

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

АГРОБІОЛОГІЯ

Збірник наукових праць

Випуск 10 (100)

Біла Церква
2013

Затверджено вченою
радою університету
(Протокол № 3 від 17.05.2013 р.)

Редакційна колегія:

Даниленко А.С., д-р екон. наук, професор, академік НААНУ (головний редактор);

Сахнюк В.В., д-р вет. наук, професор, проректор з наукової роботи, заступник головного редактора;

Примак І.Д., д-р с.-г. наук, професор, завкафедри землеробства (відповідальний за випуск);

Васильківський С.П., д-р с.-г. наук, професор, завкафедри генетики, селекції та насінництва с.-г. культур;

Стадник А.П., д-р с.-г. наук, професор кафедри лісівництва, ботаніки та фізіології рослин;

Бурденюк Л.А., д-р с.-г. наук, професор;

Черняк В.М., д-р біол. наук, професор, завкафедри садово-паркового господарства;

Борщовецька В.Д., канд. пед. наук, доцент, завкафедри практики та історії англійської мови;

Сокольська М.О., завідувач РВІК відділу (відповідальний секретар).

Агробіологія: Збірник наукових праць / Білоцерків. нац. аграр. ун-т.– Біла Церква, 2013.– Вип. 10 (100).– 191 с.

Збірник наукових праць «Агробіологія» друкується за рішенням вченої ради університету відповідно до вимог ВАК України щодо тематичної спрямованості фахових видань з певної галузі науки.

Зареєстрований у Міністерстві юстиції України і є виданням, що продовжується замість випуску Вісника Білоцерківського державного аграрного університету із сільськогосподарських наук.

У цьому випуску збірника висвітлені результати наукових досліджень, проведених ученими навчальних закладів та наукових установ аграрного профілю з актуальних питань рослинництва, агрохімії, землеробства та захисту рослин.

ПОЛОЖЕННЯ

ПРО ПОРЯДОК ФОРМУВАННЯ ЗБІРНИКА НАУКОВИХ ПРАЦЬ «АГРОБІОЛОГІЯ»

Збірник наукових праць є періодичним виданням обсягом 12 умовно-друкованих аркушів, форматом А4 і видається двічі на рік тиражем 300 примірників.

До публікації у збірнику відповідно до встановлених вимог приймаються статті, в яких висвітлюються результати наукових досліджень, що мають наукове і практичне значення та новизну. Стаття має бути написана українською, російською, англійською, німецькою чи французькою мовою.

У кожному номері публікуються 2–3 оглядові статті провідних фахівців у своїй галузі з актуальних питань.

Статті до збірника подаються до 15 березня та 1 жовтня. Випуск збірників передбачається до 1 липня та 1 січня. Додаткові випуски за матеріалами державних і міжнародних наукових конференцій, які проводяться у Білоцерківському національному аграрному університеті, видаються протягом трьох місяців з дня подачі матеріалів у редакційно-видавничий відділ.

Збірник видається на кошти авторів. Вартість збірника визначається за кошторисом.

Орієнтовна вартість публікації – 25 грн за сторінку комп'ютерного тексту, оформленого згідно з вимогами. Вартість публікації не залежить від кількості співавторів статті.

Автори публікують статті за попередньою оплатою.

Порядок подання рукописів

Рукописи статей за підписом авторів, на паперовому та електронному носіях, з рецензіями – внутрішньою і зовнішньою, подаються відповідальному за випуск члену ред-колегії (призначається за рішенням редколегії), який визначає рецензента або особисто рецензує статті. Статті співробітників БНАУ візують завідувачі кафедр; статті іногородніх авторів супроводжуються листом від організації за підписом керівника.

Рецензент оцінює статтю на відповідність вимогам ВАК і визначає доцільність її опублікування, за необхідності робить конкретні зауваження щодо покращення роботи (допускається рукописна рецензія). Термін рецензування – не більше 7 днів.

Після врахування зауважень рецензента та отримання позитивної рецензії автор подає статтю відповідальному за випуск, який передає всі статті завідувачу редакційно-видавничого відділу.

У разі отримання негативної рецензії (без права доопрацювання) стаття знімається з друку. Після наукового редагування для виправлення технічних помилок стаття направляється автору, після чого виправлений паперовий варіант статті з дискетою повертається відповідальному за випуск на повторне редагування, і лише після цього редактор віддає статтю на верстку у друкарню. Статті іногородніх авторів технічно опрацьовуються технічним редактором.

Оригінал-макет збірника в обов'язковому порядку підписується автором, а статті іногородніх авторів – відповідальним за випуск. Дозвіл до друку надає вчена рада університету.

Вимоги до оформлення статей

Статті, що друкуються у фахових збірниках, повинні мати такі елементи:

1. УДК.
2. Прізвище автора, ініціали, науковий ступінь, повна назва організації (e-mail).
3. Назва статті.
4. Анотація та ключові слова українською, російською та англійською мовами.
5. Постановка проблеми.
6. Аналіз останніх досліджень і публікацій.
7. Мета і завдання дослідження.
8. Матеріал і методика досліджень.
9. Результати досліджень та їх обговорення.
10. Висновки.
11. Список літератури.

Обсяг статті становить 5–8 сторінок через 1,5 інтервали комп'ютерного набору. Кожна сторінка друкується на одному боці стандартного аркуша (210x297 мм, формат А4); при цьому ліве поле – 30 мм, верхнє і нижнє – 20 мм, праве – 10 мм.

Обсяг анотації англійською мовою має становити 1 сторінку, де стисло описано суть статті, що вирізняє її від уже відомих тверджень.

Текст статті набирається в редакторі Microsoft Word, шрифт – Times New Roman Cyr, 14 pt. **ПРИЗВИЩЕ АВТОРА ТА ІНІЦІАЛИ, ЗАГОЛОВОК СТАТТІ, СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ** – з великої літери. Прізвище автора, ініціали, його науковий ступінь та e-mail зазначаються перед заголовком статті. Автори вказують повну назву навчального закладу чи установи, де вони працюють (див. приклад).

УДК 631.58(091)

ПРИМАК І.Д., д-р с.-г. наук
Національний аграрний університет

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЕКСТЕНСИВНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА В УКРАЇНІ

Використана література подається в кінці статті у порядку згадування джерел у тексті за їх наскрізною нумерацією і зазначенням у тексті посилань у квадратних дужках. Бібліографічний список оформляється за ДСТУ ГОСТ 7.1:2006; шрифт 12 pt.

Іноземні прізвища в тексті подаються мовою оригіналу.

Таблиці мають бути набрані у програмі Microsoft Word або MS Excel; шрифт – Times New Roman Cyr, 12 pt; ширина – не більше 14 см; повне обрамлення; виключка по центру; маленькими літерами. Зразок оформлення таблиці:

Таблиця 1– Сутуння варіація між періодом існування малих переробних підприємств сфери АПК Житомирської області та наявністю стратегічного планування

Період існування	Застосування стратегічного планування (Y)			
	так		ні	
	кількість підприємств (шт.)	у %	кількість підприємств	у %
Всього, одиниць	55	78,6	15	21,4

Формули повинні бути написані у програмі Equation Editor 3.0. (цей редактор є внутрішнім редактором формул у Microsoft Word); змінні математичні величини в тексті відповідно до формул набираються курсивом.

Рисунки (діаграми, фото, малюнки) виконують у редакторі Microsoft Word за допомогою функції «Створити рисунок» в чорно-білому варіанті. Він має бути розташований по центру, ширина – не більше 14 см, без обтікання текстом. У випадку складних креслень їх слід виконувати у редакторі Corel Draw версії не нижче 5.0, за умови, що текстові вкраплення виконані гарнітурою Times New Roman Cyr і розміром 14 пунктів. Фотографії мають бути чорно-білими в окремому файлі «Фото». У самому ж тексті вказується місце для фотографій. Назва рисунка чи фотографії розміщується під ними і набирається шрифтом 12, жирними маленькими літерами, усі підписункові пояснення – світлим шрифтом.

Графіки виконуються у програмі MS Excel, як і рисунки.

Таблиці, рисунки, графіки, формули поміщаються після посилання на них у тексті.

УДК 633.853.49"324":631.527.5

ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ С.П., д-р с.-г. наук

ІВКО Ю.О., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕФЕКТ ГЕТЕРОЗИСУ ТА СТУПІНЬ ФЕНОТИПОВОГО ДОМІНУВАННЯ У ГІБРИДІВ F₁ РІПАКУ ОЗИМОГО

Виявлено прояв гетерозису за структурними елементами продуктивності ріпаку озимого у гібридів першого покоління. Визначено ступінь домінантності та ефект гетерозису ряду гібридів F₁. Виділено кращі гібридні комбінації, за кількістю гілок першого порядку, довжиною стручка та кількістю насінин у стручку, які становлять інтерес для подальшої роботи.

Ключові слова: ріпак озимий, ефект гетерозису, ступінь фенотипового домінування, кількість гілок першого порядку, довжина стручка, кількість насінин у стручку.

Постановка проблеми. Одним із найефективніших методів підвищення врожайності, стійкості проти абіотичних і біотичних факторів середовища та енергоекономічності сільськогосподарських культур, у тому числі й ріпаку, є генетично-селекційне поліпшення сортів. Створення нових гібридів ріпаку дозволить поєднати в одному генотипі комплекс господарсько цінних ознак, підвищить економічну ефективність вирощування цієї культури та забезпечить сировиною харчову і технічну промисловість, а також тваринництво високобілковим кормом.

У зв'язку з цим актуальним є дослідження з питань доборів материнських і батьківських компонентів гібридів F₁, особливостей успадкування ознак і властивостей гібридами F₁, визначення їх господарської цінності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретично формотворчий процес за внутрішньо-видової гібридизації, що ґрунтується на незалежному комбінуванні генів, є безмежним. Однак різні типи взаємодії генів, явище зчепленого успадкування, генетичні та фізіологічні кореляції значною мірою обмежують потенційну можливість перекомбінування ознак у гібридних організмів [1].

Міжсортна гібридизація і надалі залишається основним методом, який використовується при створенні нових сортів ріпаку. Успіх гібридизації значною мірою визначається правильним підбором компонентів схрещування.

Тому знання закономірностей мінливості господарсько цінних ознак, які визначають продуктивність і якість насіння рослин ріпаку, дає можливість ефективніше підбирати вихідні форми для схрещування і проводити добір цінних генотипів [2].

Селекційні програми створення високопродуктивних сортів мають базуватися на науковому прогнозі розвитку ознак і властивостей, які детермінуються спадково. Тому необхідно знати, як успадковуються ознаки і властивості за певних умов розвитку і повною мірою прогнозувати кінцеві результати гібридизації.

Вивчення кількісних ознак, що контролюються полімерними генами дуже ускладнюється внаслідок їх значної мінливості, що зумовлюється умовами середовища [3], а загальна картина їх успадкування і мінливості маскується модифікуючою дією гетерозису в F₁.

Підбір батьківських форм для схрещування – це складний процес, оскільки кожна ознака чи властивість батьківських організмів не передається безпосередньо їхньому потомству. Успадковуються гени, а ознаки проявляються як результат їх експресії в конкретних умовах середовища.

Ступінь фенотипового домінування як показник для оцінки селекційного матеріалу на ранніх етапах випробовування використовується в багатьох культурах: пшениці, гречці, ячмені та інших. Дослідження за цим показником підтверджують можливість його використання при підборі пар для схрещування, а також для швидкої оцінки гібридних нащадків [4].

Основною відмінною особливістю гібридів F₁ є прояв ефекту гетерозису за окремими кількісними та якісними ознаками, що зумовлюється перш за все, гетерозиготним станом організму [5].

Численні дослідження показали перевагу гібридів F_1 над сортами, тому сьогодні створення гетерозисних гібридів є пріоритетним для багатьох сільськогосподарських культур [6].

Найвищий ефект гетерозису відмічають при схрещуванні сортів, екологічно та географічно віддалених.

Гетерозис пояснюють підвищенням гетерозиготності. Чим значніші генетичні відмінності у батьків, тим сильніше проявляється гетерозис у гібридів [7].

Селекційні дослідження щодо створення гібридів ріпаку F_1 ведуться майже у всіх країнах, які вирощують цю культуру. Зусиллями селекціонерів багатьох країн уже створені перші комерційні гібриди ріпаку, але їхня частка у загальному виробництві поки що незначна [6].

Метою досліджень було визначити закономірності прояву гетерозису та ступеня фенотипового домінування за структурними елементами продуктивності, у гібридів F_1 ріпаку озимого.

Матеріал та методика досліджень. Дослідження виконували у 2008 і 2009 рр. в умовах дослідного поля Білоцерківського національного аграрного університету. Вихідним матеріалом для досліджень були колекційні зразки, отримані від Національного центру генетичних ресурсів рослин України, сортозразки з Білоцерківської станції сортопробування, зареєстровані та рекомендовані сорти для вирощування в Україні.

У 2008 р. було проведено гібридизацію та отримано насіння F_1 від 23 гібридних комбінацій.

Гібридизацію проводили вручну. У вранішні години в нерозкритих бутонах материнської форми видаляли пиляки й накривали суцвіття ізолятором, потім через 2-3 дні запилювали приймочку маточки дозрілим пишком батьківської форми. Накривали ізолятором із флезеліну.

У 2008 р. одержано гібридне насіння F_1 , яке в 2009 р. висівали в гібридному розсаднику для порівняння рослин F_1 з вихідними батьківськими формами. У гібридів ріпаку F_1 в період вегетації вели фенологічні спостереження за загальноприйнятими методами.

Біометричний аналіз проводили за загальноприйнятими методиками за середнім зразком 25 рослин.

Отримані біометричні дані обробляли методом варіаційної статистики, дисперсійного аналізу за програмою “Statistica-7”, за методами Б.А. Доспехова [8] та Г.Ф. Лакіна [9].

Величину справжнього та гіпотетичного гетерозису обчислювали за формулами запропонованими Х. Даскалевим [10].

Справжній гетерозис визначали за формулою:

$$X = \frac{F_1 - P_{\max}}{P_{\max}} \cdot 100,$$

де F_1 – значення ознаки гібрида;

P_{\max} – найбільше значення ознаки одного з батьків.

Величину ефекту гіпотетичного гетерозису обчислювали за формулою:

$$X = \frac{F_1}{\frac{(P_1 + P_2)}{2}} \cdot 100.$$

де F_1 – значення ознаки гібрида;

P_1 – значення ознаки материнської форми;

P_2 – значення ознаки батьківської форми.

Для вивчення характеру успадкування кількості стручків на центральному суцвітті та насінин у стручку в міжсортних гібридів F_1 озимого ріпаку користувалися показником ступеня домінантності (h_p). Величину h_p визначали за загальноприйнятим методом, за формулою:

$$h_p = (X_F - X_{mp}) / (X_p - X_{mp}),$$

де X_F – середнє значення показника у гібрида;

X_{mp} – середнє значення показника обох батьківських форм;

X_p – середнє значення батьківської форми з сильнішим розвитком ознаки.

Показник домінантності (h_p) може приймати будь-які значення від $-\infty$ до $+\infty$ [4]. Ми користувалися такою градацією:

1) $h_p < -1$ – від'ємне наддомінування (від'ємний гетерозис, або депресія);

- 2) $-1 \leq h_p < -0,5$ – від'ємне домінування;
- 3) $-0,5 \leq h_p \leq +0,5$ – проміжне успадкування;
- 4) $+0,5 < h_p \leq +1$ – позитивне домінування;
- 5) $h_p > +1$ – позитивне наддомінування (позитивний гетерозис).

Результати досліджень та їх обговорення. Одним із важливих структурних елементів продуктивності ріпаку є кількість гілок першого порядку. Аналізуючи гібриди F₁ за кількістю гілок першого порядку, можна виділити гібридні комбінації, які проявили ефект гетерозису. Із 23 комбінацій, гетерозис виявлено лише у шести гібридів F₁ (табл. 1). В решти гібридів F₁ спостерігається депресія за цією ознакою.

Таблиця 1 – Ефект гетерозису та ступінь фенотипового домінування за кількістю гілок першого порядку в гібридів F₁ ріпаку озимого (2009 р.)

Гібридна комбінація	Кількість гілок першого порядку, шт.	Lim, шт.		Коефіцієнт варіації, V (%)	Ступінь фенотипового домінування, h _p	Гіпотетичний гетерозис, %	Справжній гетерозис, %
		min	max				
♀ Таурус	6,6±0,3	6,0	8,0	4,5	-	-	-
♂ Чорний велетень	6,1±0,5	4,0	8,0	23,8	-	-	-
F ₁	10,3±0,9	9,0	12,0	14,8	15,8	62,2	56,1
♀ Онтаріо	4,9±0,5	3,0	7,0	29,6	-	-	-
♂ Чорний велетень	6,1±0,5	4,0	8,0	23,8	-	-	-
F ₁	7,4±0,7	6,0	10,0	22,6	3,2	34,5	21,3
♀ Кронос	5,8±0,4	4,0	7,0	19,6	-	-	-
♂ Чорний велетень	6,1±0,5	4,0	8,0	23,8	-	-	-
F ₁	7,0±0,9	4,0	10,0	35,0	7,0	17,6	14,8
♀ Геліо	5,5±0,4	4,0	7,0	21,4	-	-	-
♂ Піонер	5,2±0,2	4,0	6,0	15,2	-	-	-
F ₁	6,6±0,5	5,0	9,0	19,4	8,3	23,4	20,0
♀ Донгон	6,7±0,6	4,0	10,0	28,2	-	-	-
♂ Горянський	6,1±0,4	5,0	8,0	19,6	-	-	-
F ₁	8,1±0,9	5,0	12,0	27,9	5,7	26,6	20,9
♀ Чорний велетень	6,1±0,5	4,0	8,0	23,8	-	-	-
♂ Астрід	6,6±0,3	6,0	8,0	12,8	-	-	-
F ₁	6,8±1,4	4,0	10,0	40,8	1,8	7,1	3,0

Найбільше сформувалося гілок першого порядку у гібридній комбінації Таурус х Чорний велетень – 10,3±0,9 шт., порівняно з батьківськими формами (Таурус – 6,6±0,3 шт., Чорний велетень – 6,1±0,5 шт.). Ступінь фенотипового домінування (h_p) становить 15,8, гіпотетичний гетерозис – 62,2 %, справжній гетерозис – 56,1 %.

Також ефект гетерозису проявляється у гібридних комбінаціях: Онтаріо х Чорний велетень та Кронос х Чорний велетень. Ступінь фенотипового домінування у даних комбінаціях відповідає позитивному наддомінуванню (h_p = 3,2 та 7,0), гіпотетичний гетерозис – 34,5 і 17,6 %, справжній гетерозис – 21,3 і 14,8 %.

В проаналізованих гібридних комбінаціях сорт-стандарт Чорний велетень виступає як батьківська форма.

Також відмічено незначний прояв справжнього гетерозису (3,0 %) за кількістю гілок першого порядку при схрещуванні сорту-стандарту Чорний велетень (материнська форма) з сортозразком німецької селекції Астрід. Проте в отриманого гібрида F₁ спостерігається сильне варіювання цієї ознаки, коефіцієнт варіації (V, %) склав – 40,8 %.

Збільшення кількості гілок першого порядку, порівняно із кращою батьківською формою та середнім батьків відмічено у наступних комбінаціях схрещування: Донгон х Горянський, Геліо х Піонер.

У гібрида F₁ отриманого від схрещування сортів Донгон х Горянський, кількість гілок першого порядку становила 8,1±0,9 шт., що перевищує батьківські форми. Однак у даного гібрида спостерігається значний розмах (min-max = 7,0 шт.) та значне варіювання (V=27,9 %) за кількістю гілок першого порядку. Материнська форма також характеризується високим варіюванням (V=28,2 %) кількості гілок першого порядку, а в батьківської форми спостерігається середнє варіювання (V=19,6 %) за цією ознакою. Ступінь фенотипового домінування (h_p) становить 5,7, гіпотетичний гетерозис сягає 26,6 %, справжній гетерозис – 20,9 %.

При схрещуванні сортрозразків Геліо х Піонер ефект справжнього гетерозису за кількістю гілок першого порядку становить 20,0 %, гіпотетичного – 23,4 %. Коефіцієнт варіації ($V=19,4\%$) цієї ознаки відмічено на рівні середнього варіювання як у гібрида, так і батьківської форми ($V=15,2\%$), а в материнського компонента ($V=21,4\%$) – значне варіювання (табл. 1).

Довжина стручка є одним із структурних елементів продуктивності ріпаку. Із проаналізованих 23 гібридних комбінацій, лише шість гібридів F_1 проявили гетерозис за цією ознакою (табл. 2). У решти досліджуваних гібридів F_1 спостерігалася депресія.

За довжиною стручка ефект гетерозису коливався від 1,4 до 11,9 %, залежно від комбінацій схрещування. Найвищий ефект гетерозису виявили в комбінації схрещування Аліот х Геліо. Довжина стручка у гібрида F_1 становила $7,5\pm 0,9$ см, що більше порівняно з батьківськими формами ($6,7\pm 0,1$ і $6,3\pm 0,1$ см). Варіювання ознаки у гібрида F_1 високе ($V=23,1\%$), а в батьківських форм слабке ($V=8,0$ і $5,3\%$). Ступінь фенотипового домінування (h_p) становив 5,0, гіпотетичний гетерозис – 15,4 %, справжній гетерозис – 11,9 %.

За схрещування сорту Аліот із сортом-стандартом Чорний велетень у гібридів F_1 спостерігалася проміжне успадкування довжини стручка (табл. 2). Ефект гетерозису, як гіпотетичного, так і справжнього у гібрида F_1 становив 7,5 %.

У гібридній популяції F_1 Сенатор люкс х Онтаріо, також відмічено ефект гетерозису. Виявлено збільшення довжини стручка до $7,9\pm 0,2$ см, порівняно з батьківськими формами ($7,6\pm 0,4$ і $6,2\pm 0,2$ см). Ступінь фенотипового домінування (h_p) сягав 1,4, гіпотетичний гетерозис становив 14,5 %, а справжній – 3,9 %.

Ефект гетерозису також відмічено у наступних гібридних комбінаціях: Божан х Онтаріо (2,8 %), Онтаріо х Чорний велетень (1,5 %), Донгон х Чемпіон України (1,4 %).

Таблиця 2 – Ефект гетерозису та ступінь фенотипового домінування за довжиною стручка у гібридів F_1 ріпаку озимого (2009 р.)

Матеріал	Довжина стручка, см	Lim, см		Коефіцієнт варіації, V (%)	Ступінь фенотипового домінування, h_p	Гіпотетичний гетерозис, %	Справжній гетерозис, %
		min	max				
♀ Аліот	6,7±0,1	6,0	7,5	8,0	-	-	-
♂ Чорний велетень	6,7±0,3	5,0	8,0	13,2	-	-	-
F_1	7,2±0,4	6,0	9,0	15,2	0,0	7,5	7,5
♀ Онтаріо	6,2±0,2	5,2	7,3	11,3	-	-	-
♂ Чорний велетень	6,7±0,3	5,0	8,0	13,2	-	-	-
F_1	6,8±0,2	6,0	7,0	6,6	1,4	5,4	1,5
♀ Божан	7,1±0,1	6,5	7,5	5,6	-	-	-
♂ Онтаріо	6,2±0,2	5,2	7,3	11,3	-	-	-
F_1	7,3±0,3	6,5	8,0	8,4	1,4	9,8	2,8
♀ Сенатор люкс	7,6±0,4	6,0	10,0	15,1	-	-	-
♂ Онтаріо	6,2±0,2	5,2	7,3	11,3	-	-	-
F_1	7,9±0,2	7,0	9,0	7,9	1,4	14,5	3,9
♀ Донгон	7,4±0,3	6,5	9,0	10,9	-	-	-
♂ Чемпіон України	7,1±0,2	6,0	8,0	10,4	-	-	-
F_1	7,5±0,2	7,0	8,0	5,4	1,7	3,4	1,4
♀ Аліот	6,7±0,1	6,0	7,5	8,0	-	-	-
♂ Геліо	6,3±0,1	6,0	6,8	5,3	-	-	-
F_1	7,5±0,9	5,0	9,0	23,1	5,0	15,4	11,9

Із 23 гібридних комбінацій ефект гетерозису за кількістю насінин у стручку виявлено лише у 14 гібридів F_1 , для решти гібридів характерна депресія за цією ознакою. У таблиці 3 показано гібридні комбінації, в яких ефект справжнього гетерозису перевищує 10,0 %.

Найвищий ефект гетерозису за кількістю насінин у стручку виявлено у комбінації схрещування Геліо х Піонер. Кількість насінин у стручку у цього гібрида F_1 становила $36,1\pm 1,3$ шт., що значно перевищувало батьківські форми ($22,9\pm 0,7$ і $20,4\pm 0,7$ шт.).

Таблиця 3 – Ефект гетерозису та ступінь фенотипового домінування за кількістю насінин у стручку у гібридів F₁ ріпаку озимого (2009 р.)

Матеріал	Кількість насінин у стручку, шт.	Lim, шт.		Коефіцієнт варіації, V (%)	Ступінь фенотипового домінування, <i>hp</i>	Гіпотетичний гетерозис, %	Справжній гетерозис, %
		min	max				
♀ Піонер	20,4±0,8	18,0	24,0	11,8	-	-	-
♂ Ландар	19,9±0,6	17,0	22,0	9,9	-	-	-
F ₁	26,7±1,6	20,0	34,0	19,3	26,2	32,5	30,9
♀ Аліот	24,1±0,9	18,0	28,0	12,1	-	-	-
♂ Геліо	22,9±0,7	20,0	27,0	10,0	-	-	-
F ₁	32,5±4,3	20,0	38,0	26,3	15,0	38,3	34,9
♀ Геліо	22,9±0,7	20,0	27,0	10,0	-	-	-
♂ Піонер	20,4±0,8	18,0	24,0	11,8	-	-	-
F ₁	36,1±1,3	26,0	36,0	11,3	8,0	146,0	38,0
♀ Піонер	20,4±0,8	18,0	24,0	11,8	-	-	-
♂ Чорний велетень	29,4±1,7	22,0	38,0	18,7	-	-	-
F ₁	32,6±0,8	30,0	36,0	6,6	1,7	30,9	10,9
♀ Сенатор люкс	24,2±0,9	20,0	28,0	12,0	-	-	-
♂ Онтаріо	28,6±1,1	23,0	32,0	11,9	-	-	-
F ₁	36,5±0,7	34,0	40,0	5,7	4,6	38,3	27,6
♀ Піонер	20,4±0,8	18,0	24,0	11,8	-	-	-
♂ Сенатор люкс	24,2±0,9	20,0	28,0	12,0	-	-	-
F ₁	30,6±1,9	20,0	36,0	16,8	4,4	37,2	26,4

Розмах варіювання кількості насінин у стручку в гібрида становив – 10,0 шт., коефіцієнт варіації – $V=11,3$ %, що вказує на середнє варіювання цієї ознаки. Ступінь фенотипового домінування (*hp*) становив – 8,0, гіпотетичний гетерозис – 46,0 %, справжній гетерозис – 38,0 %.

Значний ефект гетерозису за кількістю насінин у стручку відмічено у комбінації схрещування Аліот х Геліо. Ступінь фенотипового домінування (*hp*) сягає 15,0, гіпотетичний гетерозис – 38,3 %, справжній гетерозис – 34,9 %. Кількість насінин у стручку у гібрида F₁ становила 32,5±4,3 шт., що перевищувало батьківські форми (24,1±0,9 і 22,9±0,7 шт.). Коефіцієнт варіації ($V=26,3$ %) характеризує сильне варіювання цієї ознаки у даного гібрида.

Ефект гетерозису відмічено також у гібридній комбінації Піонер х Ландар. Виявлено збільшення кількості насінин у стручку в гібрида до 26,7±1,6 шт., порівняно з батьківськими формами (20,4±0,8 і 19,9±0,6 шт.). Ступінь фенотипового домінування (*hp*) сягає 26,2, гіпотетичний гетерозис – 32,5 %, а справжній гетерозис – 30,9 %. Коефіцієнт варіації (V , %) кількості насінин у даного гібрида F₁ становить 19,3 %, що вказує на середнє варіювання ознаки.

Ефект гетерозису також відмічено у наступних гібридних комбінаціях: Сенатор люкс х Онтаріо (27,6 %), Піонер х Сенатор люкс (26,4 %), Піонер х Чорний велетень (10,9 %).

Висновки. В результаті досліджень виявлено прояв гетерозису за структурними елементами продуктивності: кількість гілок першого порядку, довжина стручка та кількість насінин у стручку в гібридних комбінаціях F₁ ріпаку озимого. Ступінь домінантності та ефект гетерозису у гібридів F₁ обумовлені генотиповим різноманіттям вихідних компонентів схрещування, а також є результатом взаємодії генотипу з умовами зовнішнього середовища. Виділено кращі гібридні комбінації, за ознаками «кількість гілок першого порядку» – Таурус х Чорний велетень, Онтаріо х Чорний велетень, «довжина стручка» – Аліот х Геліо, та ознакою «кількість насінин у стручку» – Геліо х Піонер, Аліот х Геліо, Піонер х Ландар, які проявили позитивне наддомінування і становлять практичний інтерес для конкурсного сортопробування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Васильківський С.П. Розширення генетичного різноманіття вихідного матеріалу в селекції зернових культур / С.П. Васильківський, В.А. Власенко // Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. Ремесла. – Київ: Аграрна наука, 2002. – Вип. 2. – С. 12-17.
2. Ситнік І.Д. Озимий та ярий ріпак / І.Д. Ситнік, О.Л. Кляченко, О.Г. Кокорін; За заг. ред. І.Д. Ситніка. – К.: Знання України, 2005. – 84 с.
3. Мазер, К. Биометрическая генетика / К. Мазер, Дж. Джинкс. – М.: Мир, 1985. – 463 с.
4. Жученко, А.А. Экологическая генетика культурных растений / А.А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1980. – 588 с.
5. Литун П.П. Гетерозис по признакам с системным контролем у растений и его прогнозирование / П.П. Литун, В.В. Кириченко, Л.В. Бондаренко // Тр. по фундамент. и прил. генетике (к 100-летию юбилею генетики). – Харьков: Штрих, 2001. – С. 151-169.

6. Мазур В.О. Селекція / В.Д. Гайдаш, М.М. Климчук, М.М. Макар та ін. – Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. – С. 32-73.
7. Драгавцев В.А. Эколого-генетическая организация сложных количественных признаков продуктивности, устойчивости и качества продукции растений / В.А. Драганцев, П.П. Литун // Эколого-генетический скрининг генофонда и методы конструирования сортов сельскохозяйственных растений по урожайности, устойчивости и качеству: Методические рекомендации (новые подходы). – СПб, 1997. – С. 10-22.
8. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Колос, 1973. – 336 с.
9. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
10. Даскалев Хр. Гетерозис при доматите / Хр. Даскалев, М. Йорданом, А. Огнянова. – София: Българська академия на науките, 1967. – 179 с.

Эффект гетерозиса и степень фенотипического доминирования у гибридов F₁ рапса озимого
С.П. Васильковский, Ю.А. Ивко

Выявлено проявление гетерозиса по структурным элементам производительности рапса озимого у гибридов первого поколения. Определена степень доминантности и эффект гетерозиса ряда гибридов F₁. Выделены лучшие гибридные комбинации, по количеству ветвей первого порядка, длине стручка и количеству семян в стручке, которые представляют интерес для дальнейшей работы.

Ключевые слова: озимый рапс, эффект гетерозиса, степень фенотипического доминирования, количество ветвей первого порядка, длина стручка, количество семян в стручке.

Effect of heterosis a degree of phenotype prevailing at F₁ hybrids of winter rape
S. Vasylykivskyy, Y. Ivko

The displaying of heterosis is educed by the structural elements of the winter rape productivity at the hybrids of first generation. The degree of dominant and heterosis effect of F₁ hybrids is certain. The best hybrid combinations were selected, for the quantity of branches of the first order, pod length and quantity of seed in a pod, which are of interest for further work. Most first-order branches formed in the hybrid combinations Taurus x Black Giant - 10,3 ± 0,9 units. Compared with parental forms (Taurus - 6,6 ± 0,3 pcs., Black Giant - 6,1 ± 0,5 pcs.). The degree of phenotypic dominance (hp) is 15.8, a hypothetical heterosis - 62.2%, real heterosis - 56.1%. The highest heterosis effect found in combination crossing Alioth x Helium. Length pod in hybrid F₁ was 7,5 ± 0,9 cm, compared to the parental forms (6,7 ± 0,1 cm and 6,3 ± 0,1 cm). The degree of phenotypic dominance (hp) was 5.0, hypothetical heterosis - 15.4%, real heterosis - 11.9%. The highest heterosis effect by the number of seeds in a pod found in combination crossing Helium x Pioneer. Number of seeds in a pod in this hybrid F₁ was 36,1 ± 1,3 pcs., significantly higher for parental forms (22,9 ± 0,7 and 20,4 ± 0,7 pcs.). The degree of phenotypic dominance (hp) was - 8.0, hypothetical heterosis - 46.0%, real heterosis - 38.0%.

Keywords: winter rape, effect of heterosis, degree of the phenotype prevailing, quantity of of branches of the first order, pod length, quantity of seed in a pod.

УДК 633.63.631.531.12

ГЛЕВАСЬКИЙ В.І., ГОРОДЕЦЬКИЙ О.С., кандидати с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

РАДЧЕНКО В.П., директор Київського насінневого заводу

e-mail: glevas@ukr.net

ПОЛЬОВА СХОЖІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ
ФАБРИЧНИХ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЗАЛЕЖНО
ВІД ПЕРЕДПОСІВНОЇ ПІДГОТОВКИ НАСІННЯ

Представлені дані про вплив способів підготовки насіння на польову схожість та продуктивність цукрових буряків в центральній частині північного Лісостепу України.

Ключові слова: дражоване насіння, інкрустоване насіння, триплоїдні гібриди, фракція насіння, схожість насіння.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень. Ріст, розвиток і продуктивність рослин значною мірою залежать від якості насінневого матеріалу і умов зовнішнього середовища, які складаються в період проростання насіння. Для покращення якості насіння і умов його проростання використовують різні способи передпосівної обробки, до яких належить інкрустація і дражування. Протягом тридцяти років в Україні крім каліброваного протруєного насіння використовують інкрустоване та дражоване. На сьогодні думки досить суперечливі щодо того, який насінневий матеріал використовувати для сівби. За даними Веселоподільської ДСС, польова схожість недражованого насіння гібрида Ювілейний за три роки становила 42,3-53,6 %, дражованого –

31,0-39,3 %. Наступні дослідження показали, що за сівби інкрустованим насінням рослини розвивалися інтенсивніше, ніж за сівби дражованим. Зменшення кількості опадів навесні негативно впливає на проростання дражованого насіння, що призводить до зменшення його польової схожості та продуктивності цукрових буряків порівняно з інкрустованим. У зв'язку з цим, актуальним є вивчення особливостей формування врожаю цукрових буряків, залежно від способів підготовки насіння в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Мета і завдання досліджень. Основна мета досліджень полягала у вивченні особливостей формування врожаю цукрових буряків, посівів інкрустованим і дражованим насінням в конкретній зоні.

Методика досліджень. Схема досліду включала наступні варіанти:

- 1) сівба протруєним насінням (контроль);
- 2) інкрустованим (фракція 4,5-5,5 мм);
- 3) інкрустованим (фракція 3,5-4,5 мм);
- 4) дражованим.

Для проведення досліду на Київському насінневому заводі заготовили вищезгадане насіння з однаковою лабораторною схожістю триплоїдного гібрида «Олександрія». Площа облікової ділянки становила 25 м². Повторність – чотириразова.

Результати досліджень та їх обговорення показали, що динаміка появи сходів залежала як від гідротермічних умов післяпосівного періоду, так і способів підготовки насіння. Так через нестачу вологи в ґрунті тривалість появи сходів була розтягнутою. За сівби інкрустованим насінням на перший день появи сходів було 43,5 %, на десятий – 100 %, дражованим відповідно – 20,2 і 78,3 %.

Важливим критерієм оцінки сходів є показник, що визначає кількість одержаних сходів (польова схожість) від загальної кількості висіяного насіння. Польова схожість залежить від багатьох факторів: метеорологічних, агротехнічних та способів підготовки насіння. За посушливих умов 2012 року найнижчу польову схожість 56 % було отримано за сівби дражованим насінням, найвищу – інкрустованим (фракції 3,5-4,5 мм) – 78,0 %, а за сівби інкрустованого насіння (фракції 4,5-5,5 мм) – 74 %. За сівби протруєним насінням польова схожість була на 10,0 % нижчою, ніж інкрустованим насінням (фракції 3,5-4,5 мм) (табл. 1).

Таблиця 1 – Агробіологічні показники сходів залежно від способів підготовки насіння

Варіант	Польова схожість насіння, %	Кількість сходів, шт./м	Маса 100 рослин, г	Ураженість коренеїдом, %
Протруєне (контроль)	68	6	72,0	16,2
Інкрустоване (фракція 4,5-4,5 мм)	74	6	78,4	15,8
Інкрустоване (фракція 3,5-4,5 мм)	78	7	80,2	15,4
Дражоване	56	5	70,2	14,0

Агробіологічна характеристика сходів цукрових буряків включала такі показники як густина, маса 100 рослин у фазі 1-2 пари справжніх листків, ураженість їх коренеїдом. Аналіз густоти в період повних сходів показав, що вона коливалася в межах від 5 до 7 шт. рослин на 1 метр рядка. Найнижчою вона була за сівби дражованим насінням – 5 шт./м, найвищою за сівби інкрустованим насінням фракція 3,5-4,5 мм – 7 шт./м.

Різні способи підготовки насіння вплинули на масу рослин у фазі 1-2 пари листків. Так, за сівби інкрустованим насінням фракцій 3,5-4,5 мм і 4,5-5,5 мм маса 100 рослин була більшою на 8,2 і 6,4 г ніж на контролі. А за сівби дражованим насінням маса 100 рослин на 1,8 г була меншою порівняно з контролем.

Найбільший показник ураження рослин коренеїдом спостерігався за сівби протруєним насінням (контроль) – 16,2 %, а найменший за сівби дражованим насінням – 14,0 %.

Використання для сівби інкрустованого насіння цукрових буряків (фракція 4,5-5,5 мм) позитивно позначилось на подальшому рості й розвитку як листового апарату, так і маси коренеплодів. Це забезпечило більшу густоту рослин перед збиранням, масу коренеплодів, накопичення в них цукру, порівняно з контролем (табл. 2).

Густина рослин перед збиранням за сівби протруєним насінням (контроль) становила 90 тис./га, інкрустованим (фракція 4,5-5,5) – 91 тис./га, інкрустованим (фракція 3,5-4,5) – 99 тис./га, дражованим – 84 тис./га.

Максимальна врожайність була отримана за сівби інкрустованим насінням (фракція 3,5-4,5) – 52,4 т/га, що на 3,7 т/га більше за контроль і на 18,5 т/га за сівби дражованим насінням. За сівби інкрустованим насінням (фракція 4,5-5,5) урожайність була однакова з контрольним варіантом і склала 48,7 т/га.

Таблиця 2 – Продуктивність і технологічні якості коренеплодів цукрових буряків залежно від способів підготовки насіння

Варіант	Густота рослин перед збиранням, тис./га	Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість, %	Доброякісність клітинного соку, %	Вміст сухих розчинних речовин, %	Збір цукру, т/га
Протруєне (контроль)	90	48,7	16,0	81,7	19,6	7,8
Інкрустоване (фракція 4,5-5,5 мм)	91	48,7	16,5	82,7	20,0	8,1
Інкрустоване (фракція 3,5-4,5 мм)	99	52,4	16,1	82,4	19,6	8,4
Дражоване	84	33,9	16,9	80,0	21,1	5,7
НІР ₀₅		3,1	0,6			

Цукристість коренеплодів практично була однаковою як за сівби протруєним 16,0 %, так і за сівби інкрустованим насінням (фракція 3,5–4,5 мм) – 16,1 %. Дещо вища цукристість була у коренеплодів за сівби інкрустованим насінням (фракція 4,5–5,5 мм) – 16,5 %. За сівби дражованим насінням цукристість склала 16,9 %, що на 0,9 % вище порівняно з контролем.

Найвищий збір цукру в перерахунку на один гектар отримали у варіанті за сівби інкрустованим насінням (фракція 3,5-4,5 мм) – 8,4 т/га, що на 0,6 т/га вище за сівби протруєним насінням (контроль). За сівби інкрустованим насінням (фракція 4,5-5,5 мм) збір цукру склав 8,1 т/га. Найнижчий збір цукру отримали за сівби дражованим насінням – 5,7 т/га, що на 2,1 т/га менше за контроль.

Аналогічно до показника цукристості спостерігалася залежність за вмістом сухих розчинних речовин у коренеплодах. На варіантах за сівби протруєним і інкрустованим насінням (фракція 3,5–4,5 мм) вміст сухих розчинних речовин склав 19,6 %. Вищий їх вміст у коренеплодах – 20,0 % було отримано за сівби інкрустованим насінням (фракція 4,5–5,5 мм), а за сівби дражованим насінням даний показник склав 21,1 %.

Щодо доброякісності клітинного соку, то найбільшої величини вона сягнула за сівби інкрустованим насінням (фракція 4,5-5,5 мм) і склала 82,7 %, що на 1% більше, ніж за сівби протруєним насінням (контроль) і на 0,7 % порівняно з варіантом інкрустованого насіння (фракція 3,5-4,5 мм). За сівби дражованим насінням доброякісність клітинного соку склала 80 %, що на 1,7 % менше порівняно з контролем.

Висновки. 1. Посівні якості насіння і врожайність коренеплодів цукрових буряків залежать від багатьох чинників, особливо від способів підготовки насіння та метеорологічних умов, що складаються в період вегетації рослин.

2. В результаті проведених досліджень було встановлено, що в умовах недостатньої кількості опадів за період від сівби до отримання сходів 2012 року, переваги сівби інкрустованим насінням за показником польової схожості були суттєвими порівняно з дражованим насінням.

3. Використання для сівби інкрустованого насіння (фракції 3,5-4,5 мм) позитивно позначилось на рості і розвитку рослин цукрових буряків протягом всього періоду вегетації, що в кінцевому результаті забезпечило більш високу врожайність коренеплодів – 52,4 т/га, що на 3,7 т/га більше за сівби протруєним насінням (контроль) та інкрустованим (фракції 4,5-5,5 мм) і на 18,5 т/га за сівби дражованим насінням.

4. За сівби протруєним та інкрустованим насінням (фракція 4,5-5,5 мм) цукристість коренеплодів була практично однаковою – 16,0 і 16,1 %. Дещо вища цукристість у коренеплодів за сівби інкрустованим насінням (фракція 3,5-4,5 мм) – 16,5 %. За сівби дражованим насінням цукристість склала 16,9 %, що на 0,9 % вище, порівняно з контролем. Найвищий збір цукру склав у варіанті за сівби інкрустованим насінням (фракція 3,5-4,5 мм) – 8,4 т/га, а найнижчий за сівби протруєним насінням (контроль) – 5,7 т/га.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Роїк М.В. Буряки / М.В. Роїк. – Київ: РІА ТРУД, 2001. – 381 с.
2. Доронін В.А. Передпосівна підготовка насіння на сучасному заводському обладнанні / В.А. Доронін // Цукрові буряки. – К., 2005. – №3. – С. 15–17.
3. Марченко С.І. Біологічні особливості та продуктивність дражованого і інкрустованого насіння ЧС-гібридів цукрових буряків залежно від прийомів його підготовки: автореф. дис. канд. с-г. наук: спец. 06.01.14 / С.І. Марченко. – К., 2005. – 20 с.

Полевая всхожесть и продуктивность фабричной сахарной свеклы в зависимости от предпосевной подготовки семян

В.И. Глеваский, А.С. Городецкий, В.П. Радченко

Представлены данные о влиянии способов подготовки семян на их полевую всхожесть и продуктивность сахарной свеклы в центральной части северной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: дражированные семена, инкрустированные семена, триплоидные гибриды, фракция семян, всхожесть семян.

The germination and productivity of sugar beet depending on pre-planting preparation of seeds

V. Glevaskiy, A. Gorodetskiy, V. Radchenko

The data are given about influence of sugar beet seeds preparation on the germination and productivity in the central part of the northern Forest-steppe zone of Ukraine. During thirty years in Ukraine except for kalibrovanogo bitten-into seed use encrusted and drazhovane.

It was set as a result of the conducted researches, that in the conditions of insufficient amount of fallouts for period from sowing to the receipt of stair of 2012, advantage of sowing, the encrusted seed after the index of the field germination were substantial by comparison to drazhovanim seed.

Sowing qualities of seed and productivity of root crops of sugar beets depend on many factors, especially from from the methods of preparation of seed and meteorological terms which are folded in the period of vegetation of plants.

Key words: pelleted seeds, incrustated seeds, triploid hybrids, see fraction, seeds germination.

УДК 633.63:631.531.12

КАРПУК Л.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

**ФОТОСИНТЕТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ
ЗАЛЕЖНО ВІД ГУСТОТИ НАСАДЖЕННЯ РОСЛИН**

Висвітлено результати досліджень щодо визначення фотосинтетичної продуктивності цукрових буряків залежно від густоти насадження рослин та впливу її на урожайність і цукристість в умовах правобережної частини Центрального Лісостепу України.

Ключові слова: цукрові буряки, густина рослин, фотосинтетична продуктивність, польова схожість, урожайність, цукристість.

Постановка проблеми. Фотосинтез є основною складовою продуктивного процесу. У процесі фотосинтезу акумулюється енергія і створюється органічна речовина, необхідна рослині для життєдіяльності [1]. Найбільше накопичення сухої маси урожаю (90–95 %) відбувається в процесі фотосинтезу, що проходить у листках. Тому розмір добових приростів урожаю визначається площею листової поверхні та продуктивністю фотосинтезу, який суттєво залежить від заходів агротехніки та біологічних особливостей культури [2]. У зв'язку з цим комплекс агротехнічних заходів має бути спрямований на забезпечення оптимальних умов проходження фізіологічних процесів, які визначають високу продуктивність рослин цукрових буряків [3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В Україні вивченням густоти рослин займалися багато вчених. Залежно від зон бурякосіяння України, Інститутом біоенергетичних культур і цукрових буряків рекомендована оптимальна густина цукрових буряків на 1 га перед їх збиранням: у зоні достатнього зволоження – 100–110 тис./га; у зоні нестійкого зволоження – 95–100 тис./га; у зоні недостатнього зволоження – 90–95 тис./га рослин [4]. Проте надзвичайно важливо сформулювати густоту рослин так, щоб посів мав таку структуру, за якої сонячна енергія буде поглинатися найповніше, оскільки від цього залежить не тільки урожайність цукрових буряків, а і цукристість та збір цукру. Чим більша густина насадження рослин, тим менша площа живлення рослин. Від площі живлення рослин залежать коефіцієнт використання ФАР, об'єм повітря і вуглекислого газу, який вона містить, використання вологи і поживних речовин з ґрунту [3]. Тімірязев К. А.

писав, що врожайність культури в кінцевому рахунку визначається не кількістю вологи і добрив, якими ми можемо забезпечити рослину, а кількістю і якістю світла, яке надходить на одиницю площі асиміляційної поверхні посіву [5].

Величина врожаю цукрових буряків значною мірою залежить від розмірів і рівня активності асиміляційної поверхні посіву. Тому створення оптимального фотосинтетичного апарату залежно від густоти насадження рослин цукрових буряків є цілком актуальним питанням, яке потребує наукового обґрунтування для умов регіону.

Мета та методика досліджень. Метою було визначення фотосинтетичної продуктивності рослин цукрових буряків залежно від густоти рослин в умовах нестійкого зволоження. Дослідження проводили протягом 2010-2012 рр. на дослідному полі Білоцерківського національного аграрного університету, яке знаходиться в зоні нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України.

Схемою досліді передбачено формування густоти насадження рослин до збирання від 80-90 до 136-145 тис. шт./га з інтервалом 10 тис. шт./га. На контролі густота рослин була рекомендованою для даної зони буряківництва і складала 91-100 тис./га. Висівали насіння триплоїдного гібрида вітчизняної селекції Уманський ЧС 97 згідно зі схемою досліджень на кінцеву густоту. Обліки та спостереження проводили згідно з методиками Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків [6].

Показники фотосинтетичної діяльності (фотосинтетичний потенціал, чиста продуктивність фотосинтезу) визначали за загальноприйнятими методиками [7].

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідженнями вчених [8, 9] встановлено, що процеси формування коренеплоду і накопичення цукру в ньому мають тісний взаємозв'язок з динамікою розвитку і наростання листової маси, а продуктивність цукрових буряків значною мірою залежить від польової схожості, густоти рослин, кількості листків на рослині та їх загальної асиміляційної поверхні. Тому агротехнічні заходи, що приводять до швидкого наростання асиміляційної поверхні листків і подовження їх збереження в активному стані, сприяють отриманню високого врожаю цукрових буряків.

У роки проведення досліджень склалися різні погодно-кліматичні умови, що певним чином вплинули на польову схожість. Період сівби та отримання сходів в усі роки характеризувався незначним дефіцитом вологи, що практично не вплинуло на рівень польової схожості, яка за варіантами була високою і становила в середньому по роках від 86,0 до 87,2 % (рис.1).

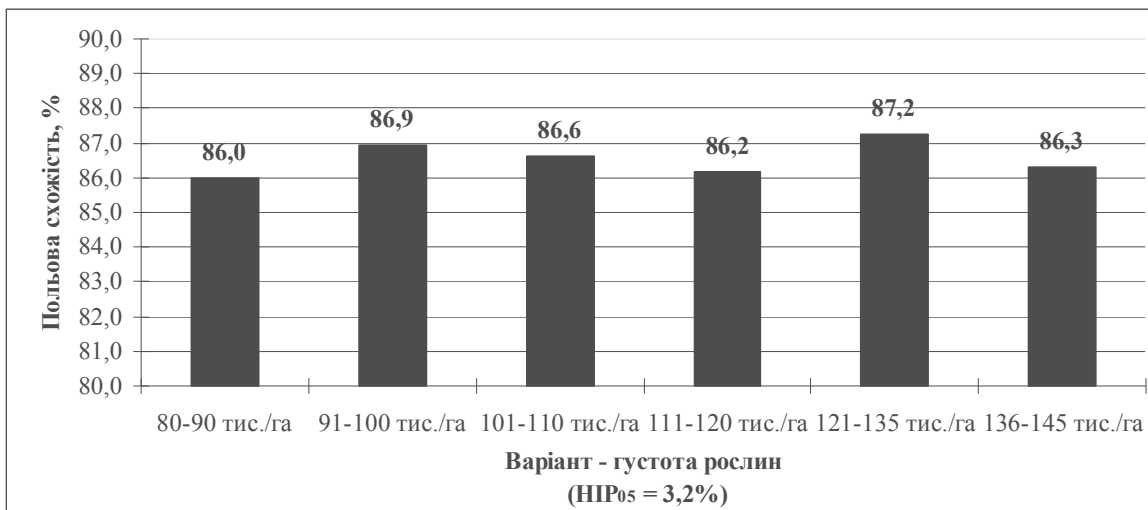


Рис. 1. Польова схожість насіння (середнє за 2010-2012 рр.)

Не встановлено істотної різниці польової схожості насіння по варіантах. Так, у середньому за три роки досліджень за сівби на задану кінцеву густоту 80-90 тис./га польова схожість становила 86,0 %, а за сівби на задану кінцеву густоту 121-135 тис./га – 87,2 %. Польова схожість на контрольному варіанті (91-100 тис./га) становила 86,9 %. Отримані результати досліджень свідчать про те, що польова схожість значною мірою залежить від лабораторної схожості насіння, яка в

даному випадку була однакова по варіантах, інтенсивності проростання насіння на початкових етапах, а також кліматичних умов в період появи сходів.

Польова схожість і погодні умови, що склалися на момент сівби та проростання насіння значною мірою вплинули на інтенсивність утворення листкової маси і формування коренеплодів цукрових буряків в період вегетації. Наростання листкової поверхні найбільш інтенсивно проходило в серпні на всіх варіантах дослідів. Погодні умови, що склалися в травні і червні, за всі роки вегетаційного періоду, були несприятливими для росту і розвитку рослин і, особливо в 2012 році, коли дефіцит вологи склав 6,4 мм, що негативно вплинуло на інтенсивність приросту листкової маси залежно від густоти рослин цукрових буряків. Дослідженнями встановлено, що на перше липня маса листків у цей рік була найнижчою, і суттєвої різниці залежно від густоти рослин не було (рис. 2).

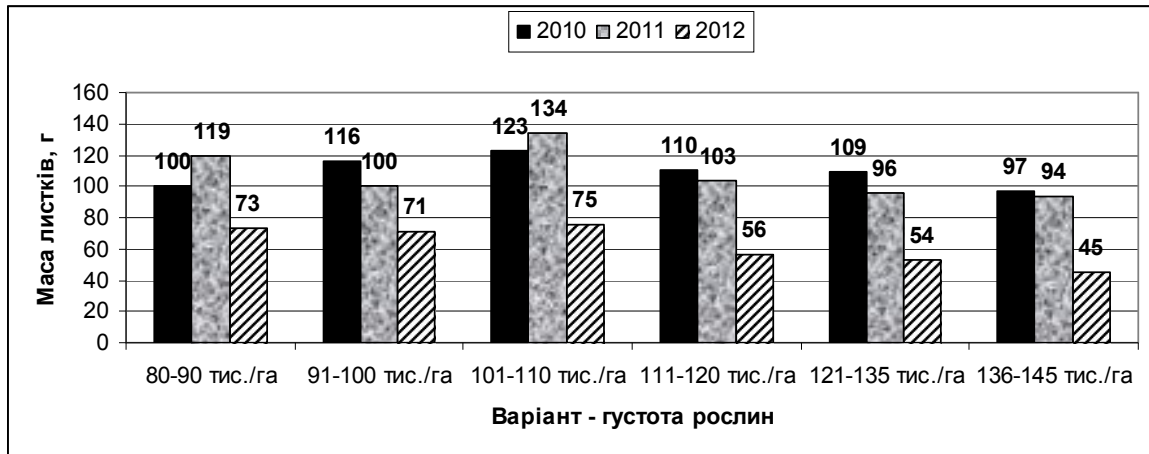


Рис. 2. Маса листків станом на 1 липня залежно від густоти рослин.

Вегетаційний період 2011 року характеризувався надмірним забезпеченням вологою (сума опадів на 49,9 мм перевищувала середньобагаторічне значення). Сприятливі погодні умови, що склалися, забезпечили більш інтенсивний ріст і розвиток рослин. На 1 липня 2011 року листкова маса була вище, ніж у роки з дефіцитом вологи. Більше того, в таких умовах спостерігається вплив густоти рослин на динаміку наростання листкової маси. Вища маса листків була відмічена за густоти рослин від 80-90 до 101-110 тис./га. Із збільшенням густоти рослин до 111-120 і 136-145 тис./га маса листків дещо знижувалася. Так, якщо за густоти рослин 101-110 тис./га маса листків становила 134 г, то за густоти рослин 121-135 тис./га – 96 г, а за густоти 136-145 тис./га – 94 г/рослину.

За роки спостережень за метеоумовами липень характеризувався достатнім зволоженням за винятком 2012 року, коли дефіцит вологи склав 26,8 мм, що вплинуло на ріст і розвиток рослин цукрових буряків. Маса листків була істотно нижчою, порівняно з липнем 2010 і 2011 років. У цей період вегетації спостерігалось закономірне зниження листкової маси рослин залежно від густоти як в роки з достатнім зволоженням, так і з дефіцитом вологи (рис. 3).

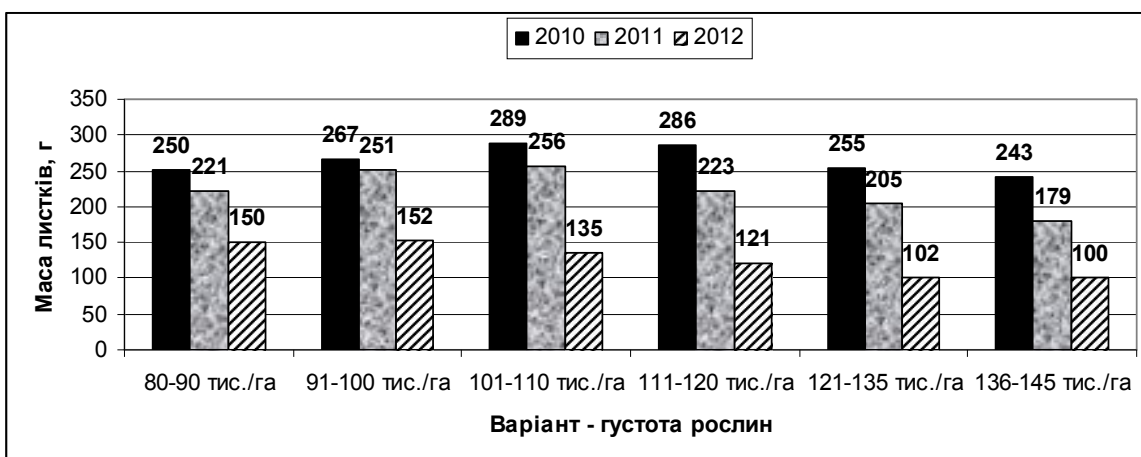


Рис. 3. Маса листків станом на 1 серпня залежно від густоти рослин.

Так, станом на 1 серпня вищий показник листової маси, в 2010-2011 рр., був відмічений за густоти рослин від 91-100 до 111-120 тис./га., а у 2012 році – за густоти рослин від 80-90 до 91-100 тис./га. Із збільшенням густоти рослин понад 111 тис./га маса листків знижувалася у всі роки досліджень. Аналогічна залежність наростання листової маси рослин від густоти спостерігалася і у серпні (рис. 4).

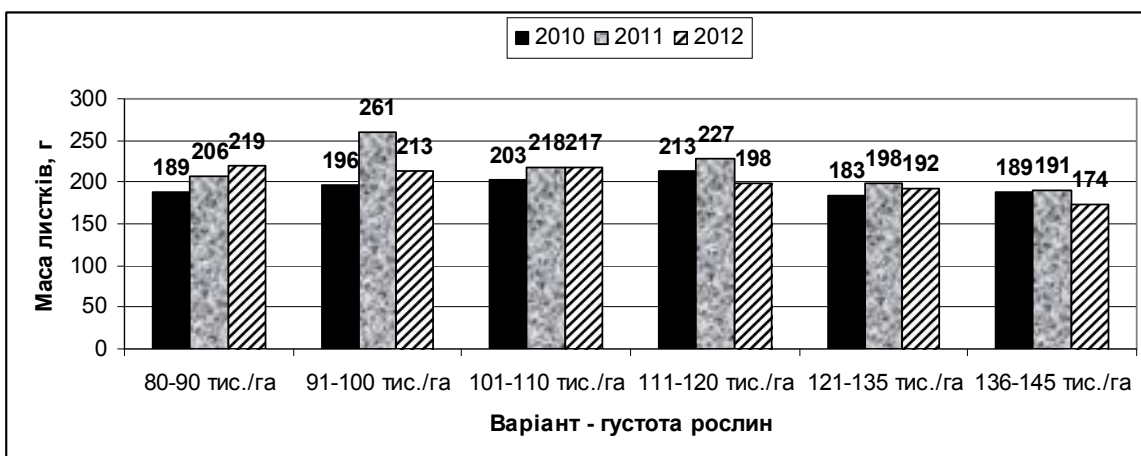


Рис. 4. Маса листків станом на 1 вересня залежно від густоти рослин.

За роки досліджень 2011-2012 рр. у серпні склалися сприятливі умови для росту і розвитку рослин за винятком 2010 року, коли дефіцит вологи склав 31,8 мм. Такі умови призвели до зниження приросту маси листків на всіх варіантах. Практично листова маса за густоти рослин від 80-90 до 111-120 тис./га була однаковою, в межах 189-213 г (за $HP_{05} = 36,4$ г). Істотне зниження її спостерігалось при зростанні густоти рослин понад 121 тис./га. У серпні у роки з достатнім зволоженням істотне зниження приросту маси листків спостерігалось при збільшенні густоти насадження рослин до 111-120 тис./га.

Підсумовуючи викладене вище варто відзначити, що найбільш інтенсивно наростання маси листків в умовах достатнього забезпечення вологою за фазами розвитку цукрових буряків проходить за густоти рослин 101-110 тис./га. Тому в таких умовах її доцільно збільшити до цього рівня, тобто на 10 тис./га порівняно з рекомендованою густиною.

Спостереження за ростом і розвитком асиміляційної поверхні рослин цукрових буряків показали, що площа листової поверхні залежно від густоти рослин у середньому коливалася в межах 39,8-50,1 тис. м²/га (табл. 1).

На контрольному варіанті з густиною рослин 91-100 тис./га площа листової поверхні, в середньому за періодами їх визначення, становила 49,3 тис. м²/га, а найвище її значення 50,1 отримано у варіанті з заданою кінцевою густиною 101-110 тис./га, що зумовлено оптимальною площею

живлення рослин та кращим формуванням асиміляційного апарату листкової поверхні. Найменше значення показника листкової поверхні отримано на ділянках з найбільшою густотою 136-145 тис./га – 39,8 тис. м²/га, що зумовлено меншою площею живлення рослин та їх конкуренцією у використанні сонячної енергії, повітря і поживних речовин.

За А.О. Ничипоровичем [10], посіви вважаються добрими, коли їх фотосинтетичний потенціал становить 2,2–3,0 млн м² діб/га, середніми – 1,0-1,5 млн м² діб/га і незадовільними – за 0,5-0,7 млн м² діб/га.

За результатами досліджень на варіантах з заданою кінцевою густотою рослин, фотосинтетичний потенціал на 1 липня був незадовільним і становив 0,64-0,91 млн м² діб/га, причому найвище його значення отримано у варіанті з густотою 101-110 тис./га, а найнижче – у варіанті з густотою 136-145 тис./га. На 1 серпня показник фотосинтетичного потенціалу знаходився в межах між середнім та вищим і становив – 1,42-1,86, а на 1 вересня був дещо вищим і склав 1,51-1,83 млн м² діб/га. Причому найвищий фотосинтетичний потенціал отримано у варіанті з оптимальною густотою насадження рослин 101-110 тис./га – 1,50 млн м² діб/га. Зі збільшенням густоти насадження з 111 до 145 тис./га, показник фотосинтетичного потенціалу посіву зменшувався, що зумовлено слабким розвитком і функціонуванням їх листкової поверхні.

Таблиця 1 – Площа листкової поверхні і продуктивність фотосинтезу залежно від густоти рослин (середнє за 2010-2012 рр.)

Варіант – густина рослин	Дата визначення			Середнє
	01 липня	01 серпня	01 вересня	
<i>Площа листкової поверхні, тис. м² /га</i>				
80-90 тис/га	26,6	56,5	55,9	46,3
91-100 тис/га	26,1	61,0	60,9	49,3
101-110 тис/га	30,3	61,9	58,1	50,1
111-120 тис/га	24,5	57,3	58,0	46,6
121-135 тис/га	23,5	51,1	52,2	42,3
136-145 тис/га	21,5	47,5	50,4	39,8
НІР ₀₅ = 3,7				
<i>Фотосинтетичний потенціал, млн м² · діб /га</i>				
80-90 тис/га	0,80	1,70	1,68	1,39
91-100 тис/га	0,78	1,83	1,83	1,48
101-110 тис/га	0,91	1,86	1,74	1,50
111-120 тис/га	0,73	1,72	1,74	1,40
121-135 тис/га	0,71	1,53	1,56	1,27
136-145 тис/га	0,64	1,42	1,51	1,19
НІР ₀₅ = 0,1				
<i>Чиста продуктивність фотосинтезу, г сухої речовини /м² листкової поверхні за добу</i>				
80-90 тис/га	1,09	6,25	6,43	4,59
91-100 тис/га	1,11	6,26	6,63	4,67
101-110 тис/га	1,13	6,41	6,56	4,70
111-120 тис/га	1,10	6,17	6,53	4,60
121-135 тис/га	1,09	6,08	6,33	4,50
136-145 тис/га	0,99	5,97	6,25	4,40
НІР ₀₅ = 0,2				

Чиста продуктивність фотосинтезу впливає не лише на кінцеву продуктивність цукрових буряків, а й на його технологічні якості, в тому числі і на показники вмісту сухої речовини. Вище значення чистої продуктивності фотосинтезу мав варіант з заданою кінцевою густотою 101-110 тис./га – 4,7 г сухої речовини /м² листкової поверхні за добу, а нижче його значення отримано у варіанті з густотою 136-145 тис./га – 4,4 г сухої речовини /м² листкової поверхні за добу.

По датах обліку спостерігали аналогічну ситуацію. Зі збільшенням густоти насадження рослин від 111-120 до 136-145 тис./га спостерігалось зменшення показника чистої продуктивності фотосинтезу, що зумовлено меншою інтенсивністю наростання листкової маси та ефективністю роботи листкової поверхні рослин по накопиченню сухої речовини.

За показниками чистої продуктивності фотосинтезу можна передбачити продуктивність посіву цукрових буряків залежно від густоти насадження рослин. Оскільки зі збільшенням густоти рослин фотосинтетична продуктивність зменшувалася, то і, відповідно – знижувалася урожайність цукрових буряків (табл. 2).

Таблиця 2 – Продуктивність цукрових буряків залежно від густоти насадження (середнє за 2010-2012 рр.)

Варіант – густина рослин	Урожайність, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
80-90 тис./га	51,3	14,5	7,4
91-100 тис./га	51,8	14,6	7,6
101-110 тис./га	56,0	14,9	8,3
111-120 тис./га	50,8	15,1	7,6
121-135 тис./га	43,1	15,3	6,6
136-145 тис./га	40,0	15,5	6,3

Згідно з результатами досліджень вищий показник чистої продуктивності отримано у варіанті з густиною рослин 101-110 тис./га – 4,7 г сухої речовини/м² листкової поверхні за добу, що сприяло отриманню вищої врожайності коренеплодів на рівні 56,0 т/га та збору цукру – 8,3 т/га. Це пояснюється тим, що дана густина насадження рослин сприяє створенню оптимальної площі живлення рослин, яка забезпечує утворення достатньої кількості листкової маси, при цьому зростає площа листкової поверхні, збільшується фотосинтетичний потенціал посіву, що сприяє накопиченню органічної речовини та відтоку продуктів фотосинтезу в коренеплід.

Висновки. Встановлено, що площа листкової поверхні залежала від густоти рослин. Найвищу площу листкової поверхні отримано у варіанті з заданою кінцевою густиною 101-110 тис./га, що зумовлено оптимальною площею живлення рослин та кращим формуванням асиміляційного апарату листкової поверхні, а найнижчу – за густоти 136-145 тис./га – 39,8 тис. м²/га, що зумовлено меншою площею живлення рослин та їх конкуренцією у використанні сонячної енергії, повітря і поживних речовин.

Найвищий фотосинтетичний потенціал отримано у варіанті з оптимальною густиною насадження рослин 101-110 тис./га – 1,50 млн м² діб/га. Зі збільшенням густоти насадження з 111 до 145 тис./га, показник фотосинтетичного потенціалу посіву зменшувався, що зумовлено слабким розвитком і функціонуванням їх листкової поверхні та призводить до зменшення продуктивності цукрових буряків.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Частная физиология полевых культур / под ред. Е.И. Кошкина. – М.: Колос, 2002. – 344 с.
2. Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев / А.А. Ничипорович. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1956. – 94 с.
3. Глеваський І.В. Буряківництво / І.В. Глеваський. – К.: Вища школа, 1991. – 320 с.
4. Роїк М.В. Буряки / М.В. Роїк. – К.: РІА «Труд-Київ», 2001. – 320 с.
5. Тимирязев К.А. Жизнь растений / К.А. Тимирязев. – М., 1878. – 245 с.
6. Методика исследований по сахарной свекле. – К., 1986. – 292 с.
7. Гродзинский А.М. Краткий справочник по физиологии растений / А.М. Гродзинский, Д.М. Гродзинский. – К.: Наукова думка, 1973. – С. 459.
8. Орловский Н.И. Основы биологии сахарной свеклы / Н.И. Орловский. – К.: Госиздат с.-х. литературы, 1961. – 364 с.
9. Мазлумов А.Л. Селекция сахарной свеклы / А.Л. Мазлумов. – М.: Колос, 1997. – 207 с.
10. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах (Методы и задача учета в связи с формированием урожая) / А.А. Ничипорович, Л.Е. Строгонова, С.Н. Чмора. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1961. – 133 с.

Фотосинтетическая продуктивность сахарной свеклы в зависимости от густоты насаждения растений

Л.М. Карпук

Приводятся результаты исследования для определения фотосинтетической продуктивности сахарной свеклы в зависимости от густоты растений и ее влияние на урожайность и сахаристость в условиях правобережной части Центральной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: сахарная свекла, густина растений, фотосинтетическая продуктивность, полевая всхожесть, урожайность, сахаристость.

The photosynthetic productivity of sugar beet depending on the density of plants

L. Karpuk

The article contains the research results to determine the photosynthetic productivity of sugar beet. It was determined by its effect on yield and sugar content, depending on the density of plants in the right bank of the central forest-steppes in Ukraine.

It was founded that area of leaf surface depended on the plant density. The highest area of leaf surface received in the variant with a given final density of 101-110 thousand/ha. It is caused by the optimal area of plant nutrition and the best formation of assimilation system of leaf surface. The lowest area of leaf surface was obtained by the density 136-145 thousand/ha - 39.8 thousand m²/ha, that is caused by the smaller area of plants nutrition and their competition in the using of solar energy, air and nutrients. The highest photosynthetic potential was received in the variant with optimum planting density 101-110 thousand plants/ha - 1.50 million m² days / ha. With the increase of planting density from 111 to 145 thousand/ha the rate of photosynthetic potential of the sowing decreased. It is caused by the weak development and functioning of the leaf

surface which reduces the sugar beet productivity. It was founded the optimal density planting of the sugar beet plants in the conditions of unstable humidifying zone of the central forest-steppes – 100-110 thousand/ha.

Keywords: sugar beet, plant density, photosynthetic productivity, field germination, yield, sugar content.

УДК 631.51:631.8:631.582.2(477.4)

КОЛЕСНИК Т.В., здобувачка

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ І УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ КУЛЬТУР, ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗЕРНОПРОСАПНОЇ СІВОЗМІНИ, ЕКОНОМІЧНУ І ЕНЕРГЕТИЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ В ЦЕНТРАЛЬНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Висвітлений вплив різноглибинної постійної оранки і безполицевого обробітку, а також тривалого лемішного і дискового лущення на урожайність культур, продуктивність п'ятипільної польової сівозміни, економічну і енергетичну ефективність досліджуваних агрозаходів за чотирьох систем удобрення у Центральному Лісостепу України. Обґрунтована доцільність мінімізації основного обробітку ґрунту і запропонована виробництву система тривалого поверхневого обробітку, за якої глибока оранка на 28-30 см проводиться лише в одному полі.

Ключові слова: обробіток, удобрення, ґрунт, урожайність, продуктивність, сівозміна, ефективність.

Постановка проблеми. Головним показником оцінки різних способів, глибин і систем обробітку ґрунту є рівень врожайності сільськогосподарських культур та продуктивність сівозміни. Урожайність, як показник продуктивності культур, є похідною величиною від чинників і умов, в яких відбувається її формування. Тому коливання кожного чинника безперечно позначається на кінцевій величині урожайності цієї культури.

На сьогодні у вітчизняному землеробстві дискусійним залишається питання ефективності застосування в короткоротаційних сівозмінах різних систем основного обробітку ґрунту. Не вирішеною проблемою є і встановлення оптимальної системи удобрення за умови мінімізації обробітку [1, 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Численні дослідження показують, що в умовах стаціонарного дослідження, коли всі чинники, що впливають на врожайність, витримуються на одному рівні, мінімальний обробіток сприяє отриманню такої ж врожайності, як і за традиційної системи обробітку ґрунту. Інколи це приводить до значного підвищення врожайності, особливо зернових культур [3, 4].

У літературі зустрічаються дані і про зменшення урожайності деяких культур за умови проведення системи безполицевого обробітку [5].

Необхідно відмітити, що негативну дію безполицевого обробітку ґрунту значною мірою можна послабити, а його позитивні сторони посилити. Численні дані, одержані в нашій країні і за кордоном, свідчать, що найбільш раціональною системою обробітку ґрунту в сівозмінах є диференційована за глибиною і способами, з врахуванням біологічних особливостей культур, стану ґрунту, забур'яненості поля [6].

Результатом багаторічних комплексних досліджень науковців Інституту землеробства НААН стало обґрунтування застосування ресурсощадних технологій основного обробітку в зернопросапних сівозмінах. Такі технології базуються на більш чіткій градації глибини та способів обробітку. Раціональне поєднання різних заходів основного обробітку під групи культур є основою для одержання сталої врожайності та економічного витрачання енергоресурсів [7].

Мета дослідження – встановити найбільш ефективну систему основного обробітку ґрунту за різних рівнів удобрення в зернопросапній сівозміні, яка забезпечує її продуктивність на рівні 75-80 ц/га сухої речовини.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2011-2012 рр. у стаціонарному польовому досліді на дослідному полі Білоцерківського НАУ. Ґрунт – чорнозем типо-

вий глибокий малогумусний, легкосуглинковий. Повторність досліду – триразова, площа облікової ділянки – 112 м².

У сівозміні досліджували чотири варіанти основного обробітку (табл.1) і чотири системи удобрення. Рівні щорічного внесення добрив на 1 га сівозмінної площі становили: нульовий рівень – без добрив, перший – 4 т гною + N₂₉P₃₈K₃₈, другий – 8 т гною + N₅₈P₇₆K₇₆, третій – 12 т гною + N₈₇P₁₁₄K₁₁₄.

Результати досліджень та їх обговорення. На неудобрених ділянках і за внесення добрив під однорічні трави N₂₀P₁₅K₁₅, N₄₀P₃₀K₃₀ і N₆₀P₄₅K₄₅ приріст зеленої маси за тривалого дискового лушення, порівняно з контролем, становив відповідно 4,3; 6,2; 7,8 і 9,1 ц/га. Безполицевий обробіток спричинив зниження урожайності за вказаних варіантів удобрення відповідно на 21,1; 24,1; 26,9 і 30,6 ц/га за НІР_{0,05} 8,6 ц/га. З підвищенням рівня внесення добрив їх агротехнічна ефективність за лемішного лушення підвищується, а за обробітку плоскорізом – знижується. Так, на неудобрених ділянках і удобрених N₂₀P₁₅K₁₅, N₄₀P₃₀K₃₀ і N₆₀P₄₅K₄₅ за плоскорізного обробітку зібрано зеленої маси відповідно на 10,6; 13,3; 15,2 і 17,0 ц/га менше, ніж за оранки.

Істотне зниження урожайності пшениці озимої спостерігається лише за безполицевого обробітку. Урожайність її становила: за обробітку плугом 34,0 ц/га, плоскорізом – 29,9, лемішного лушення – 34,9 і дискового лушення – 34,3 ц/га (НІР_{0,05} = 3,9 ц/га).

Таблиця 1 – Схема обробітку ґрунту під культури сівозміни

№ поля	Культура сівозміни	Варіанти обробітку ґрунту			
		I - постійна оранка(контроль)	II - безполицевий (плоскорізний)	III - тривале лемішне лушення	IV - тривале дискове лушення
1	Однорічні трави	20(о.)	20(п.)	10(п.л.)	10(д.б.)
2	Озима пшениця	15(о.)	15(п.)	10(п.л.)	10(д.б.)
3	Кукурудза на зерно	25(о.)	25(п.)	10(п.л.)	10(д.б.)
4	Кукурудза на зерно	28(о.)	28(п.)	28(о.)	28(о.)
5	Ячмінь	15(о.)	15(п.)	10(п.л.)	10(д.б.)

Примітка: о. – оранка; п. – обробіток плоскорізом; п.л. – обробіток полицевим луцильником; д.б. – обробіток дисковою бороною

З підвищенням рівня внесення добрив їх агротехнічна ефективність за плоскорізного обробітку знижувалась, а за дискового лушення – дещо підвищувалась, порівняно з оранкою. Так, за безполицевого обробітку, порівняно з оранкою, на неудобрених ділянках і за внесення N₃₀P₄₀K₄₀, N₆₀P₈₀K₈₀ і N₉₀P₁₂₀K₁₂₀ недобір урожаю становив відповідно 3,0; 3,8; 4,5 і 5,2 ц/га, а за дискового лушення приріст його склав 0,3; 0,8; 1,2 і 1,4 ц/га.

Продуктивність пшениці озимої (зерно + солома) була практично на одному рівні за оранки і лушення. Заміна плуга плоскорізом призводила до істотного зниження цього показника. Так, середня продуктивність пшениці озимої становила: за обробітку плугом 66,4 ц/га сухої речовини і 52,0 ц/га кормових одиниць, плоскорізом відповідно – 59,4 і 46,0, лемішного лушення – 68,6 і 53,4 і за дискового лушення – 67,7 і 52,6 ц/га (НІР_{0,05} = 4,5 ц/га).

Урожайність кукурудзи за лемішного лушення становила на неудобрених варіантах 25,7 ц/га, удобрених 20 т/га гною + N₄₀P₆₀K₆₀ – 53,2 ц/га, 40 т/га гною + N₈₀P₁₂₀K₁₂₀ – 71,8 ц/га і 60 т/га гною + N₁₂₀P₁₈₀K₁₈₀ – 80,5 ц/га, що відповідно на 1,4; 2,2; 3,1 і 4,0 ц/га більше, ніж на контролі за НІР_{0,05} 5,8 ц/га.

Безполицевий обробіток призводить до істотного зниження урожайності кукурудзи. Із збільшенням норм внесених добрив різниця в урожайності на глибоко зораних і розпушених плоскорізом ділянках зростала. Так, за удобрення цієї культури вказаними вище нормами добрив за постійного плоскорізного обробітку з кожного гектара зібрано зерна відповідно на 6,3; 8,9; 10,1 і 12,6 ц менше, ніж на контролі.

За дискового лушення, порівняно з контролем, спостерігається підвищення урожайності кукурудзи, проте ця різниця (3-5 ц/га) не досягала статистично значущих величин.

За лемішного і дискового лушення спостерігалось підвищення продуктивності кукурудзи (зерно + стебла) відповідно на 3,4 і 2,6 % (3,5 і 3,1 ц/га), а за безполицевого – зниження на 7,2 % (8,4 ц/га), порівняно з контролем, де було зібрано 78,6 ц/га сухої речовини.

Якщо за оранки продуктивність кукурудзи становила 77,3 ц/га кормових одиниць з вмістом 6,96 ц перетравного протеїну, то за лемішного лушення ці показники становили відповідно 78,8 і

7,17 ц/га, дискового лушення – 80,8 і 7,26 ц/га, плоскорізного обробітку – 71,3 і 6,47 ц/га за НІР_{0,05} 4,6 і 0,41 ц/га.

Найвища агротехнічна ефективність добрив спостерігається за дискового лушення, найнижча – безполицевого обробітку. Так, за внесення під кукурудзу 20 т/га гною + N₄₀P₆₀K₆₀, 40 т/га гною + N₈₀P₁₂₀K₁₂₀ і 60 т/га гною + N₁₂₀P₁₈₀K₁₈₀ приріст сухої речовини за дискового лушення, порівняно з контролем, склав відповідно 4,3; 5,6 і 6,8 ц/га, а за обробітку плоскорізом – спостерігалось зниження на 5,3; 6,3 і 7,9 ц/га.

Урожайність кукурудзи за повторного посіву була практично на одному рівні на зораних ділянках. На неудобрених ділянках, удобрених N₄₀P₆₀K₆₀, N₈₀P₁₂₀K₁₂₀ і N₁₂₀P₁₈₀K₁₈₀ зниження урожайності повторної кукурудзи за плоскорізного обробітку, порівняно з контролем, становило відповідно 2,9; 3,6; 4,2 і 4,7 ц/га, або 19,9; 16,9; 15,4 і 14,3 %.

Із збільшенням норм внесення добрив під ячмінь різниця в урожайності ділянок, оброблених плоскорізом і плугом, зростала. Так, на неудобрених варіантах, удобрених (NPK)₁₅, (NPK)₃₀ і (NPK)₄₅ зібрано зерна за безполицевого обробітку відповідно на 3,1; 3,5; 3,9 і 4,6 ц/га, лемішного лушення – 0,8; 1,2; 1,7 і 2,2 ц/га менше, ніж на контролі (НІР_{0,05} = 3,0 ц/га).

Продуктивність 1 га сівозміни за оранки становила 65,5 ц сухої речовини з вмістом 50,4 ц кормових одиниць і 4,43 ц перетравного протеїну, за плоскорізного обробітку – відповідно 58,9; 46,0 і 3,98, лемішного лушення – 64,9; 51,1 і 4,39, дискового лушення – 66,5; 51,4 і 4,54 ц/га за величини НІР_{0,05} відповідно 4,3; 3,4 і 0,27 ц/га. Істотне зниження продуктивності сівозміни (на 5,6-7,5 ц/га сухої речовини, 3,4-5,6 ц/га кормових одиниць), порівняно з контролем, спостерігається за безполицевого обробітку.

Найвищий рівень рентабельності за всіх рівнів удобрення (78,6 %) отриманий за тривалого дискового обробітку. Він був більшим проти контролю на 5,9 %. Заміна постійної оранки безполицевим обробітком призвела до зниження рівня рентабельності на 20-26 %. Рентабельність за тривалого лемішного лушення вища, ніж на контролі, в середньому на 2,1 %.

За усіх варіантів обробітку умовно чистий прибуток зростає із підвищенням рівня удобрення. Найбільший умовно чистий прибуток – 2308-2315 грн/га – отриманий за постійної оранки і тривалого дискового лушення на варіантах з внесенням на 1 га 12 т гною + N₈₇P₁₁₄K₁₁₄, а найвищий рівень рентабельності (82,5 %) – за тривалого дискового лушення і застосування на 1 га 8 т гною + N₅₈P₇₆K₇₆.

Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності (3,37) отриманий за дискового лушення і внесення 8 т/га гною + N₅₈P₇₆K₇₆. Застосування 12 т/га гною + N₈₇P₁₁₄K₁₁₄ супроводжується незначним зменшенням (на 0,02) коефіцієнта енергетичної ефективності, хоча продуктивність сівозміни при цьому значно зростає (на 8,0 ц/га кормових одиниць). Енергоємність урожаю відповідно підвищується із 227,6 до 273,6 ГДж з 1 га сівозміни. Подальше зменшення доз добрив за всіх систем обробітку призводило до зниження продуктивності сівозміни і енергетичної ефективності.

Заміна систематичної оранки безполицевим обробітком призводить не тільки до зниження продуктивності сівозміни, а й до зменшення коефіцієнта енергетичної ефективності (на 0,28). За тривалого лемішного лушення, порівняно з контролем, спостерігається незначне зниження продуктивності сівозміни, але підвищується коефіцієнт енергетичної ефективності (на 0,12).

Висновки. 1. Зміна постійної різноглибинної оранки в сівозміні систематичним безполицевим обробітком призводить до істотного зниження урожайності культур і продуктивності зерно-просапної сівозміни.

2. Продуктивність сівозміни знаходиться практично на одному рівні за систематичного полицевого і тривалого лемішного основного обробітку. За тривалого основного дискового обробітку простежується підвищення продуктивності сівозміни, проте ця різниця не досягає статистично достовірних величин.

3. Більш високі показники продуктивності сівозміни, енергетичної та економічної ефективності забезпечує тривале дискове лушення в сівозміні, що передбачає: мілкий (на 10-12 см) обробіток дисковими боронами під однорічні трави, озиму пшеницю, кукурудзу на зерно, ячмінь, а під повторну кукурудзу (де вноситься гній) – глибоку (на 28-30 см) культурну оранку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бомба М.Я. Комбинированная обработка почвы и органическая система удобрения / М.Я. Бомба // Земледелие. – 2001. – №1. – С. 21.
2. Іванчук В.П. Вплив різних систем тривалого удобрення в сівозміні на родючість ґрунту та продуктивність культур / В.П. Іванчук // Агроном. – 2010. – №2. – С. 20-21.
3. Сайко В. Актуальні проблеми землеробства: простих шляхів мінімалізації обробітку ґрунту не буває / В. Сайко // Техніка АПК. – 2008. – №1. – С. 8-14.
4. Танчик С.П. No-till і не тільки. Сучасні системи землеробства / С.П. Танчик. – К.: Юніверс Медіа, 2009. – 159 с.
5. Ображій С.В. Зміна продуктивності зернопросапної сівозміні залежно від систем основного обробітку ґрунту в Лісостепу України // Агробіологія. Збірник наукових праць. – Біла Церква, 2010. – Вип. №3(74). – С. 105-109.
6. Ресурсозберігаючі технології механічного обробітку ґрунту в сучасному землеробстві України / І.Д. Примаєк, В.О. Єщенко, Ю.П. Манько, М.І. Трегуб, О.І. Примаєк. – К.: “КВЦ”, 2007. – 272 с.
7. Коломієць М.В. Оптимізація обробітку ґрунтів Лісостепу: наукові і прикладні аспекти // Вісник аграрної науки. – 1998. – №1. – С. 12-16.

Влияние разных систем основной обработки и удобрения на урожайность культур, продуктивность зерно-просапного севооборота, экономическую и энергетическую эффективность в Центральной Лесостепи Украины

Т.В. Колесник

Освещено влияние разнотипной постоянной вспашки и безотвальной обработки, а также длительного лемешного и дискового лущения на урожайность культур, продуктивность пятипольного полевого севооборота, экономическую и энергетическую эффективность исследуемых агроприемов при четырех системах удобрения в Центральной Лесостепи Украины. Обоснована целесообразность минимизации основной обработки почвы и предложена производству система длительной поверхностной обработки, при которой глубокая вспашка на 28-30 см проводится только в одном поле.

Ключевые слова: обработка, удобрения, почва, урожайность, производительность, севооборот, эффективность.

The influence of different systems of the basic processing and fertilizers on crop yields, crop rotation productivity zernoprosapnogo, economic energy efficiency in the central steppe of Ukraine

T. Kolesnik

Lit impact midwater constant plowing and subsurface treatment and long-term storage and Ploughshare stubble crop yields, productivity pyatipolnogo field crop rotation, economic and energy efficiency of agricultural practices investigated at four fertilizer systems in central steppe of Ukraine. Expediency minimize basic soil and proposed production system continuous surface treatment, in which the deep plowing to 28-30 cm is carried out only in one field. The main indicator for assessing different ways of depths and tillage systems is the level of crop yields and productivity of crop rotation. Yield, as an indicator of crop productivity is derived from the value of factors and conditions in which there is formation. Therefore, the fluctuations of each factor definitely affects the final value of yield crops.

Keywords: processing, fertilizer, soil, crop yield, productivity, crop rotation, efficiency.

УДК 633.11 «321» :631.526.3 (477.41)

ЛОЗІНСЬКА Т.П., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

**ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ
НОВИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ
В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Проведено аналіз формування елементів продуктивності у нових сортів пшениці м'якої ярої. Визначені показники продуктивності за репродуктивними ознаками. Виявлено високі показники кількості зерен, кількості колосків та маси зерна у сорту Легуан, маси 1000 зерен у сорту Ажур. Отримані дані допоможуть науково обґрунтовано скласти програму схрещувань, прогнозувати виявлення господарські цінних ознак, що дозволить скоротити строки створення нових високопродуктивних сортів.

Ключові слова: продуктивність, пшениця м'яка яра, сорт.

Постановка проблеми. Продуктивність пшениці ярої залежить від багатьох факторів – як природних, так і антропогенних. Від природних залежить урожайний потенціал, при цьому необхідна оптимізація антропогенних факторів. Ефективність одних знаходиться під впливом якісного складу інших. Взаємозв'язок рослин і умов довкілля має вплив на кінцевий продукт – зерно, і не тільки в кількісному, але і якісному відношенні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Продуктивність рослин пшениці ярої в основному залежить від гідротермічних умов вегетації, впливу інших зовнішніх факторів, а також внутрішніх (асиміляційна властивість) та їх взаємодії [1, 2]. При цьому важливе значення щодо формування продуктивності має генотип [3]. Продуктивність пшениці формується від першого до останнього етапів органогенезу [4].

Висловлюється думка, що збільшення урожайності нових сортів пшениці відбулося за рахунок зменшення вегетативної біомаси та збільшення кількості зерен, маси 1000 насінин, кількості зерен у колосі та маси зерна з колоса [5], кількості колосків, зерен і маси 1000 насінин [6]. Правильна оцінка впливу окремих елементів продуктивності у формуванні врожаю допомагає селекціонеру досягти поставленої мети [7].

Мета досліджень – аналіз та порівняння нових сортів пшениці м'якої ярої за елементами продуктивності та виявлення господарськи цінних ознак в них для залучення в селекційний процес.

Матеріал та методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2011, 2012 рр. в умовах дослідного поля Білоцерківського НАУ.

Погодні умови за вегетаційні періоди пшениці ярої відрізнялися від середньообабаторічних показників як за температурним режимом, так і кількістю атмосферних опадів та їх розподілом за місяцями. Загалом це сприяло всебічній оцінці сортів у формуванні врожаю та стійкості їх до вилягання.

Матеріалом для проведення досліджень слугували сорти пшениці м'якої ярої української та зарубіжної селекції різного генеалогічного походження, занесені до Державного Реєстру сортів придатних до вирощування: Ажур, Аранка, Легуан та Краса Полісся. За стандарт слугував сорт Елегія миронівська.

Сорти висівали з площею живлення 5x15 см на однометрових ділянках за ширини міжрядь 15 см в триразовій повторності. Посів проводили в оптимальні строки. Рослини збирали вручну в фазу повної стиглості зерна. Біометричний аналіз проводили за загальноприйнятими в кількісній генетиці методами за середнім зразком 25-30 рослин.

Продуктивність сортів визначали за генеративними та репродуктивними елементами структури урожайності (довжина стебла, довжина колосоносного міжвузля, маса зерна з головного колоса, кількість колосків у колосі). Кількісну оцінку ознак проводили за показниками середньої арифметичної ($\bar{x} \pm S\bar{x}$), розмахом мінливості (min-max) – за Б.А. Доспеховим [8].

Статистичний аналіз отриманих даних проводили за методами описової статистики. Результати експериментальних даних обробляли статистичними методами за програмами «Excel», «Statistica», версія 5.0, Windows – 98, на персональному комп'ютері.

Результати досліджень та їх обговорення. Потенційний рівень врожаю закладається індивідуально в кожному сорті. Тому необхідно розглянути як саме це проходить у сортів за різного рівня напруження екологічного градієнта, обумовленого погодними умовами років досліджень.

Кількість зерен у головному колосі у 2011 р. варіювала від 27 (Ажур) до 43 шт. (Легуан) (табл.1). У наступному, 2012 р., зав'язуваність зерна у колосках у всіх без винятку сортів була вищою і становила 37 шт. у сорту Ажур (найнижчий показник в розрізі сортів) та 59 – у сорту Легуан (найвищий). Найбільше збільшення кількості зерен у колосі відбулося у сорту Легуан, від 43 у 2011 р. до 59 шт. у 2012 р.

В середньому за роки досліджень кількість зерен у колосі варіювала від 32 (Ажур) до 51 шт. (Легуан), середні показники мали Аранка та Краса Полісся (42 і 44 шт. відповідно). У сорту-стандарту Елегія миронівська в середньому за роки досліджень кількість зерен становила 42,59 шт.

Таблиця 1 – Прояв кількості зерен з колоса у сортів пшениці ярої, шт. (БНАУ, 2011, 2012 рр.)

Сорт	Кількість зерен, шт.		
	2011 р.	2012 р.	середнє
Ажур	27,35±1,38	36,90±1,49	32,19±1,44
Аранка	36,55±1,76	46,68±2,13	41,62±1,95
Легуан	43,20±2,24	59,36±2,89	51,28±2,57
Краса Полісся	39,70±1,79	49,16±1,40	44,43±1,60
Елегія миронівська, St	37,70±1,51	47,48±1,73	42,59±1,62

Отже, до залучення в селекційний процес як донорів ознаки «кількість зерен у колосі» можна пропонувати сорти Аранка, Легуан та Краса Полісся.

Впродовж років досліджень також вивчали прояв кількості колосків у головному колосі, як ознаки, що безпосередньо впливає на урожайність зерна пшениці ярої і є більш генетично стабільною, незалежно від зміни умов довкілля.

У дослідженнях кількість колосків у 2011 р. варіювала від 14 (Ажур) до 22 шт. (Легуан). У наступному році ця тенденція не змінилася в розрізі сортів пшениці ярої і варіювала від 15 до 21 шт. (табл. 2).

Стабільність кількості колосків спостерігаємо у сорту Аранка. У сортів Легуан та Краса Полісся показники у 2012 р. дещо зменшилися, а у сорту Ажур – збільшилися. Та ці зміни не суттєві, в середньому за роки досліджень кількість колосків у колосі варіювала від 15 (Ажур) до 21 шт. (Легуан).

У сорту-стандарту Елегія миронівська в середньому за роки досліджень кількість колосків у колосі була на рівні 19,48 шт.

Таблиця 2 – Кількість колосків у колосі в сортів пшениці м'якої ярої, шт. (БНАУ, 2011, 2012 рр.)

Сорт	Кількість колосків, шт.		
	2011 р.	2012 р.	середнє
Ажур	14,60±0,17	15,45±0,14	15,03±0,15
Аранка	17,65±0,32	17,60±0,31	17,65±0,32
Легуан	21,75±0,24	21,00±0,25	21,38±0,25
Краса Полісся	19,30±0,15	18,88±0,17	19,09±0,16
Елегія миронівська, St	20,00±0,32	19,04±0,30	19,48±0,31

Тому, підсумовуючи отримані результати, можна рекомендувати для використання в селекційному процесі всі досліджувані сорти пшениці м'якої ярої за ознакою «кількість колосків у колосі», особливо варто виділити сорт Легуан, що має високу кількість колосків у колосі з низькою мінливістю, незалежно від зміни умов довкілля.

Головною ознакою продуктивності пшениці м'якої ярої є маса зерна з колоса. У дослідженнях ми вивчали масу зерна з головного колоса. Встановлено, що посушливі умови 2012 р. значною мірою вплинули на зав'язування зерен у колосі, зерно у верхній частині колоса було щуплим, що негативно вплинуло на масу зерна з колоса.

Найвищий показник маси зерна з колоса серед досліджуваних сортів у 2011 р. мав Легуан (1,49 г), найнижчий – Аранка (1,32 г) (табл. 3). У сорту-стандарту маса зерна з колоса становила 2,07 г. У наступному році проявилася тенденція до зниження маси зерна з колоса. Даний показник варіював від 1,27 (Ажур, Аранка) до 1,39 г (Легуан). Сорт-стандарт мав даний показник на рівні 1,36 г.

Таблиця 3 – Прояв маси зерна з колоса у сортів пшениці ярої, г (БНАУ, 2011, 2012 рр.)

Сорт	Маса зерна, г		
	2011 р.	2012 р.	середнє
Ажур	1,37±0,06	1,27±0,07	1,32±0,06
Аранка	1,32±0,06	1,27±0,06	1,30±0,06
Легуан	1,49±0,08	1,39±0,08	1,44±0,08
Краса Полісся	1,40±0,05	1,33±0,07	1,37±0,06
Елегія миронівська, St	2,07±0,10	1,36±0,05	1,72±0,07

Найменший розмах мінливості за ознакою «маса зерна з колоса» впродовж років досліджень спостерігаємо у сортів Аранка та Краса Полісся (0,05 та 0,07 г відповідно). Найвищий розмах мінливості у сортів Ажур і Легуан – 1,0 г.

Встановлено, що за масою зерна з колоса найбільш стабільними до умов довкілля є Аранка і Краса Полісся, хоча і мають невисокі показники ознаки. А сорт Легуан можна пропонувати для залучення в селекційний процес, як донора високої маси зерна з колоса, яка незалежно від погодних умов має високий показник.

Отже, жарка і суха погода, що склалася у 2012 році посприяла більшому зав'язуванню зерна в колосі, але його маса була низькою, що вказує на вихід щуплого та дрібного зерна.

Це підтверджують отримані дані за масою 1000 зерен, які наведені у таблиці 4. Так, у 2011 р. маса 1000 зерен коливалася від 33 (Краса Полісся) до 46 г (Ажур), а в 2012 р. від 24 (Легуан) до 37 г (Ажур). У всіх без винятку досліджуваних сортів маса 1000 зерен у 2012 р. зменшилася.

Середні показники за роки досліджень варіювали від 29 (Легуан) до 42 г (Ажур). Найбільші коливання маси 1000 зерен спостерігаємо у сорту Легуан, найменші – у Краси Полісся. У сорту-

стандарту Елегія миронівська маса 1000 зерен у сухий та жаркий 2012 р. підвищилася на 7,43 г і в середньому за роки досліджень становила 39,85 г.

Таблиця 4 – Прояв маси 1000 зерен у сортів пшениці ярої, г (БНАУ, 2011, 2012 рр.)

Сорт	Маса 1000 зерен, г		
	2011 р.	2012 р.	середнє
Ажур	46,49±0,67	37,27±0,85	41,88±0,76
Аранка	34,75±0,56	28,51±0,65	31,67±0,60
Легуан	34,98±1,99	23,88±1,41	29,43±1,70
Краса Полісся	33,28±0,61	28,61±0,96	30,95±0,79
Елегія миронівська, St	36,13±0,72	43,56±1,28	39,85±1,00

Так, за умов вирощування сортів у роки з підвищеним тепловим режимом та дефіцитом опадів на момент формування зерна відбувається зниження урожайності за рахунок зменшення в першу чергу маси 1000 зерен.

Висновки. Встановлено, що погодні умови року мають значний вплив на формування елементів структури врожаю пшениці ярої.

Високі показники кількості колосків у колосі відмічено у сорту Легуан, а високу стабільність – у сорту Аранка.

За кількістю зерен у колосі найменшою мінливістю ознаки характеризується сорт Ажур. Високі показники має сорт Легуан.

За масою зерна з головного колоса найменшу мінливість мали сорти Аранка та Краса Полісся, високі показники – сорт Легуан.

За масою 1000 зерен найменшу мінливість мали сорти Аранка та Краса Полісся, високі показники характерні сорту Ажур.

Для створення нового вихідного матеріалу в селекції пшениці ярої пропонується використовувати сорти Ажур, Аранка, Легуан та Краса Полісся, як донори великої кількості колосків і зерен у колосі та високої маси зерна в колосі і маси 1000 зерен.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лыкова Н.А. Адаптивность злаков (Poaceae) в связи с условиями превегетации и вегетации / Н.А. Лыкова // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 1. – С.48–54.
2. Можик Л. Проблема оценки влияния выращивания на некоторые показатели продуктивности пшеницы / Л. Можик // Вопросы селекции и генетики зерновых культур. – 1983. – С.219–223.
3. Тарасевич Е.И. К вопросу о генетике продуктивности растений / Е.И. Тарасевич // Генетика продуктивности сельскохозяйственных культур. – Минск: Наука и техника, 1978. – С.125–130.
4. Орлюк А.П. Адаптивный і продуктивний потенціал пшениці: монографія / А.П. Орлюк, К.В. Гончарова. – Херсон: Айлант, 2002. – 276 с.
5. Глуховцева Н.И. Селекция яровой пшеницы в условиях среднего Поволжья / Н.И. Глуховцева // Селекция яровой пшеницы. – М.: Колос, 1977. – С.29–32.
6. Неттевич Э.Д. Повышение биологического потенциала продуктивности яровой пшеницы в процессе селекции / Э.Д. Неттевич, Н.С. Щеглова, Н.Р. Пташенчук // Сельскохозяйственная биология. – 1979. – №14 (4). – С.391–396.
7. Лихочвор В.В. Шляхи підвищення якості зерна озимої пшениці в умовах Лісостепу західної України / В.В. Лихочвор // Вісник Львівського ДАУ. – 2001. – № 5. – 171 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Формирование элементов продуктивности новых сортов пшеницы мягкой яровой в условиях Лесостепи Украины

Т.П. Лозинская

Проведен анализ формирования элементов продуктивности у новых сортов пшеницы мягкой яровой. Определенные показатели продуктивности за репродуктивными признаками. Обнаружены высокие показатели количества зерен, количества колосков и массы зерна у сорта Легуан, массы 1000 зерен у сорта Ажур. Полученные данные помогут научно обоснованно составить программу скрещиваний, прогнозировать выявление хозяйственно ценных признаков, что позволит сократить сроки создания новых высокопродуктивных сортов.

Ключевые слова: продуктивность, пшеница мягкая яровая, сорт.

Formation of the elements the productivity of new varieties of spring bread wheat in Forest steppe of Ukraine

T. Lozinska

The analysis of formation of elements of efficiency at new grades of wheat soft summer is carried out. Certain indicators of efficiency behind reproductive signs. High rates of amount of grains, quantities of cones and weight of grain are found in Leguan, weight of 1000 grains at a Aghur. The smallest variability behind amount of grains Arank grade, quantity of cones –

Aghur, the mass of grains and weighing 1000 grains – Aranka and Krasa Polissya possesses. It is established that weather conditions have considerable influence on formation of elements of structure of a crop of spring bread wheat.

The obtained data will help to make reasonably scientifically the program of crossings, to predict identification hozyaystvenno valuable signs that will allow to reduce terms of creation of new highly productive grades.

Key words: productivity, spring bread wheat, varieties.

УДК 632.25:635.9-022.342

МАРЧЕНКО А.Б., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

СІРА ГНИЛЬ ОДНОРІЧНИХ КВІТКОВИХ РОСЛИН

Вперше описано поширення та розвиток сірої гнилі на однорічних квіткових рослинах, розроблено ключ визначення даної хвороби. Встановлено нерівномірне розповсюдження сірої гнилі: у 2008 та 2009 рр. поширення сірої гнилі не було відмічено, в 2010 та 2011 рр. – обмежене поширення в межах від 1 до 9 %, в 2012 р. – слабке поширення від 5 до 25 %.

Botrytis cinerea Pers. уражує ряд однорічних квіткових рослин різного походження, найчастіше було виявлено на представниках родини Asteraceae, а саме *Callistephus chinensis* Nees., *Zinnia L.*, *Dahlia Cav.*, *Helianthus*.

Ключові слова: *Botrytis cinerea* Pers., однорічні квітково-декоративні рослини, ключ визначення.

Постановка проблеми. Для влаштування квітників у парках, садах, скверах, бульварах та інших зелених устроїв використовують декоративні рослини багаторічного та сезонного оформлення. При квітково-декоративному оформленні віддають перевагу однорічним квітково-декоративним рослинам.

Однорічні квітково-декоративні рослини значно уражуються патогенною мікрофлорою. В період вегетації рослин найбільше поширення мають плямистості та в'янення. Одні хвороби завдають «прямої» шкоди (гнилі, в'янення), інші – побічно, негативно впливаючи на декоративність (плямистості, нальоти). Проблеми вирощування та зберігання декоративності неможливо розв'язати, не маючи чіткої інформації про етіологію хвороб та біологію збудників. Крім того, дані про видовий склад і співвідношення домінуючих видів дає можливість точніше обґрунтувати і визначити систему заходів захисту рослин.

Видовий склад і шкодочинність збудників хвороб однорічних квіткових рослин, в природних ценозах і за інтродукції досліджено недостатньо. Відомості про поширення видів *Botrytis* на однорічних декоративних рослинах в умовах Київської області відсутні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. *Botrytis cinerea* Pers. відрізняється різноманіттям культурно-морфологічних форм на поживних середовищах і складною внутрішньовидовою структурою [7]. Усе це впливає на характер паразитизму на представниках рослин із різних таксономічних груп. На сільськогосподарських культурах він викликає епіфітотії, наносячи великого економічного збитку, як в період вегетації так і за тривалого зберігання сільськогосподарської продукції.

Гриб *Botrytis cinerea* Pers. [1, 2] паразитує на різних рослинах у більшості регіонів світу. За повідомленнями W.R. Jarvis [3], епідемії спричинюваної даним збудником найчастіше відбуваються на рослинах бобів, льону, гладіолусів, тепличних культур, винограду, салату, цибулі, декоративних культурах, гороху, суниці та тютюну. Патоген є складовою частиною мікобіоти ґрунтів, на яких вирощуються сільськогосподарські культури [4,5]. Він значною мірою наявний у ґрунтах різних континентів та країн: Канади, США, Англії, Швейцарії, Австрії, Китаю, Японії, України та ін. [6].

Загалом, гриб *Botrytis cinerea* Pers. є широко розповсюдженим та небезпечним паразитом-омнівором [8]. В умовах України існує реальна потенційна можливість виникнення епіфітотій внаслідок ураження *Botrytis cinerea* Pers. багатьох рослин. На сьогодні, на жаль, недостатньо вивчено етіологію збудника *Botrytis cinerea* Pers. на однорічних квіткових рослинах.

Тому ми поставили за мету встановити місце сірої гнилі в патогенезі квіткових культур та вивчити симптоматику хвороби.

Методи досліджень. Сіру гниль на однорічних квіткових рослинах обліковували три рази за вегетаційний період, а саме в період сходів – першої пари справжніх листочків, період бутонізації та цвітіння і період формування (воскової – технічної стиглості) насіння. Ступінь захворювання визначали по свіжих зразках, коли пігментація ураженої тканини чітко помітна (виражена).

Облік ураження сходів проводили у фазі розвитку 1-2 пари справжніх листочків. Перший етап фітопатологічного обліку – окомірна оцінка загального стану посівів, які умовно розділяли на три категорії: не уражені (здорові), поодинокі випадки прояву хвороби, масовий розвиток хвороби. При цьому відмічали кількість і площу (величину) відповідної категорії, а також характер ураження – осередковий чи рівномірно розсіяний. У періоди бутонізації і цвітіння та формування насіння (воскової – технічної стиглості) проводили облік ураження квіткових рослин сірою гниллю.

Дослідження проводили в умовах південно-західної частини Київської області Правобережного Лісостепу протягом 2008–2012 рр.

Результати досліджень та їх обговорення. Результати фітопатологічного обстеження агроценозів однорічних квіткових рослин в районах проведення досліджень у вегетаційні періоди 2008-2012 рр. засвідчили нерівномірне розповсюдження сірої гнилі. Так, у 2008 та 2009 рр. поширення сірої гнилі не було відмічено, а в 2010 та 2011 рр. – обмежене поширення в межах від 1 до 9 %, в 2012 р. – слабке поширення від 5 до 25 %.

За роки досліджень 2008–2012 рр. найбільш сприятливим був 2012 рік, при цьому сіра гниль проявилась у липні осередками, на ушкоджених градом *Callistephus chinensis* Nees., *Zinnia* L., *Helianthus*, *Matthiola* R. Br., *Lathyrus odoratus* L., *Primula* L., *Salvia* L., *Petunia* Juss., *Antirrhinum majus* L., було уражено хворобою 2-5 % рослин. У першій декаді вересня опади сприяли розвитку *B. cinerea* на *Callistephus chinensis* Nees., *Zinnia* L., *Salvia* L., *Petunia* Juss., *Antirrhinum majus* L., до кінця вегетації на 22 % площ насаджень було уражено 5-9 % листків та стебел, 4-8 % суцвіть. У серпні – вересні на насінневих насадженнях *Callistephus chinensis* Nees., *Zinnia* L., *Salvia* L. сіра гниль проявлялась в межах 11-15 % на листі та стеблі та 14- 25 % – суцвіттях.

Нами було встановлено, що сіра гниль викликана збудником *Botrytis cinerea* Pers. уражує ряд однорічних квітково-декоративних рослин різного походження. Найчастіше нами було виявлено ураження на представниках родини *Asteraceae*, а саме *Callistephus chinensis* Nees., *Zinnia* L., *Dahlia* Cav., *Helianthus*. Незначне поширення відмічали на представниках з родини *Cruciferae* вид *Matthiola* R. Br.; *Leguminosae* – *Lathyrus odoratus* L.; *Primulaceae* – *Primula* L.; *Labiatae* – *Salvia* L.; *Solanaceae* – *Petunia* Juss.; *Scrophulariaceae* – *Antirrhinum majus* L. Найчастіше виявляли ураження сірою гниллю суцвіття *Callistephus chinensis* Nees., *Zinnia* L., *Helianthus* та листя і суцвіття *Primula* L.

Збудник *Botrytis cinerea* уражує всі органи рослин: насіння, сходи, стебло, листя, суцвіття. Характерними зовнішніми ознаками прояву сірої гнилі є побуріння та загнивання уражених тканин, сірий повітряний наліт. На насінні хвороба проявлялася у вигляді пліснявиння та сірого нальоту, на сходах, молодих і дорослих рослинах – бурих плям на кореневій шийці, підсім'ядольному коліні, на листках, стеблах і суцвіттях, які у вологу погоду загнивають і покриваються сірим нальотом, який при дотику порохить. У сухих умовах плями мають вигляд бурих сухих виразок без нальоту, уражені органи жовтіють і відмирають.

Для ідентифікації сірої гнилі на однорічних квітково-декоративних рослинах ми розробили ключ визначення хвороби.

КЛЮЧ ВИЗНАЧЕННЯ СІРОЇ ГНИЛІ *BOTRYTIS CINEREA* НА ОДНОРІЧНИХ КВІТКОВИХ РОСЛИНАХ

Хрестоцвіті *Cruciferae* *Matthiola* R.Br.

Уражене насіння.

Насіння покрите сірим нальотом, за вологих умов пліснявіє, втрачає схожість.

Уражені молоді рослини (сходи або розсада).

Стебло в ділянці кореневої шийки стає водянистим, темніє і загниває. Рослини в'януть, вилягають.

У вологу погоду на уражених органах утворюється сірий повітряний міцеліальний наліт, міцелій багатоклітинний, конідієносці розгілковані деревоподібні, конідії яйцеподібні, зібрані в головки, в масі димчасті, 9-12 x 7-10 мк.

Уражуються суцвіття або стручки.

На них сірий наліт (5).

Суцвіття та стручки загниваються; при ураженні суцвіття квітки звисають, стручки не формуються, лопають, насіння покрите сірим нальотом (5,6).

Бобові Leguminosae *Lathyrus odoratus* L.

Уражене насіння.

Бурі вдавнені плями покриті сірим нальотом, насіння за вологих умов пліснявіє, втрачає схожість.

Уражені молоді рослини (сходи або розсада).

Стебло в ділянці кореневої шийки стає водянистим, темніє і загниває; рослини в'януть, вилягають. У вологу погоду на уражених частинах утворюється сірий повітряний міцеліальний наліт, міцелій багатоклітинний, конідієносці розгілковані деревоподібні, конідії яйцеподібні, зібрані в головки, в масі димчасті, 9-12 x 7-10 мк.

Уражені інші органи.

Уражене стебло.

На стеблі плями: буро-зелені вдавнені, розпливчасті гниючі, покриті сірим нальотом. Конідієносці прямостоячі, розгілковані деревоподібні. Конідії яйцеподібні, зібрані в головки, в масі димчасті, 9-12 x 7-10 мк.

Уражуються суцвіття або стручки.

На них наліт: сірий, повітряний, загниваються; при ураженні суцвіття квітки звисають, стручки не формуються; при ураженні стручків утворюються бурі плями з кінчика або по всьому стручку, насіння в стручках пліснявіє і покривається сірим нальотом.

Губоцвіті Labiatae *Salvia* L.

Уражене листя.

На них плями: бурі, розпливчасті, загнивають, із сірим повітряним нальотом. Конідієносці прямостоячі до 2 мм довжиною, розгілковані деревоподібні, оливково-бурі. Конідії яйцеподібні, зібрані в головки, в масі димчасті, 9-12 x 7-10 мк.

Пасльонові Solanaceae *Petunia* Juss.

Уражене листя.

На них плями: бурі, розпливчасті, загниваються, із сірим повітряним нальотом. Конідієносці прямостоячі до 2 мм довжиною, розгілковані деревоподібні, оливково-бурі. Конідії яйцеподібні, зібрані в головки, в масі димчасті, 9-12 x 7-10 мк.

Уражені бутони і квітки.

Уражена тканина спочатку безбарвна, потім буріє і загниває, покривається у вологих умовах сірим повітряним нальотом.

Scrophulariaceae *Antirrhinum majus* L.

Уражена вся рослина, суцвіття, насіння:

Уражені тканини спочатку обезбарвлюються, потім буріють, за вологих умов загнивають, покриваються сірим повітряним нальотом, суцвіття в'яне. Конідієносці прямостоячі до 2 мм довжиною, оливково-бурі, на вершині майже безколірні, розгілковані, деревоподібні, 10-23 мк товщиною, із товстою оболонкою. Конідії яйцеподібні, зібрані в головки, в масі димчасті, 9-12 x 7-10 мк.

Складноцвіті Compositae *Callistephus chinensis* Nees.

Уражене насіння: за вологих умов пліснявіє, покривається сірим нальотом, втрачає схожість.

Уражене листя.

На них утворюються плями: коричневі, розпливчасті, охоплюють поступово весь листок, тканина розм'якшується і загниває. На уражених місцях утворюється сірий повітряний наліт із міцелію і конідіального плодоношення гриба. Міцелій безколірний або сіро-оливковий. Конідієносці прямостоячі, оливково-бурі, на вершині майже безколірні, розгілковані, деревоподібні, довжиною 0,3–2 мм і товщиною 6–18 мк, із товстою оболонкою. Конідії яйцеподібні, зібрані в головки, в масі димчасті, 9-12 x 7-10 мк.

Уражене стебло.

На них утворюються плями: нижня частина стебла буріє, загниває і покривається сірим павутинним нальотом.

Уражується суцвіття.

Уражені тканини пелюсток, квітконоса, корзинки спочатку безбарвні, потім буріють і загнивають, покриваються у вологих умовах сірим повітряним нальотом. Насіння не формується або формується плоске з низькою схожістю.

Zinnia L.

Уражене насіння: за вологих умов пліснявіє, покривається сірим нальотом, втрачає схожість.

Уражене листя.

На них утворюються плями: коричнево-чорні, розпливчасті, охоплюють поступово весь листок. Тканина розм'якшується і загниває. За вологої погоди на уражених місцях утворюється сірий повітряний наліт із міцелію і конідіального плодоношення гриба. Міцелій безколірний або сіро-оливковий. Конідіеносці прямостоячі, оливково-бурі, на вершині майже безколірні, розгілковані, деревоподібні, довжиною 0,3–2 мм і товщиною 6–18 мк, із товстою оболонкою. Конідії яйцеподібні, зібрані в головки, в масі димчасті, 9-12 x 7-10 мк.

Уражене стебло.

На ньому утворюються плями: коричнево-чорні, розпливчасті, охоплюють поступово все стебло переважно з нижньої частини яке буріє, загниває і за вологої погоди покривається сірим павутинним нальотом.

Уражується суцвіття:

Тканини пелюсток, квітконоса, кошеки спочатку безбарвні, потім буріють і загнивають, покриваються у вологих умовах сірим повітряним нальотом. Насіння не формується або формується плоске з низькою схожістю. Конідіеносці прямостоячі, оливково-бурі, на вершині майже безколірні, розгілковані, деревоподібні, довжиною 0,3–2 мм і товщиною 6–18 мк, із товстою оболонкою. Конідії яйцеподібні, зібрані в головки, в масі димчасті, 9-12 x 7-10 мк.

Helianthus.

Уражене насіння.

За вологих умов пліснявіє, покривається сірим нальотом, втрачає схожість.

Уражуються сходи:

В'янення і гибель у фазі сім'ядольних і 1–2 пари справжніх листочків, уражується коренева система, уражені тканини буріють і покриваються сірим нальотом.

Уражується стебло.

У прикореневій частині стебла з'являється штрихування і потемніння з утворенням бурих плям і сірого нальоту. Тканини стебла руйнуються і рослина надломлюється. У місцях ураження з'являються дрібні чорні склероції.

Рослина в'яне: вище ураження стебло в'яне, поникає, рослина набуває темно-бурого забарвлення і всихає.

Уражується листя.

Листя в'яне: верхнє листя уражених рослин в'яне, а нижнє усихає.

На них утворюються плями: темно-бурого забарвлення і всихає.

Уражується суцвіття.

На них утворюються плями: темні маслянисті на тильній стороні, тканина квітколожа розм'якшується, а поверхня кошика покривається густим сірим нальотом, кошик загниває і частково відпадає від рослини.

Висновок. В умовах Київської області сіра гниль на однорічних квітково-декоративних рослинах з'являється осередками і масового поширення не набуває. Встановили, що збудником *Botrytis cinerea* уражуються всі органи рослин: насіння, сходи, стебло, листя, суцвіття, представників родини *Asteraceae*, *Cruciferae*, *Leguminosae*, *Primulaceae*, *Labiatae*, *Solanaceae*, *Scrophulariaceae*. Вперше розроблено ключ визначення сірої гнилі на однорічних квітково-декоративних рослинах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мир растений. В 7 т. / Ред. кол. А.Л. Тахтаджян (гл. ред.) и др. // Т. 2. Грибы / Под ред. М.В. Горленко. – М.: Просвещение, 1991. – 475 с.
2. Мюллер Э. Микология / Э. Мюллер, В. Лёффнер. – М.: Мир, 1995. – 343 с.
3. Jarvis W.R. Epidemiology/ J. R. Coley Smith, K. Verhoeff and W. R. Jarvis. // The Biology of Botrytis. – London: eds. Academic Press, 1980. – P. 219-248.

4. Кириленко Т.С. Микробиоты почв под посевами ячменя и овса / Т.С. Кириленко // Сб. Микробиоты почв. – К.: Наук. думка, 1984. – С. 47-84.
5. Элланская И.А. Микробиоты почв под посевами пшеницы / И.А. Элланская // Сб. Микробиоты почв. – К.: Наук. думка, 1984. – С. 33-47.
6. Рудаков О.Л. Биология и условия паразитизма грибов рода *Botrytis* / О.Л. Рудаков. – Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1959. – 190 с.
7. Лихачев А. Н. Грибы рода *Botrytis* Micheli (Fungi, Deuteromycota): Биология, экология, микроэволюция: автореферат на соискание уч. степени д-ра биол. наук / Александр Николаевич Лихачев, 2000. – 30с.
8. Гойман Э. Инфекционные болезни растений / Э. Гойман. – М.: И-Л, 1954. – 608 с.

Серая гниль однолетних цветочно-декоративных растений

А.Б. Марченко

Впервые описано распространение и развитие серой гнили на однолетних цветочно-декоративных растениях, разработан ключ определения данной болезни. Установлено неравномерное распространение серой гнили: в 2008 и 2009 гг. распространения серой гнили не было отмечено, в 2010 и 2011 гг. – ограниченное распространение в пределах от 1 до 9 %, в 2012 г. – слабое распространение от 5 до 25 %. *Botrytis cinerea* Pers. поражает ряд однолетних цветочно-декоративных растений разного происхождения представителей Asteraceae, Cruciferae, Leguminosae, Primulaceae, Labiatae, Solanaceae, Scrophulariaceae.

Ключевые слова: *Botrytis cinerea* Pers, однолетние цветочно-декоративные растения, ключ определения.

Grey rot of one-year floral-decorative plants

A. Marchenko

As a result phytopathological survey agrocenosis annual flowering plants in the south-western part of the Kiev region elder Ukraine found that in 2008 and 2009 spread rot was not observed, and in 2010 and 2011 - limited distribution in the range from 1 to 9% in 2012 - a weak distribution from 5 to 25%. Established that gray mold *Botrytis cinerea* Pers. affects a number of annual flower ornamental plants of different origin, often the family Asteraceae, namely *Callistephus chinensis* Nees., *Zinnia* L., *Dahlia* Cav., *Helianthus*, and the representative of the family Cruciferae species *Matthiola* R. Br.; Leguminosae - *Lathyrus odoratus* L.; Primulaceae - *Primula* L.; Labiatae - *Salvia* L.; Solanaceae - *Petunia* Juss.; Scrophulariaceae - *Antirrhinum majus* L. - Minor distribution. Pathogen *Botrytis cinerea* affects all organs of plants: seeds, shoots, stems, leaves and buds. Characteristic appearances manifestation rot is browning and rotting of the affected tissues, gray air raid. In seed disease manifested as mildew and gray plaque on the stairs, young and adult plants - brown spots on the root neck, pidsim'yadolnomu knee on the leaves, stems and inflorescences, which in wet rot and covered with gray patina, which when touched dust. In dry conditions have the appearance of brown spots dry ulcers without flying, damaged organs turn yellow and die. To determine the damage various organs floral ornamentals pathogen *Botrytis cinerea* developed key definition of the disease.

Keywords: *Botrytis cinerea* Pers, one-year floral-decorative plants, key of determination.

УДК 635.21:21: 631.531:581.143.6

МАЦКЕВИЧ В.В., ФІЛІПОВА Л.М., кандидати с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ РЕГЕНЕРАЦІЇ РОСЛИН КАРТОПЛІ З ЖИВЦІВ ЗАЛЕЖНО ВІД СУБСТРАТУ ТА ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ

In vitro рослини картоплі сорту Подолька вирощували на модифікованому середовищі Мурасіге і Скуга. У постасептичних умовах додавали лише мінеральну частину цього середовища. Як субстрати використали ґрунт, верховий торф, мох сфагнум, пісок, гранітний пил, перліт, гідрогелі crystal soil та crystal water, пластагар. Встановлено вплив субстрату та розміру комірок тепличних касет на ефективність постасептичного вирощування рослин картоплі *in vitro*. Найбільша приживлюваність відмічена при висадці живців на такі субстрати: мох сфагнум, перліт, гідрогель та мінеральна вата. Найбільш інтенсивне зелене забарвлення та великі за розмірами листові пластинки були властиві рослинам *ex vitro*, що виростили на мінеральній ваті та перліті. Культивування живців на гідрогелях прискорювало бульбоутворення. Серед порівнюваних субстратів при висадці живців *in vitro* в умовах *ex vitro* найбільший вихід регенерантів отримано при застосуванні перліту. Встановлена оптимальна площа живлення для отримання мінібульб.

Ключові слова: картопля, субстрат, регенерація, мінібульби, площа живлення.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Технології оздоровлення та клонального мікророзмноження картоплі розроблені ще у 80-х роках минулого століття. Однак на сьогодні залишається актуальним питання прискореного розмноження в умовах *ex vitro* дешевого і адаптованого до звичайних умов матеріалу [1].

В умовах закритого ґрунту застосовується понад 20 субстратів та їх комбінацій. Кожен з них має як недоліки, так і переваги. Зокрема, застосування звичайного ґрунту та торфу призводить до розвитку сапрофітних грибів, які часто можуть мацерувати тканини живців. Пісок та гранітний пил, маючи низьку вологоємність, швидше втрачають воду, а отже, існує ризик зневоднення живців, які не мають достатньо розвинутої кореневої системи. Також ці субстрати є дуже важкими, що зумовлює труднощі в їх транспортуванні та часто призводить до псування тепличних касет. Недоліком перліту є його крихкість та утворення пилу при роботі з ним. Новими і перспективними є синтетичні субстрати гідрогелі (гідрогель, аквасорб) [2].

Мета досліджень полягала в порівнянні застосування субстратів – їх вартості, ваги, впливу на онтогенез і продуктивність регенерантів та підборі оптимальної площі живлення.

Методика досліджень. Дослідження проводили на базі міжкафедральної лабораторії БНАУ “Біотехнологія рослин” у два етапи.

Перший етап – порівняння субстратів для постасептичного живцювання: 1) ґрунт (чорнозем); 2) верховий торф; 3) мох сфагнум; 4) пісок; 5) гранітний пил; 6) перліт; 7) гідрогель crystal soil; 8) гідрогель crystal water; 9) пластагар.

Другий етап – визначення оптимальної площі живлення. Порівнювали розвиток регенерантів за таких схем посадки на перлітовий субстрат: 1) 2,5x2,5 см; 2) 5x5 см; 3) 7x7 см; 4) 10x10 см; 5) 12x12 см.

Результати досліджень та їх обговорення. Технологічними показниками є приживлюваність регенерантів та їхні ознаки, які є цінними під час висадки розсади у поле або теплицю (табл. 1). Найбільша приживлюваність відмічена за висадки живців на такі субстрати: мох сфагнум – 93,1 %; перліт – 96,9 %; обидва види гідрогелю 92 і 97 % та мінеральна вата – 92, 0 %.

Кількість листків (кількість міжвузлів) є також важливою умовою успішної постасептичної адаптації регенерантів. Адже чим більш розвинутий асиміляційний апарат, тим більше поступатиме поживних речовин для будови нових органів, енергії на транспорт поживних речовин та протидію стресовим факторам.

Візуально листки регенерантів відрізнялися за інтенсивністю забарвлення. Найбільш інтенсивне зелене забарвлення та великі за розмірами листові пластинки були властиві рослинам *ex vitro*, що виростили на мінеральній ваті та перліті. Дещо дрібніші листки були відмічені у регенерантів, отриманих на моху сфагнумі.

Ефективність постасептичної адаптації значною мірою залежить від показників ризогенезу регенерантів. Найбільша кількість коренів відмічена у регенерантів, вирощених на таких субстратах: мох сфагнум – 6,7 шт.; перліт – 6,1 шт.; мінеральна вата – 6,0 шт. Найдовші корені були у рослин, що виростили на перліті – 13,7 мм та мінеральній ваті – 11,4 мм.

Таблиця 1 – Стан регенерантів залежно від субстратів на 20 день культивування

Субстрат	Прижилося живців, %	Висота рослин, мм	Кількість міжвузлів, шт.	Кількість коренів, шт.	Довжина кореневої системи, мм
ґрунт	67,3	127,7	4,7	2,7	7,8
верховий торф	46,2	108,4	4,3	3,9	6,3
мох сфагнум	93,1	114,6	5,1	6,7	7,3
пісок	78,6	98,5	5,6	4,2	9,4
гранітний пил	74,4	129,8	4,8	3,7	4,2
перліт	96,9	149,0	6,5	6,1	13,7
гідрогель crystal soil	92,4	87,8	4,0	2,1	3,3
гідрогель crystal water	96,2	124,2	4,2	2,7	4,6
пластагар	89,7	98,6	4,3	4,8	3,2
мінеральна вата	92,0	117,6	6,3	6,0	11,4
НІР _{0,05}	2,6	7,0	0,4	0,3	0,5

Окрім розсади перспективним для потреб первинного насінництва є отримання мінібульб, тому нами проаналізовано ефективність використання різних субстратів для виробництва цього садивного матеріалу (табл. 2). Найшвидше столоноутворення наставало на гідрогелях – 21 і 23 дні. Дещо повільніше на пластагарі – 31 день. Найдовший в досліді період від висадки живців до

утворення регенерантами столонів був на варіантах з використанням ґрунту – 43 дні, перліт – 44 дні, мінеральної вати – 40 днів.

Таблиця 2 – Столоно- та бульбоутворення в регенерантів залежно від субстратів, сорт Подольянка

Субстрат	Термін в днях від висадки живців			Утворилося бульб на рослині	
	до утворення столонів	до утворення бульб	до відмирання надземної частини	шт.	г
ґрунт	43	56	87	1,6	0,7
верховий торф	38	51	84	2,2	1,3
мох сфагнум	40	54	85	1,9	1,1
пісок	34	50	81	1,7	0,8
гранітний пил	36	53	83	2,0	0,9
перліт	44	60	92	2,6	1,6
гідрогель crystal soil	21	27	67	1,7	0,9
гідрогель crystal water	23	34	72	1,9	1,0
пластагар	35	48	82	1,6	0,7
мінеральна вата	40	49	79	2,3	1,4
НІР _{0,05}	3	4	4	0,3	0,1

Період від живцювання до початку утворення регенерантами мінібульб залежав від субстратів аналогічно періоду столоноутворення. Найшвидше бульбоутворення розпочиналося на гідрогелях – 34 і 27 днів. Найдовший період культивування (час від висадки живців до відмирання бадилля) був 92 дні на перліті, що на 20 і 23 дні більше ніж у варіанті з гідрогелями. Тривалість періоду між живцюванням і відмиранням регенерантів є важливим технологічним показником при вирощуванні касетної розсади, оскільки подовжується період, що дозволяє висаджувати розсаду у поле або теплицю.

Найбільшу кількість мінібульб і найбільшу масу їх з однієї рослини зібрано на верховому торфі – 2,2 шт. за маси бульб 1,3 г; на перліті 2,6 шт. і 1,6 г та мінеральній ваті – 2,3 шт. загальною масою 1,3 г.

Отже, за регенерацією пагона, ризогенезом та утворенням мінібульб кращим субстратом для постасептичної адаптації є перліт.

Однією з причин пошуку оптимальних площ живлення при постасептичній адаптації рослин картоплі *ex vitro* є отримання більшої кількості якісного матеріалу за якомога менших затрат електроенергії. Тому нами після визначення кращого субстрату (перліт за більшістю показників виявився кращим), було досліджено вплив площі живлення на перебіг процесів які проходять за переходу рослин з асептичних у нативні умови, зокрема і столоно- та бульбоутворення.

Серед порівнюваних найменша площа живлення була 6,25 см² за розмірів комірки 2,5x2,5 см і найбільша 144 см² за розмірів комірки 12x12 см. Площа живлення, а отже, і густина розміщення рослин впливали також на біометричні показники (табл. 3). Так, за найменшої площі живлення в касетах рослини мали найменшу висоту – 398 мм і найменшу у досліді кількість міжвузлів у пагоні – 4,3 шт. порівняно з висотою рослин 876 мм і 6,3 міжвузлів на пагоні в рослин, що виростили на найбільших серед досліджуваних площах живлення.

Площа живлення впливала також на особливості ризогенезу. Рослини за площі живлення 6,25 см² (2,5x2,5 см) мали довжину кореневої системи 49 мм та 3,6 шт. коренів. Збільшення площі живлення до 100,0 см² (10x10 см) збільшувало кількість коренів до 7,1 шт. на рослину за довжини кореневої системи 179 мм. Найбільш розвиненими були корені за вирощування рослин з площею живлення 144,0 см² (12x12 см): кількість коренів – 8,3 шт.; довжина кореневої системи – 203 мм.

Таблиця 3 – Вплив площі живлення на розвиток пагона картоплі при постасептичному живцюванні, сорт Подольянка

Розміри комірки	Площа живлення, см ²	Висота рослин, мм	Кількість міжвузлів, шт.	Кількість коренів, шт.	Довжина кореневої системи, мм
2,5x2,5 см	6,25	398	4,3	3,6	49

5x5 см	25,0	463	4,9	4,7	95
7x7 см	49,0	509	5,2	5,4	143
8x8 см	64,0	563	5,6	6,7	176
10x10 см	100,0	692	6,0	7,1	179
11x11 см	121,0	729	6,2	7,9	201
12x12 см	144,0	876	6,3	8,3	203
НІР _{0,05}	7,2	12,3	0,2	0,2	12

Площа живлення є одним з факторів, що впливає на швидкість розвитку. Обмеження життєвого простору прискорює розвиток і вповільнює ріст [3]. Так за найменшої площі живлення столони у рослин починали утворюватися на 31-й день, а бульби – на 43-й день. Рослини за найбільшої в досліді площі 144 см² утворювали столони на 40 день культивування, а бульби на 63 день (табл. 4).

Таблиця 4 – Вплив площі живлення на столоно- та бульбоутворення картоплі при постасептичному живцюванні, сорт Подолянка

Розміри комірки	Початок утворення, діб		Кількість мінібульб на одній рослині, шт.	Маса мінібульб з однієї рослини, г
	столонів	бульб		
2,5x2,5 см	31	43	1,1	0,8
5x5 см	34	50	2,6	1,6
7x7 см	37	59	2,9	1,8
8x8 см	38	61	3,1	2,0
10x10 см	38	63	3,3	2,7
11x11 см	40	63	3,3	2,8
12x12 см	40	63	3,4	3,0
НІР _{0,05}	3	4	0,2	0,3

Різні площі живлення обумовлювали неоднаковий ріст та розвиток регенерантів, що вплинуло і на утворення мінібульб. Збільшення життєвого простору збільшувало як кількість, так і масу мінібульб (рис. 1).

Збільшення площі живлення з 100 % (25 см²) до 140 % (49 см²) обумовлювало збільшення на 12,5 % масу і на 15,5 % кількості мінібульб. За подвоєння площі живлення (200 % за графіком) кількість мінібульб зростала на 26,9 %, а маса мінібульб з одної рослини на 68,8 %. Отже, збільшення площі живлення у два рази не обумовлювало збільшення маси і кількості бульб вдвічі.

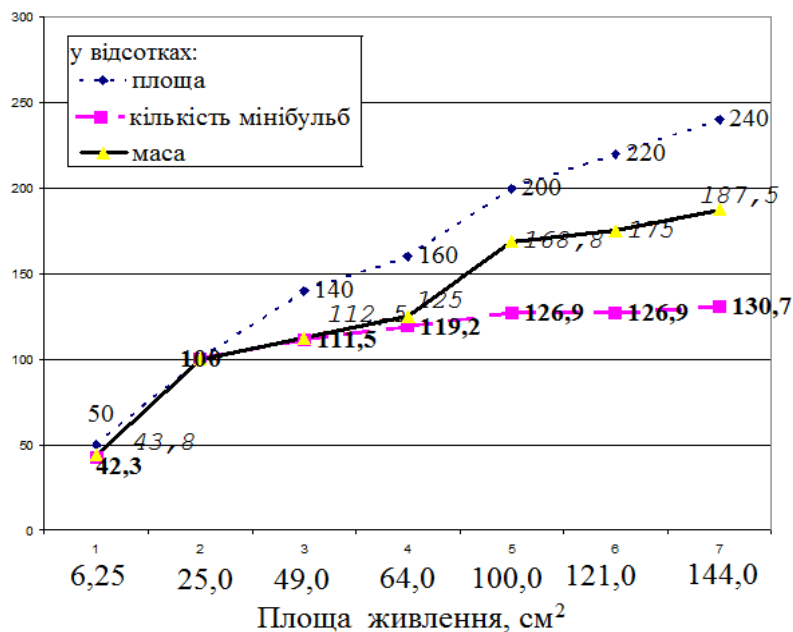


Рис. 1. Площа живлення, кількість і маса мінібульб з однієї рослини регенеранта, виражені у відсотках, сорт Подолянка.

Висновки. Серед порівнюваних субстратів за висадки живців *in vitro* в умовах *ex vitro* найбільший вихід регенерантів (96,9 %) отримано при застосуванні перліту.

Оптимальною площею живлення для отримання мінібульб є площа в 25 см².

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лященко С.А. Вплив віку вихідних рослин картоплі на ріст та розвиток регенерантів при живцюванні/ С.А. Лященко, В.В. Мацкевич// Картоплярство. – 2006. – Вип. 34-35. – С. 79-85.
2. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта: Учеб. пособие для агр. учеб. заведений по спец. 1310 «Агрономия»/ Е.Н. Белогубова, А.М. Васильев, Л.С. Гиль и др. – К.: ОАО «Изд-во «Киев. Правда», 2006. – 528 с.
3. Власенко М.Ю. Физиология растений с основами биотехнологии: Підручник/ М.Ю. Власенко, Л.Д.Вельямінова-Зернова, В.В. Мацкевич. – Біла Церква, 2006. – 504 с.

Особенности регенерации растений картофеля из черенков в зависимости от субстрата и площади питания В.В. Мацкевич, Л.М. Филиппова

In vitro растения картофеля сорта Подолянка выращивали на модифицированной среде Мурасиге и Скуга. В постасептических условиях добавляли только минеральную часть этой среды. В качестве субстратов использовали почву, верховой торф, мох сфагнум, песок, гранитную пыль, перлит, гидрогели *crystal soil* и *crystal water*, пластагар. Установлено влияние субстрата и размера ячеек тепличных кассет на эффективность постасептического выращивания растений картофеля *in vitro*. Наибольшая приживаемость отмечена при посадке черенков на такие субстраты: мох сфагнум, перлит, гидрогель и минеральная вата. Наиболее интенсивную зеленую окраску и крупные размеры листьев имели растения *ex vitro*, выросшие на минеральной вате и перлите. Культивирование черенков на гидрогеле ускоряло клубнеобразование. Среди сравниваемых субстратов при посадке черенков *in vitro* в условиях *ex vitro* наибольший выход регенерантов получен при применении перлита. Установлена оптимальная площадь питания для получения миниклубней.

Ключевые слова: картофель, субстрат, регенерация, миниклубни, площадь питания.

Peculiarities of potato plants regeneration from sprouts depending on substrate and nutrition area V. Matskevych, L. Filipova

In vitro potato plants of Podolyanka variety were grown in modified Murashige and Skoog medium. In postaseptic conditions only mineral part of the environment was added. Soil (chornosem), peat, sphagnum moss, sand, granite dust, perlite, crystal soil and crystal water hydrogels, plastahar were used as substrates. There has been defined the influence of substrate and greengouse cassette cages size on the efficiency of postaseptic *in vitro* potato growing. The highest survival rate was noted in planting the cuttings on such substrates: sphagnum moss, perlite, hydrogel and mineral wool. The most intense green color and large size leaf plates were in *ex vitro* plants, grown on mineral wool and perlite. Cultivating the cuttings on hydrogels accelerated tuber forming. The maximum output of the regenerants among the compared substrates for *in vitro* sprouts planting was obtained with perlite applying. The optimal nutrition area for minitubers obtaining was determined.

Key words: potato, substrate, regeneration, minituber, nutrition area.

МАЦУК М.Б., аспірант

Науковий керівник – РОЇК М.В., д-р с.-г. наук, академік НААНУ

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

МІНЛИВІСТЬ КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ЗА УРОЖАЙНІСТЮ ТЕТРАПЛОЇДНИХ ЗАПИЛЮВАЧІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Проведено аналіз параметрів ефектів комбінаційної здатності тетраплоїдних запилювачів білоцерківської селекції. Під впливом мінливих погодно-кліматичних умов протягом 2009-2011 р. виділені селекційні номери запилювачів і пилкостерильних форм – компонентів триплоїдних гібридів з підвищеною адаптаційною здатністю.

Кращими за адаптивною здатністю виявилися ЧС-лінії 1433, 1481 і 1482. На основі запилювача 1019 (4x) сформовані стабільні за врожайністю гібридні комбінації. Тетраплоїдний запилювач 1002 (4x) є джерелом ліній з високою пластичністю. Установлено, що в структурі мінливості врожайності за достовірного впливу генотипу батьківських форм і їхньої взаємодії найбільша частка припадає на умови року – 64 %. Це говорить про те, що необхідне правильне використання адаптивних гібридів у конкретних екологічних умовах.

Ключові слова: комбінаційна здатність, тетраплоїдний запилювач, адаптивна здатність, мінливість.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Для формування гетерозисних триплоїдних гібридів цукрових буряків, материнським компонентом яких слугують пилкостерильні лінії диплоїдного рівня, а батьківським – тетраплоїдні лінії-запилювачі, необхідно всебічне вивчення вихідного матеріалу за комбінаційною здатністю [1]. Відомо, що сучасні сорти (гібриди) мають характеризуватися адаптивною здатністю до мінливих умов довкілля, «втримуючи» при цьому високий рівень потенційної врожайності [2].

Загальна і специфічна комбінаційна здатність (ЗКЗ і СКЗ) компонентів гібридів має різний ступінь прояву залежно від умов середовища, тобто їх норма реакції також обумовлена генотипом. Деякі вчені справедливо вважають, що за рахунок модифікаційної мінливості в межах норми реакції організм одержує можливість більш або менш нормально функціонувати в мінливих умовах, і це визначає його адаптаційні можливості [3-4].

Метою дослідження було виявити межі мінливості комбінаційної здатності компонентів експериментальних ЧС-гібридів за урожайністю і встановити фенотипову структуру мінливості цієї ознаки.

Матеріал і методика проведення досліджень. Дослідження проводили впродовж 2009-2011 рр. на Білоцерківській дослідно-селекційній станції. Спостерігалися значні відхилення від середніх багаторічних елементів клімату, що зумовило коливання урожайності експериментальних триплоїдних ЧС-гібридів за роками. Це дозволило виявити мінливість комбінаційної здатності окремих генотипів і відібрати форми з високою адаптивною здатністю.

Материнськими формами триплоїдних гібридів слугували 7 ЧС-ліній під умовними номерами 1433, 1434, 1435, 1479, 1481, 1482 та 1483 різного походження і три тетраплоїдні запилювачі білоцерківського походження (батьківські компоненти) – 1038, 1002 та 1019, з якими попередньо була проведена робота зі стабілізації рівня плоїдності. Компоненти схрещували за схемою тритестерного топкросу, випробовували у станційному сортовипробуванні, ділянки – 13,5 м², повторність – чотирикратна [5]. Комбінаційну здатність обраховували за відповідними методичними рекомендаціями [6].

Результати досліджень та їх обговорення. Про мінливість фенотипового прояву урожайності триплоїдних ЧС-гібридів цукрових буряків залежно від умов року можна судити із усереднених оцінок топкросів, оскільки із трьома тетраплоїдними запилювачами схрещувався однаковий набір із семи ЧС-ліній (рис.1).

Найбільш урожайними виявилися гібридні комбінації на основі запилювача 1019 (4x) у 2009 і 2010 рр. – відповідно 46,06 і 30,74 т/га. Найнижча урожайність була характерна для топкросних гібридів, де батьківською формою був запилювач 1038 (4x). Неприятливим роком виявився 2010 р., у якому у липні-серпні була зафіксована нестача опадів на фоні підвищених температур повітря.

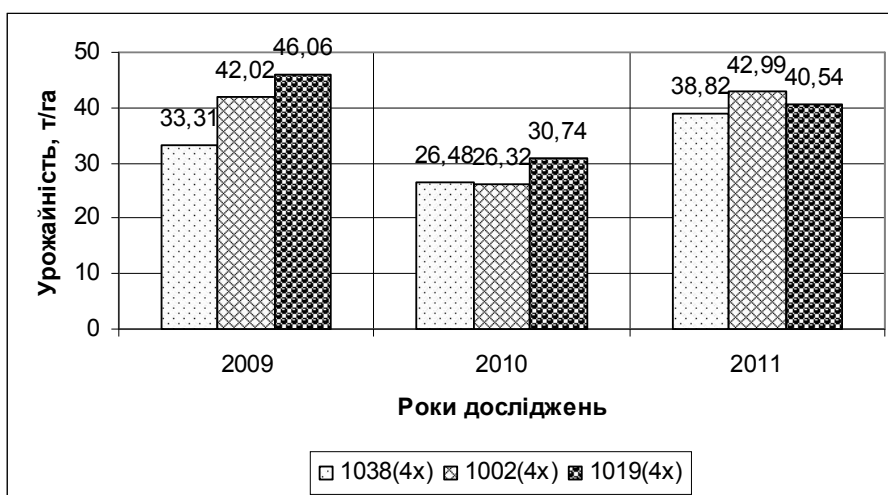


Рис.1. Усереднені показники урожайності триплоїдних ЧС-гібридів, створених за участю тетраплоїдних запилювачів білоцерківської селекції, 2009-2011 рр.

Трифакторний дисперсійний аналіз, де фактором А були роки як чинники модифікаційної мінливості, фактором В і С – материнська і батьківська форми гібридів, показав, що основна частка у фенотиповій мінливості ознаки урожайності належить умовам року (64 %) (рис.2).

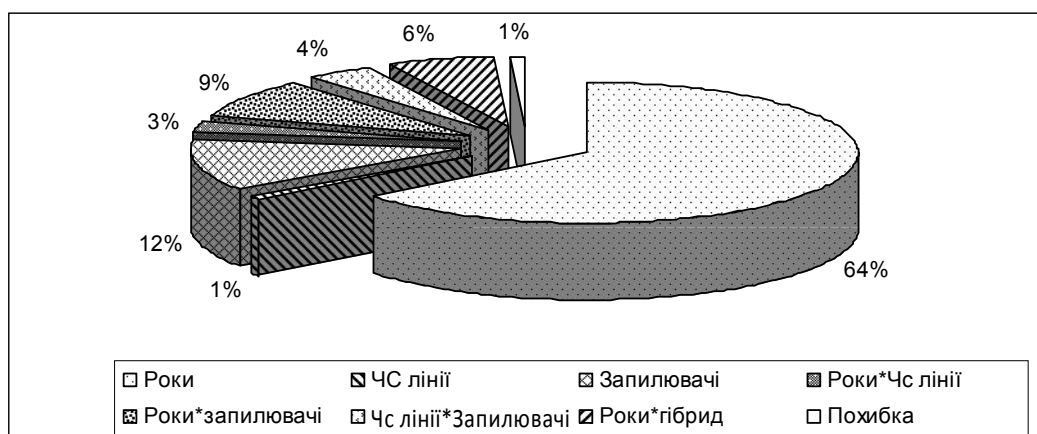


Рис.2. Структура фенотипової мінливості триплоїдних ЧС-гібридів цукрових буряків, 2009-2011 рр.

Взаємодія гібрид/роки також була суттєвою ($F_{\text{факт.}} = 57,45 > F_{\text{теор.}} = 1,52$) і становила 6 %, а взаємодія із компонентами сумарно не перевищувала 12 %. Мінливість, спричинена генотиповими факторами, мала значно нижчу частку, хоча вона була істотною на 5%-ому рівні значущості, і становила для запилювачів – 12 %, для материнських форм – 1 %. Неадитивний вплив генів від взаємодії материнської і батьківської форм оцінювався у 4 % генотипової варіації. Необхідно зазначити, що у двофакторному дисперсійному комплексі (окремо по кожному із років) така частка була значно більшою і коливалася у межах 12–44 %.

Висока частка модифікаційної мінливості у фенотипі генотипів за ознакою урожайності свідчить про необхідність ретельного підбору гібридів для мінливих екологічних умов. Оскільки вплинути на коливання погодно-кліматичних умов неможливо, то створення ліній – компонентів гібридів з високою адаптаційною здатністю є одним із актуальних завдань для селекції.

Вивчення ефектів комбінаційної здатності – як ЗКЗ, так і СКЗ – показало високу мінливість за роками досліджень. У 2009 р. достовірно високою ЗКЗ характеризувалися дві ЧС-лінії під умовними номерами 1433 та 1435 (ефекти становили відповідно 1,93* та 1,38*) (табл.1). У 2010-2011 рр. лінія ЧС 1433 підтвердила свої оцінки (ефект ЗКЗ був також найвищим у групі і становив відповідно 1,56* та 0,89*), тобто адитивні позитивні ефекти її були достатньо

стабільними у своєму прояві. ЧС-лінія 1481 у 2009 р. мала від'ємний ефект, у той час як 2010 р. він змінився на додатній (+1,10*), а у 2011 р. він істотно не відрізнявся від середньо популяційного значення. ЧС-лінія 1434 виявилася комбінаційно здатною лише у 2010 р., для прояву високих адитивних ефектів 2009 і 2011 роки для неї були несприятливими.

Таблиця 1 – Мінливість ЗКЗ залежно від умов року пилкостерильних ЧС-ліній – компонентів триплоїдних гібридів цукрових буряків, 2009-2011 рр.

ЧС-лінії – компоненти гібридів	Ефекти ЗКЗ, роки		
	2009	2010	2011
1433	1,93*	1,56*	0,89*
1434	-2,61*	1,38*	-1,11*
1435	1,59*	-1,25*	-1,34*
1479	1,37*	-0,66*	-1,45*
1481	-1,31*	1,10*	-0,219
1482	0,05	-0,84	2,20*
1483	-1,02*	-1,29*	1,03*

* - достовірно на 5%-ному рівні значущості

Для ЧС-ліній 1482 і 1483 сприятливим виявився лише 2011 р. (ефекти були істотно позитивними і становили відповідно 2,20* та 1,03*), за інших умов адитивні ефекти були від'ємними, або такими, що не відрізнялися від середньо популяційної. ЧС-лінія 1482 проявила високий ефект ЗКЗ лише у 2011 р., у той час як адитивні ефекти 2009-2010 рр. не були достовірними.

Загальна комбінаційна здатність тетраплоїдних запилювачів теж виявилася мінливою. Так, запилювач 1038 (4x) в усі роки досліджень був некомбінаційноздатним за урожайністю: ефекти ЗКЗ були від'ємними і коливалися від -1,4 до -7,2. Проте стабільно добре проявив себе тетраплоїдний запилювач 1038 (максимальний ефект ЗКЗ відмічено у 2009 р, він становив + 5,6*). Запилювач 1019 (4x) був відносно пластичним, оскільки у більш сприятливі роки (2009, 2011) він проявляв позитивну реакцію, а на несприятливий 2010 р. – негативну.

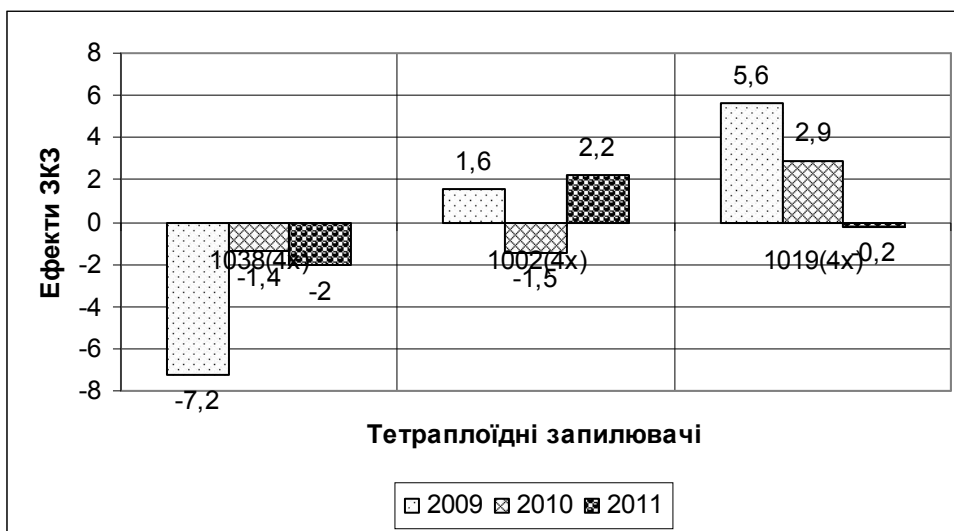


Рис.3. ЗКЗ тетраплоїдних запилювачів залежно від умов року, 2009-2011 рр.

Проте, незважаючи на від'ємні ефекти ЗКЗ у запилювача 1038 (4x), у деяких специфічних комбінаціях 2009 р. з ним виявилися позитивні неадитивні ефекти генів (з ЧС-лініями 1033, 1035, 1079 та 1482), 2010 р. – з ЧС-лініями 1433 та 1079, 2011 р. – з ЧС-лініями 1434 та 1482, тобто цей запилювач можна використовувати для гібридизації лише з конкретними пилкостерильними лініями (табл.2). Із запилювачем 1002 (4x) у 2009 р. добре комбінувалися ЧС-лінії 1434, 1481, 1483, у 2010 р. – ЧС-лінії 1435, 1481, у 2011 р. – ЧС 1433, 1479 та 1481. Стабільний у позитивному прояві адитивних ефектів генів запилювач 1019 (4x) показав достовірно високу СКЗ з ЧС-лініями 1034, 1081 (2009 р.), з ЧС-лініями 1033 та 1082 (2010 р.) та з лінією 1081 (2011 р.), що проявилось на фенотиповому рівні у гібридів.

Таблиця 2 – Мінливість СКЗ за урожайністю компонентів триплоїдних ЧС-гібридів, 2009-2011 рр.

ЧС-лінії	Ефекти СКЗ			Константи (варіанси) СКЗ
	Тетраплоїдні запилювачі			
	1038	1002	1019	
2009 рік				
1033	2,33*	-2,54*	0,22	3,48
1034	-3,91*	2,29*	1,62*	7,21
1035	4,39*	-3,44*	-1,15*	10,93
1079	5,52*	-2,56*	-2,96*	14,74
1081	-7,77*	5,92*	1,85*	12,47
1482	5,54*	-3,90*	0,36	8,79
1483	-4,30*	4,23*	0,06	21,63
2010 рік				
1033	0,86*	-1,85*	1,01*	1,53
1034	-0,96*	0,63*	0,32	0,28
1035	-0,70*	1,29*	-0,59	0,64
1079	0,98*	0,03	-1,01*	0,46
1081	0,56	0,68*	-1,23*	0,57
1482	-0,78*	-0,95*	1,73*	1,11
1483	0,04	0,17	-0,21	-0,17
2011 рік				
1033	-0,98*	1,58*	-0,60	1,05
1034	2,38*	-2,42*	0,03	1,61
1035	3,05*	-2,02*	-1,01*	4,59
1079	-2,57*	2,26*	0,31	3,71
1081	-4,17*	2,36*	1,81*	8,52
1482	2,64*	-1,53*	-1,11*	3,29
1483	-0,35	-0,25	0,60	-0,05

Оцінюючи у факторіальному досліді значущість середніх квадратів взаємодії ЗКЗ і СКЗ із роками, можна констатувати, що на прояв комбінаційної здатності (адитивних і неадитивних ефектів генів) у даному наборі ліній суттєвий вплив виявили погодно-кліматичні умови років, у яких проходили випробування топкросних гібридів, причому більший вплив екологічного фактора був характерний для взаємодії з ЗКЗ запилювачів, ніж для ЗКЗ материнських форм і СКЗ обох компонентів.

З урахуванням генотипових і середовищних чинників, кращими гібридами за ознакою урожайності визнано ЧС 1433/1019 (40,8 т/га), ЧС 1481/1002 (40,0 т/га), ЧС 1481/1019 (39,8 т/га), ЧС 1482/1019 (39,9 т/га), ЧС 1434/1019 (38,9 т/га), ЧС 1483/1002 (38,1 т/га), ЧС 1483/1019 (38,8 т/га) (рис.4). Показники урожайності у них достовірно перевищували значення групового стандарту на 11–18 %.

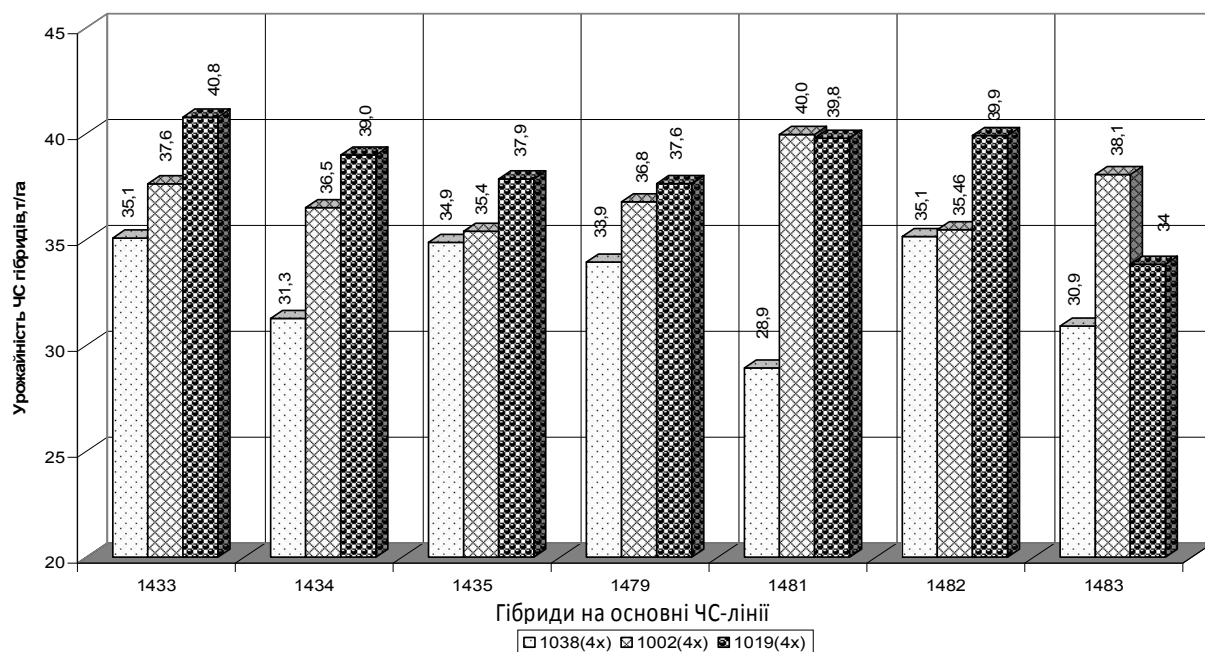


Рис.4. Урожайність триплоїдних ЧС-гібридів цукрових буряків, створених за участю тетраплоїдних запилювачів білоцерківської селекції, 2009-2011 рр.

Висновки. Отже, на основі експериментальних даних топкросних гібридних комбінацій виявлена мінливість ознаки урожайності пилкостерильних ліній і тетраплоїдних запилювачів білоцерківської селекції залежно від середовищних чинників. Кращими за адаптаційною здатністю виявилися ЧС-лінії 1433, 1481 та 1482. На основі запилювача 1019 (4x) сформовано стабільні за проявом урожайності гібридні комбінації, запилювач 1002 (4x) є джерелом ліній з високою пластичністю. Встановлено, що у фенотиповій структурі мінливості урожайності за достовірного впливу генотипу батьківських форм і їх взаємодії найбільша частка припадає на умови року (64 %), що свідчить про необхідність правильного використання адаптованих сортів в конкретних екологічних умовах.

На основі аналізу параметрів ефектів загальної і комбінаційної здатності тетраплоїдних запилювачів білоцерківської селекції під дією мінливих погодно-кліматичних умов упродовж 2009-2011 рр. виділено селекційні номери запилювачів і пилкостерильних форм – компонентів триплоїдних гібридів цукрових буряків з підвищеною адаптивною здатністю. Встановлено частки впливу умов року і їх взаємодію з генотипом у фенотиповій структурі мінливості ЧС-гібридів. Джерелом стабільного прояву ознаки урожайності є запилювач 1019(4x), джерелом високої інтенсивності (пластичності) – запилювач 1002 (4x).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Корнєєва М.О. Продуктивність триплоїдних ЧС-гібридів буряку цукрового (*B.vulgaris* L.) і комбінаційна здатність їхніх компонентів / М.О. Корнєєва, М.Б. Мацук // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – № 1(15). – 2012. – С.18–21.
2. Роїк М.В. Гібриди нового покоління буряку цукрового і їхня роль у процесі інтенсифікації галузі / М.В.Роїк, М.О. Корнєєва // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2006. – №3. – С.71–81.
3. Питиримова М.А. Норма реакции как мера адаптации генотипа к варьирующим условиям среды / М.А. Питиримова, М.В. Ткачев, Л.Б. Подошкина // Норма реакции растений и управление селекционным процессом. – Л.: Астрофизический НИИ, 1982. – С.38–44.
4. Базалій В.В. Обґрунтування еколого-генетичних основ адаптивної селекції озимої пшениці // Вісник УТГіС. – Т.3. – 1-2. – 2005. – С. 115–130.
5. Методика исследований по сахарной свекле. – К.: ВНИС, 1986. – 292 с.
6. Методические рекомендации по применению математических методов для анализа экспериментальных данных по изучению комбинационной способности. – Харьков, 1980. – С 21–30.

Изменчивость комбинационной способности по урожайности тетраплоидных опылителей сахарной свеклы М.Б. Мацук

Проведен анализ параметров эффектов комбинационной способности тетраплоидных опылителей белоцерковской селекции. Под влиянием изменчивых погодно-климатических условий в течение 2009-2011 гг. выделены селекционные номера опылителей и пыльцестерильных форм – компонентов триплоидных гибридов с повышенной адаптационной способностью.

Лучшими за адаптивной способностью оказались ЧС-линии 1433, 1481 и 1482. На основе опылителей 1019 (4x) сформированы стабильные по урожайности гибридные комбинации. Тетраплоидный опылитель 1002 (4x) является источником линий с высокой пластичностью. Установлено, что в структуре изменчивости урожайности при достоверном влиянии генотипа отцовских форм и их взаимодействия наибольшая часть отводится условиям года – 64 %. Это говорит о том, что необходимо правильное использование адаптивных гибридов в конкретных экологических условиях.

Ключевые слова: комбинационная способность, тетраплоидный опылитель, адаптивная способность, изменчивость.

Variability of combinative ability according to the yield of tetraploid pollinators of sugar beet

M. Matsuk

On basis of analysis of characteristic of effects of main and combinative ability of tetraploid pollinators of breeding of Bila Tserkva. Under the impact of weather and climatic conditions during 2009-2011 we have allocated breeding numbers of pollinators and pollen sterile forms namely component of tetraploid hybrids of sugar beet with heightened adaptive capacity.

The best behind adaptive ability appeared MS lines 1433, 1481 and 1482. On basis pollinators 1019 (4x) hybrid combinations are generated stable behind productivity. Tetraploid pollinators 1002 (4x) is a source of lines with high plasticity. It is established, that in structure of variability of productivity for authentic influences to a genotype of fatherly forms and their interactions the greatest part is allocated to conditions of year - 64 %. It speaks that correct use of adaptive hybrids in concrete ecological conditions is necessary.

Keywords: combination ability, tetraploid pollinators, adaptive ability, variability.

УДК 632.3/4:635.655

МИКОЛАЄВСЬКИЙ В.П., аспірант

СЕРГІЄНКО В.Г., канд. с.-г. наук

Інститут захисту рослин НААН

МАРЧЕНКО А.Б., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

МІКРОФЛОРА УРАЖЕНОГО НАСІННЯ СОЇ

Проведено фітопатологічний аналіз насіння сої різних сортів. Встановлено, що мікрофлора насіння представлена грибами, бактеріями та змішаною інфекцією. Загальна зараженість насіння сої фітопатогенами стано-

вила 10,5–18,0 % залежно від сорту. Серед виявленої мікрофлори на насінні домінували гриби. На їх частку припадало 61,1–90,5 % від загальної кількості ураженого насіння. Частка змішаної інфекції становила 4,8–36,7 %. Ураження бактеріальною інфекцією було незначним і відмічали його лише на сорті Аннушка.

Серед грибної флори на насінні сої найбільшу частоту ізоляції мали гриби роду *Alternaria* Nees – 49,1–52,6 %, дещо менше поширення мали гриби роду *Fusarium* Lk. – 15,8–19,1 % від загальної кількості грибів. Серед інших відмічали гриби порядку *Micelia sterilia* та гриби родів *Ascochyta* Lib., *Botrytis* Mich., *Verticillium* Nees, *Acremonium* Lk., *Gliocladium* Cda, *Penicillium* Link.

Ключові слова: соя, насіння, аналіз, мікрофлора.

Постановка проблеми. Ураження рослин сої хворобами погіршує якість насінневого матеріалу, знижує енергію проростання, польову схожість та життєздатність насіння. Використання інфікованого насіння сприяє збереженню і розповсюдженню багатьох збудників хвороб в період вегетації, під час збирання, транспортування та зберігання урожаю [9,10].

Важливим завданням, поряд із збільшенням урожаю насіння сої, є збереження та покращення його кількісних і якісних властивостей. Збудники грибних і бактеріальних хвороб можуть знижувати урожайність сої на 15–20 %, а при епіфітотійному розвитку здатні знищити до 50 % урожаю.

Вимоги до посівного матеріалу в нашій країні регламентовані чинним державним стандартом України ДСТУ 4138-2002 «Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості». Ці вимоги до основних важливих за господарськими показниками ознак насіння диференційовано за етапами насінництва. До таких ознак відносять і ураженість культур збудниками хвороб. На жаль, із кожним роком зразки насіння різних сортів сої, які досліджуються на наявність збудників хвороб, характеризуються поступовим збільшенням ураженості мікроорганізмами грибної та бактеріальної природи. Серед хвороб грибного походження на насінні сої найбільш поширеними є наступні: аскохітоз, фузаріоз, біла та сіра гнилі, пероноспороз, альтернаріоз і пліснявіння насіння. До найнебезпечніших хвороб насіння сої бактеріального походження відносять бактеріоз насіння [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними Т.М. Райчук [6], мікрофлора насіння сої представлена патогенними видами і сапрофітами. Зараженість патогенною мікрофлорою складала 80 %, при цьому найбільша частка припадала на гриби роду *Alternaria* spp. – 75 %, грибів роду *Fusarium* – 5,4 % та *Sclerotinia* – 2,4 %, *Ascochyta sojaecola* – 2,5 %, пеніцильозна пліснява – 0,4 %, бактеріози – 5,7 %.

За результатами фітоекспертизи насіння сої різних сортів Вусатим Р.О. (2009) в умовах Лівобережного Лісостепу України було засвідчено ураженість посівного матеріалу бактеріозом, фузаріозом, сірою гниллю, пероноспорозом, альтернаріозом, аскохітозом та збудниками пліснявіння насіння [7]. У складі патогенного комплексу хвороб, як правило, домінували збудники сім'ядольного бактеріозу (бактерії родів *Pseudomonas* і *Xanthomonas*) – 1,4-38,5 %, фузаріозу (з роду *Fusarium* Link.) – 1,8-37,5 % та альтернаріозу (*Alternaria tenuis* Nees) – 0,5-16 % ураженого насіння. Відсоток зараження іншими хворобами був незначним і коливався від 2,3 до 6,5 % залежно від року досліджень.

У результаті досліджень ряду авторів [1, 2, 3, 5, 12, 13] встановлено, що схоже насіння було різною мірою уражене збудниками фузаріозу, найчастіше хвороба виявлялася у вигляді кореневої гнилі.

З насінням (на поверхні, всередині насіння і в домішках) передається більше 30 % збудників хвороб [15, 16]. Важливе місце в захисті рослин від хвороб посідає визначення заходів обмеження їхнього розвитку. Вони тісно пов'язані зі строком заселення рослин збудниками хвороб. Зараження патогенами зернобобових культур відбувається у певні фази їхнього розвитку. Існують збудники, які заселяють рослини протягом всього періоду вегетації, проте ступінь розвитку хвороб і типи інфекції (внутрішня, зовнішня) в різні фази розвитку відрізняються. Незараженого насіння практично не існує, оскільки воно за хімічним складом є повноцінним живильним середовищем для розвитку багатьох мікроорганізмів, у тому числі і грибів [16].

Мікрофлора, що зустрічається на насінні, може бути сапрофітною і паразитною [17]. Перша наявна практично на всіх партіях зерна та насіння. Деякі сапротрофи за певних умов здатні переходити до паразитичного способу життя і частково чи повністю руйнувати зерно, змінюючи при цьому його фізичні властивості і хімічний склад. За таких умов вони найбільше шкодять під час зберігання насіння, знижуючи його якість і життєздатність [17, 18]. Встановлено, що мікрофлору насіння за способом потрапляння на нього та за типом проникнення можна розділити на декілька груп [19].

Епіфітна мікрофлора – це екологічна група мікроорганізмів, які заселяють поверхню вегетуючих рослин і зерна. Вони живляться продуктами життєдіяльності клітин рослини, які виділяють їх на поверхню насіння, і різними поверхневими забруднювачами. За нормальних умов вони не проникають в насіння і не спричиняють шкоди. Нерідко ці мікроорганізми відіграють позитивну роль, як антагоністи ряду патогенних мікроорганізмів. З епіфітних мікроорганізмів в основному складається мікрофлора свіжозібраного за нормальних умов доброякісного зерна. Але за умов зниження життєздатності насіння, а також за підвищеної вологості епіфітна мікрофлора здатна спричинити велику шкоду, оскільки сприяє процесу самозігрівання зерна внаслідок виділення великої кількості тепла під час дихання.

Видовий склад епіфітної мікрофлори досить специфічний і одноманітний. Вона складається в основному із неспорують бактерій, які становлять 80–99 % загальної кількості мікроорганізмів, а також грибів представлених деякими видами родів *Alternaria*, *Mucor*, *Cladosporium* та іншими; 1–2 % мікрофлори припадає на частку пліснявих грибів родів *Penicillium* та *Aspergillus* [11, 18, 19, 20, 21]. Джерелами епіфітних мікроорганізмів є ґрунт і проростаюче насіння.

Ендofітна (фітопатогенна) мікрофлора складається із мікроорганізмів, здатних проникати всередину рослини, розвиватися там, викликати захворювання насіння і пророслих із нього рослин. Ці мікроорганізми призводять до значних втрат врожаю внаслідок пригнічення, загибелі рослин і погіршення якості зерна. До цієї групи належать сажкові гриби, гриби родів *Fusarium*, *Drechslera*, *Septoria* та інші [24–26].

Ураження зерна зернобобових культур пліснявими грибами є досить поширеним явищем у всіх зонах вирощування пшениці як в Україні, так і за кордоном. R.N. Stover [18], O. Maloy [19] плісняві гриби відносили до квазі-паразитів, які мають широке коло рослин-хазяїв. Вони не тільки утилізують їх мертві тканини, але в певних умовах діють як паразити, колонізуючи живі клітини. D. Bottomley [20], C.H. Dickinson [21], M.M. Kulik [22] з'ясували обставини, за яких сапрофітна діяльність цих грибів перетворюється в паразитичну на основі схильності рослин-хазяїв до зараження в кліматичних умовах, які сприятливі для розвитку патогенів. J.D. Garrett [23] вказав, що саме насіння найбільш сприйнятливий середовище до поширення неспеціалізованих патогенів.

Симптоми ураження насіння різними пліснявими грибами є близькими [24]. Уражене насіння, залежно від виду збудника, більш-менш сильно покривається густим нальотом зеленого, рожевого, чорного або іншого кольору та надалі воно руйнується [26]. Розвиваючись на поверхні й усередині насіння, плісняві гриби щорічно призводять до втрат від 5 до 14 % світової продукції зерна [27].

Метою роботи було встановити зараженість насіння сої патогенними мікроорганізмами та визначити збудників хвороб.

Методи та місце проведення досліджень. Дослідження проводили на дослідних полях – Державне підприємство експериментальна база «Олександрія» Інституту захисту рослин НААНУ (експериментальна частина) та в науково-дослідній лабораторії фітопатології Білоцерківського національного аграрного університету (лабораторні дослідження та камеральна обробка). Місце проведення досліджень розташоване в південно-західній частині Київської області Правобережного Лісостепу.

Фітопатологічну експертизу насіння сортів сої (надраннього – Аннушка, ранньостиглого – Київська 98, середньостиглого – Супра) проводили за методикою Н.А. Наумової [14]. Виділення збудників хвороб в чисті культури проводили за методикою М.М. Самуцевича [28]. У ході ідентифікації збудників пліснявіння використовували середовище Чапека. Вибір середовища Чапека обумовлений меншою варіабельністю на ньому морфолого-культуральних ознак досліджуваних збудників пліснявіння. Морфологічні ознаки грибів вивчали за допомогою методу роздавленої краплі [29]. Інтенсивність росту колоній визначали шляхом вирощування грибів у чашках Петрі на картопляно-глюкозному агарі (КГА). Діаметр колоній вимірювали на 15 добу культивування грибів. Результати досліджень обробляли методами варіаційної статистики [30, 31].

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами досліджень, загальна зараженість насіння сої фітопатогенами складала 10,5–18,0 % (табл. 1). Найбільш зараженим виявилось насіння сорту Аннушка, найменш – сорту Супра. Серед патогенної мікрофлори на насінні домінували гриби. На їх частку припадало 61,1–90,5 % від загальної кількості ураженого насіння. Досить великим відсотком (4,8–36,7 %) на насінні була представлена змішана інфекція, коли одночасно на насінні розвивалась і грибна, і бактеріальна флора. Ураження бактеріальною інфек-

цією було незначним і відмічали його лише на сорті Аннушка – 11,1 % від загальної кількості ураженого насіння.

Таблиця 1 – Схожість насіння сої та зараженість його фітопатогенами

Сорт сої	Лабораторна схожість насіння, %	Загальна зараженість насіння, %	в тому числі, %		
			грибами	бактеріями	змішаною інфекцією
Аннушка	89,2	18,0	11,0	2,0	5,0
Київська 98	86,0	15,0	9,5	-	5,5
Супра	95,0	10,5	9,5	-	0,5
НІР ₀₅	2,5	2,7			

Грибна флора на насінні була представлена широким спектром грибів різних родів. На ураженому насінні було виявлено гриби родів *Alternaria* Nees., *Ascochyta* Lib., *Botrytis* Mich., *Cladosporium* Lk., *Fusarium* Lk., *Helminthosporium* Lk. et Fr., *Mucor* Mich., *Verticillium* Nees., гриби порядку *Micelia sterilia* (стерильні міцелії) та деякі інші (табл. 2).

Таблиця 2 – Наявність грибної флори на насінні сої (результати мікроскопічного аналізу)

Сорт сої	Насіння уражене грибами, % до загальної кількості	в тому числі									
		<i>Alternaria tenuis</i> , X± S _x	<i>Ascochyta sojaecola</i> , X± S _x	<i>Helminthosporium</i> sp., X± S _x	<i>Fusarium</i> X± S _x	<i>Verticillium albo-atrum</i> , X± S _x	<i>Botrytis cinerea</i> , X± S _x	<i>Mucor</i> , X± S _x	<i>Cladosporium</i> sp., X± S _x	<i>Micelia sterilia</i> , X± S _x	інші види, X± S _x
Аннушка	11,0	5,4±2,3	-	-	2,1±1,3	0,5±0,4	-	1,0±0,2	-	2,0±1,4	-
Київська 98	9,5	5,0±0,7	0,5±0,6	-	1,5±1,0	-	0,5±0,7	-	0,5±0,4	0,5±0,3	1,0±1,0
Супра	9,5	4,7±1,0	-	0,8±0,4	1,5±0,7	0,5±0,5	-	-	-	2,0±0,7	-

Найбільшою частотою ізоляції відрізнялись гриби роду *Alternaria* Nees, частка яких складала 49,1–52,6 % залежно від сорту. Дещо менше поширення мали гриби роду *Fusarium*: 15,8–19,1 % від загальної кількості грибів. Досить широко були представлені на насінні сої безспоріві гриби порядку *Micelia sterilia*, частка яких становила 5,3–21,1 %.

Варто відмітити, що на насінні сої були також виявлені в незначній кількості гриби *Ascochyta sojaecola*, *Botrytis cinerea* та *Verticillium albo-atrum*, які є збудниками хвороб рослин сої. Серед іншої грибної флори виділено гриби родів *Acremonium* Lk., *Gliocladium* Cda, *Penicillium* Link, що викликають пліснявиння насіння. Представлені гриби за певних умов можуть бути як сапрофітами, так і паразитами. Бактеріальна мікрофлора була представлена в основному бактеріями родів *Pseudomonas* та *Xanthomonas*.

Висновки. В результаті проведеного аналізу встановлено, що мікрофлора насіння сої представлена грибною, бактеріальною та змішаною інфекцією. На ураженому насінні найбільшою мірою була представлена грибна флора. На частку грибів припадало 61,1–90,5 % від загальної кількості ураженого насіння. При цьому найбільшою частотою ізоляції характеризувалися гриби роду *Alternaria*. Досить широко були представлені також гриби роду *Fusarium* та порядку *Micelia sterilia*. Серед іншої флори відмічали гриби родів *Ascochyta* Lib., *Botrytis* Mich., *Verticillium* Nees, *Acremonium* Lk., *Gliocladium* Cda, *Penicillium* Link. та бактерії.

Представлені мікроорганізми можуть бути як сапрофітами, так і паразитами, викликаючи ураження рослин в період вегетації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Заверюхин В.И. Соя в Крыму [Текст] / В.И. Заверюхин и др. – Симферополь: Таврия, 1980. – С. 60.
2. Рябуха С. С. Фітосанітарний стан насіння сої у східній частині лісостепу України [Текст] / С. С. Рябуха, Т. В. Сокол, С. Г. Понуренко, О. П. Адаменко // Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України, Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва. – 2009.
3. Рябуха С.С. Посівні якості та фітосанітарний стан насіння сої [Текст] / С.С. Рябуха, Т.В.Сокол, Т.О. Тесля // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції до 90-річчя з дня народження доктора біологічних наук, професора Літвінова Бориса Митрофановича, 29-30 вересня 2011р., Харків, 2011 – С. 99-102 с.
4. Петренко В. П. Хвороби і шкідники сої [Текст] / В. П. Петренко [та ін.]. — Харків, 2005. — 40 с.
5. Петренко В. П. Насіннева інфекція польових культур [Текст] / В. П. Петренко [та ін.]. — Харків, 2004. — С. 56.
6. Райчук Т.М. Вплив протруйників на мікрофлору та схожість насіння сої / Наукові доповіді НУБіП. – 2010. – С.1 5-17.

7. Вусатий Р.О. Насіннева інфекція сої в умовах лівобережного Лісостепу України [Текст] / Р.О.Вусатий // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009, №3. – С. 26-27.
8. Пасічник Л.А. Епіфітні бактерії пшениці та їх вплив на *Pseudomonas syringae* pv. *Atrofaciens* [Текст] / Л.А.Пасічник, Р.І. Гвоздик, С.Ф. Ходос // Наук. вісн. УжНУ. – 2001, № 9. – С. 158–160.
9. Крутило Д.В. Вивчення мікрофлори насіння сої, як одного з ймовірних факторів розповсюдження *BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM* [Текст] / Д.В. Крутило; Інститут с. г. мікробіології НААН. – Чернігів, 2009. – С. 84–91 с.
10. Крутило Д.В. Особливості поширення бульбочкових бактерій сої в різних регіонах України [Текст] / Д.В.Крутило, Т.М.Ковалевська // Агрокол. журн. – 2003, № 3. – С. 59–63.
11. Forsberg G. Control of Cereal Seed-borne Diseases by Hot Humid Air Seed Treatment: Doctoral thesis Swedish University of agricultural sciences. – Uppsala, 2004. – 48 p.
12. Петренко В.П. Фітосанітарний стан [Текст] / В.П. Петренко, І.Р. Черняєва, Т.Ю. Маркова та ін. // Карантин і захист рослин. – 2004. – №8. – С. 6–8.
13. Столяр И.С. Защита сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков / И.С. Столяр. – Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1983. – 210 с.
14. Наумова Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию / Н.А. Наумова. – Л.: Колос, 1970. – 207 с.
15. Потлайчук В.Н. Фитопатологическая экспертиза семян [Текст] / В.Н. Потлайчук, А.Я. Семенов // Защита растений. – 1979. – С. 25-26.
16. Семенов А.Я. Инфекция семян хлебных злаков [Текст] / А.Я.Семенов, Р.Н. Федорова // Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина. – М.: Колос, 1984. – 95 с.
17. Мишустин Е.Н. Микробы и зерно [Текст] / Е.Н. Мишустин, Л.А. Тривятский. – М., 1963. – 292 с.
18. Stover R. H. Growth and survival of root disease fungi in soil [Text] / R. H. Stover // Plant pathology – problem and progress. – 1958. – № 3. – P. 15-30.
19. Maloy O. Physiology of *Fusarium solani* f. *phaseoli* in relation to saprophytic survival in soil [Text] / O. Maloy // Phytopathology. – 1960. – №50. – P. 56-61.
20. Bottomley D. Studies of *Alternaria* and *Cladosporium* as Pathogens of *Triticum aestivum* [Text] / D. Bottomley // Ph. D. thesis: University of Newcastle upon Tyne. – 1980. – № 5. – P. 35-75.
21. Dickinson C. H. Germination and growth of *Alternaria* and *Cladosporium* in relation to they activity in the phylloplane [Text] / C. H. Dickinson // Trans. Br. Mycol. Soc. – 1980. – №74. – P. 309-319.
22. Kulik M. M. Germination, vigour and field emergence of sweet corn seeds infected by *Fusarium moniliforme* [Text] / M. M. Kulik, J. F. Schoen // Seed. Sci. and Technol. – 1982. – № 3. – P. 595-604.
23. Garret S. D. Biology of root-infecting fungi [Text] / S. D. Garret. – Univer. Press.: Cambridge, 1956. – 292 p.
24. Немлиенко Ф. Е. О заблаговременном протравливании семян кукурузы [Текст] / Ф. Е. Немлиенко, Т. А. Кулик // Бюлетень ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1957. – С. 20-23.
25. Pandey K. K. Studies on certain aspects of seed-borne fungi. IY. Fungi associated with different cultivars of wheat (*Triticum aestivum* L.) [Text] / K. K. Pandey // Acta Mocol. – 1978. – № 1-2. – P. 143-149.
26. Graiciu D. Influenta patogenilor *Helminthosporium turcicum* si *Fusarium* sp. asupra unor elemente de productie la porumb [Text] / D. Graiciu, A. Fotta // Probl. Genet. Teor. Si apl. – 1981. – № 1. – P. 1-15.
27. Uticar P. G. Dominanse of grain molds on different genotypes of sorghum and assessment of yield losses [Text] / P. G. Uticar, P. A. Shinde // G. Maharashtra Agr. Univ. – 1985. – № 1. – P. 40-42.
28. Самуцевич М. М. Техника фитопатологических исследований [Текст] / М.М. Самуцевич. – Л.: Наука, 1931. – С. 287.
29. Литвинов М. А. Методы изучения почвенных микроскопических грибов [Текст] / М. А. Литвинов. – Л.: Наука, 1969. – С.120.
30. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – С. 316.
31. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике [Текст] / Г.Н. Зайцев. – М.: Наука, 1984. – С.424.
32. Мишустин Е.Н. Эпифитная микрофлора семян эспарцета и повышение его урожайности [Текст] / Е.Н. Мишустин, А.Н. Петрова, И.М. Каращук // Изв.АН СССР.– 1955. – № 2.– С.23.
33. Кошевський І.І. Епіфітна мікрофлора сої в умовах Лісостепу України [Текст] / І.І. Кошевський, Н.В. Житкевич, В.С. Митько // Наук. вісн. УжНУ.– 2001.– № 9 – С. 114–115.

Микрофлора пораженных семян сои

В.П. Николаевский, В.Г. Сергиенко, А.Б.Марченко

Проведен фитопатологический анализ семян сои разных сортов. Установлено, что микрофлора семян представлена грибами, бактериями и смешанной инфекцией. Общая зараженность семян сои фитопатогеном представляла 10,5-18,0 % в зависимости от сорта. Среди выявленной микрофлоры на семенах доминировали грибы, на них приходилось от 61,1 до 90,5 % от общего количества пораженных семян. Часть смешанной инфекции представляла 4,8–36,7 %. Поражение бактериальной инфекцией было незначительным и отмечали его лишь на сорте Аннушка.

Среди грибной флоры семян сои наибольшую частоту изоляции имели грибы рода *Alternaria* Nees – 49,1–52,6 %, меньшее распространение имели грибы рода *Fusarium* Lk. – 15,8–19,1 % от общего количества грибов. Среди других отмечали грибы порядка *Micelia sterilia* и грибы родов *Ascochyta* Lib., *Botrytis* Mich., *Verticillium* Nees, *Acremonium* Lk., *Glocladium* Cda, *Penicillium* Link.

Ключевые слова: соя, семена, анализ, микрофлора.

Microflora of seed of soy

V. Mikolayevskiy, V. Sergiyenko, A. Marchenko

The phytopathological analysis of seed of soy of different sorts is conducted. It is set that the microflora of seed is presented by mushrooms, bacteria and mixed infection. The general infection of seed of soy presented 10,5-18,0 %

phytopathogenes depending on a sort. Among the educed microflora mushrooms prevailed on seed. On their fate was from 61,1 % to 90,5 % from the general amount of the staggered seed. Part of the mixed infection presented 4,8–36,7 %. A defeat a bacillosis was insignificant and marked him only on a sort Annushka.

Among the mushroom flora of seed of soy the mushrooms of sort of *Alternaria* Nees had most frequency of isolation - 49,1–52,6 %, something the mushrooms of sort of *Fusarium* Lk had less distribution – 15,8-19,1 % from the general amount of mushrooms. Among other marked the mushrooms of order of *Micelia* of sterilia and mushrooms dressed *Ascochyta* Lib., *Botrytis* Mich., *Verticillium* Nees, *Acremonium* Lk., *Gliocladium* Cda, *Penicillium* Lin.

Keywords: soy, seed, analysis, microflora.

УДК 504.664 (477)

ПЕРЦЬОВИЙ І.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

E-mail: percevyi@yandex.ru

ФОРМУВАННЯ ДОЗИ ВНУТРІШНЬОГО ОПРОМІНЕННЯ СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ, ЩО ПРОЖИВАЄ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ

Досліджено активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у молоці, м'ясі, картоплі та іншій овочевій продукції, що вирощується на присадибних ділянках жителів сіл Йосипівка та Тарасівка Білоцерківського району Київської області, які зазнали радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи. При споживанні продовольчої продукції, отриманої на власних присадибних ділянках доза внутрішнього опромінення жителів села Йосипівка складає 0,065 мЗв/рік, а села Тарасівка – 0,0283 мЗв/рік. Найбільший внесок в дозу внутрішнього опромінення вносить споживання молока та картоплі.

Ключові слова: радіонукліди ^{137}Cs і ^{90}Sr , сільське населення, продовольча продукція, присадибні ділянки, молоко, м'ясо, картопля, доза внутрішнього опромінення.

Постановка проблеми. В Україні внаслідок Чорнобильської катастрофи радіоактивного забруднення зазнала майже вся територія Полісся та значна частина лісостепової зони на південь від Києва. Населення, яке проживає на радіоактивно забруднених територіях, отримує додатково, понад природний рівень дози зовнішнього та внутрішнього опромінення. Зовнішнє опромінення зумовлене високим вмістом ^{137}Cs у ґрунтах, при розпаді якого підвищується потужність гамма-випромінювання на місцевості та внутрішнє – спричинене надходженням ^{137}Cs і ^{90}Sr в середину організму при споживанні продовольчої продукції, отриманої на радіоактивно забруднених територіях. Для сільського населення продовольча продукція, отримана на присадибних ділянках, є основним джерелом харчування та надходження в організм ^{137}Cs і ^{90}Sr , що зумовлює необхідність оцінки дози опромінення. За чинним законодавством, річна ефективна доза опромінення населення, що проживає на радіоактивно забруднених територіях не повинна перевищувати 1 мЗв [1,6-7].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Провідними вченими (Б.С. Прістер, І.М. Гудков, І.А. Ліхтарьов, Д.М. Гродзинський, В.О. Кашпаров, М.М. Лазарев, Ю.І. Іванов, І.І. Карачов, О.І. Фурдичко, М.Д. Кучма та ін.) проведено досить великий обсяг наукових досліджень з вивчення міграції ^{137}Cs і ^{90}Sr в об'єктах аграрного виробництва, накопиченні їх у продовольчій продукції та оцінці ефективних доз опромінення людини. При цьому, основна увага науковців зосереджена на Поліссі. Більшою мірою вивчається поведінка ^{137}Cs , що є основним дозоутворюючим радіонуклідом. Окрім цього, на радіоактивно забруднених територіях Лісостепу значний внесок у забрудненні припадає і на ^{90}Sr [1-2,6-7]. Все це й зумовило необхідність дослідження активності ^{137}Cs і ^{90}Sr у продовольчій продукції, що вирощується на присадибних ділянках жителів сіл, що знаходяться на радіоактивно забруднених територіях лісостепової зони південної частини Київської області.

Метою роботи була оцінка внеску продовольчої продукції, отриманої на присадибних ділянках, у формування річної ефективної дози опромінення сільського населення, що проживає на радіоактивно забруднених територіях лісостепової зони південної частини Київської області. Завданням досліджень було визначити питому активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у молоці, м'ясі, картоплі й іншій овочевій продукції та провести розрахунки доз опромінення сільського населення.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили на присадибних ділянках сіл Йосипівка та Тарасівка Білоцерківського району Київської області. Село Йосипівка віднесено до зони добровільного гарантованого відселення (III зона), а Тарасівка – до зони посиленого радіологічного контролю (IV зона) [5]. Для проведення досліджень було відібрано середні зразки ґрунтів на присадибних ділянках картоплі та іншої овочевої продукції, молока корів, м'яса. Питому активність ^{137}Cs та ^{90}Sr визначали на УСК "Гамма Плюс U" з програмним забезпеченням "Прогрес 2000" у лабораторії кафедри безпеки життєдіяльності Білоцерківського НАУ. Активність ^{137}Cs визначали на сцинтиляційному гамма-спектрометричному тракті в посудині Марінеллі об'ємом 1 л у нативних зразках чи після їх фізичного концентрування, а ^{90}Sr – після радіохімічного виділення на сцинтиляційному бета-спектрометричному тракті згідно з методиками проведення вимірювань [4–5]. Розрахунок річної ефективної дози внутрішнього опромінення проводили відповідно до методики [3] за формулою:

$$D_p = K_{d\text{Cs}} \sum_{i=1}^N m_{pi} A_{\text{Cs}i} + K_{d\text{Sr}} \sum_{i=1}^N m_{pi} A_{\text{Sr}i},$$

де $K_{d\text{Cs}}$ і $K_{d\text{Sr}}$ – значення дозових коефіцієнтів для ^{137}Cs , ^{90}Sr відповідно

$$K_{d\text{Cs}} = 1 \cdot 10^{-8} \text{Зв/Бк}; K_{d\text{Sr}} = 3,7 \cdot 10^{-8} \text{Зв/Бк};$$

m_{pi} – річне споживання i -го продукту харчування;

$A_{\text{Cs}i}$, $A_{\text{Sr}i}$ – значення питомої активності ^{137}Cs , ^{90}Sr у продукті.

Результати дослідження та їх обговорення. Для населення, що проживає на радіоактивно забруднених територіях, вирощені на присадибних ділянках овочеві культури стають основним джерелом надходження в організм радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr . Основними овочевими культурами, що вирощувалися на присадибних ділянках були картопля, капуста, столові буряки, морква, цибуля, помідори, огірки, кабачки, перець солодкий та редька біла, квасоля. Результати дослідження питомої активності ^{137}Cs і ^{90}Sr в овочевих культурах вирощених на присадибних ділянках сіл Йосипівка та Тарасівка наведено у таблиці 1.

З даних таблиці 1 видно, що найнижча активність ^{137}Cs була у картоплі, цибулі та огірках. У кабачках та солодкому перці вона була вдвічі вищою, моркві та помідорах майже вчетверо, буряках та редьці майже у 8 разів, у квасолі – вдесятеро вищою, ніж у картоплі. Найнижчою питома активність ^{90}Sr була у цибулі, вдвічі вищою у помідорах та огірках, вчетверо – у перці солодкому, майже вдесятеро – у картоплі та капусті, у 20 разів – у кабачках і у 30 разів вищою була у столових буряках, моркві та квасолі, ніж у цибулі.

Таблиця 1 – Питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr в овочевих культурах на присадибних ділянках с. Йосипівка та с. Тарасівка, $n = 12$, Бк/кг

Культура	с. Йосипівка		с. Тарасівка	
	^{137}Cs	^{90}Sr	^{90}Sr	^{137}Cs
картопля	$2,78 \pm 0,56$	$1,04 \pm 0,23$	$1,51 \pm 0,24$	$2,40 \pm 0,49$
	2,06 – 3,81	0,58 – 1,37	0,95 – 1,94	1,73 – 3,35
капуста	$5,55 \pm 1,1$	$2,10 \pm 0,18$	$1,52 \pm 0,23$	$2,42 \pm 0,48$
	4,13 – 7,61	1,15 – 2,73	0,96 – 1,97	1,72 – 3,36
буряки столові	$13,89 \pm 2,82$	$5,22 \pm 1,17$	$5,05 \pm 0,98$	$8,00 \pm 1,75$
	10,32 – 19,04	2,88 – 6,84	3,17 – 6,46	5,76 – 11,53
морква	$8,33 \pm 1,69$	$3,12 \pm 0,69$	$4,71 \pm 0,92$	$7,53 \pm 1,51$
	6,19 – 11,42	1,73 – 4,12	2,96 – 6,03	5,57 – 10,79
цибуля	$2,82 \pm 0,56$	$1,06 \pm 0,22$	$0,17 \pm 0,03$	$0,27 \pm 0,05$
	2,07 – 3,82	0,62 – 1,41	0,11 – 0,22	0,19 – 0,37
помідори	$8,22 \pm 1,68$	$3,12 \pm 0,68$	$0,35 \pm 0,06$	$0,54 \pm 0,11$
	6,22 – 11,38	1,73 – 4,10	0,22 – 0,44	0,37 – 0,75
огірки	$2,8 \pm 0,56$	$1,02 \pm 0,21$	$0,34 \pm 0,07$	$0,54 \pm 0,10$
	2,08 – 3,78	0,60 – 1,36	0,21 – 0,43	0,38 – 0,74
кабачки	$5,62 \pm 1,11$	$2,08 \pm 0,47$	$2,86 \pm 0,55$	$4,56 \pm 0,86$
	4,18 – 7,64	1,15 – 2,73	1,80 – 3,66	3,26 – 6,16
перець солодкий	$5,64 \pm 1,12$	$2,02 \pm 0,42$	$0,67 \pm 0,13$	$1,07 \pm 0,22$
	4,22 – 7,82	1,22 – 2,72	0,42 – 0,86	0,77 – 1,49
редька біла	$16,66 \pm 3,38$	$6,25 \pm 1,41$	$4,37 \pm 0,85$	$7,10 \pm 1,56$
	12,38 – 22,84	3,45 – 8,20	2,75 – 5,60	4,80 – 10,04
квасоля	$25,2 \pm 5,08$	$9,38 \pm 2,11$	$5,04 \pm 0,98$	$7,95 \pm 1,65$
	18,58 – 34,26	5,18 – 12,26	3,17 – 6,46	5,57 – 11,16

Примітка: у чисельнику наведено середнє, а у знаменнику мінімальне й максимальне значення

Згідно з ГН 6.6.1.1-130-2006 «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді», активність ^{137}Cs у картоплі не повинна перевищувати 60 Бк/кг, у свіжих овочевих та бобових культурах – 20 Бк/кг, а ^{90}Sr – 40 Бк/кг, у картоплі та свіжих овочевих та бобових культурах – 20 Бк/кг. Таким чином, з результатів досліджень видно, що овочева продукція, що вирощується на присадибних ділянках сіл Йосипівка та Тарасівка відповідає критеріям радіаційної безпеки за активністю ^{137}Cs і ^{90}Sr .

Дослідження активності ^{137}Cs і ^{90}Sr у молоці та м'ясі, отриманому у підсобних господарствах жителів сіл Йосипівка та Тарасівка показало, що в обох населених пунктах найвищою активність ^{137}Cs і ^{90}Sr була у м'ясі свинини та молоці корів (табл. 2).

Таблиця 2 – Питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у молоці та м'ясі, вирощених у підсобних господарствах жителів сіл Йосипівка та Тарасівка, Бк/кг, n=5

Продукція	с. Йосипівка		с. Тарасівка	
	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr
Молоко	$6,28 \pm 1,86$ 3,5–9,31	$2,12 \pm 0,6$ 1,16–2,82	$2,21 \pm 0,67$ 1,12–3,34	$0,69 \pm 0,10$ 0,35–1,12
М'ясо свинини	$9,5 \pm 2,4$ 7,45–12,9	< 0,50	$3,93 \pm 1,18$ 2,14–5,37	< 0,50
М'ясо куряче	$1,2 \pm 0,17$ 0,67–1,8	–	$0,25 \pm 0,09$ 0,12–0,32	–
М'ясо гусяче	$1,8 \pm 0,27$ 0,82–2,6	–	$0,46 \pm 0,11$ 0,21–0,81	–
Яйця	0,41	–	0,11	–

Примітка: питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr була нижче мінімальної детектованої активності приладу

При цьому в молоці активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у весняно-літній період була у два-три рази вища, ніж в осінньо-зимовий, що зумовлено випасанням корів на природних пасовищах, де рівень забруднення ґрунтів значно вищий, ніж на орних угіддях. Найнижчою активність ^{137}Cs і ^{90}Sr була у м'ясі птиці, яка в основному споживає до 120 г концентрованого корму чи зерна, тому й обсяги накопичення радіонуклідів низькі, а свиней в основному годували кормами, вирощеними на присадибних ділянках (картопля, кормовий буряк).

Згідно з чинними гігієнічними нормативами, у молоці питома активність ^{137}Cs не повинна перевищувати 100 та ^{90}Sr – 20 Бк/кг, а у м'ясі активність ^{137}Cs не повинна бути більше 200 і ^{90}Sr – 20 Бк/кг. Таким чином, отримане молоко та м'ясо відповідає критеріям радіаційної безпеки за активністю цих радіонуклідів.

За активністю ^{137}Cs і ^{90}Sr у продовольчій продукції власного виробництва та річним обсягом її споживання розраховано дози внутрішнього опромінення населення (табл. 3).

Таблиця 3 – Ефективна доза внутрішнього опромінення при споживанні населенням продовольчої продукції, вирощеної на присадибних ділянках, мЗв/рік

№ п/п	Продукція	с. Йосипівка	с. Тарасівка
1	картопля	0,0154	0,0083
2	капуста	0,0046	0,0023
3	буряки столові	0,0039	0,0019
4	морква	0,0043	0,0029
5	цибуля	0,0005	0,0002
6	помідори	0,0022	0,0011
7	огірки	0,0011	0,0005
8	кабачки	0,0013	0,0006
9	перець солодкий	0,0008	0,0003
10	редька біла	0,0017	0,0010
11	квасоля	0,0035	0,0014
12	молоко	0,0218	0,0060
13	м'ясо свинини	0,0037	0,0017
14	м'ясо птиці	0,0005	0,0001
15	яйця	0,0001	0,00001
	всього	0,0655	0,0283

З даних таблиці 3 видно, що найбільший внесок у дозу внутрішнього опромінення вносить споживання молока та картоплі. Так, жителі с. Йосипівка з молоком отримують 33,2 % від усієї дози внутрішнього опромінення, картоплею – 23,5 %, а жителі с. Тарасівка з молоком отримують 21,2 % від усієї дози внутрішнього опромінення, картоплею – 29,3 %.

Розрахунки показали, що при споживанні населенням продовольчої продукції власного виробництва, доза внутрішнього опромінення жителів села Йосипівка складає 0,0655 мЗв/рік, а села Тарасівка – 0,0283 мЗв/рік. Доза внутрішнього опромінення мешканців села Тарасівка у 2,3 рази нижча, ніж села Йосипівка, оскільки за даними наших досліджень, середня щільність забруднення території цього населеного пункту ^{137}Cs у 2,7, а ^{90}Sr вдвічі нижча порівняно з селом Йосипівка.

Висновки. 1. Результати досліджень показали, що молоко, м'ясо та овочева продукція, що вирощується на радіоактивно забруднених територіях лісостепової зони, відповідає критеріям радіаційної безпеки за питомою активністю ^{137}Cs і ^{90}Sr .

2. При споживанні продовольчої продукції, отриманої на власних присадибних ділянках доза внутрішнього опромінення жителів села Йосипівка становить 0,0655 мЗв/рік, а села Тарасівка – 0,0283 мЗв/рік. Найбільший внесок у дозу внутрішнього опромінення вносить споживання молока та картоплі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ведення сільськогосподарського виробництва на територіях, забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи у віддалений період (Рекомендації) / За заг. ред. Б.С. Прістера. – К.: Атіка, 2007. – 196 с.
2. Зубець М.В. Актуальні проблеми і завдання наукового супроводу виробництва сільськогосподарської продукції в зоні радіоактивного забруднення Чорнобильської АЕС /М.В. Зубець, Б.С. Прістер, Р.М. Алексахін, В.А. Кашпаров // Агроекологічний журнал. – 2011. – № 1. – С. 3–20.
3. Инструктивно-методические указания: Реконструкция и прогноз доз облучения населения, проживающего на территориях Украины, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии ЧАЭС: Методика-97/ МЗ Украины, АМН Украины, МНС Украины, НЦРМ АМН Украины, НИИ РЗ АТН Украины. – К., 1998. – 76 с.
4. Методика измерения активности бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах с использованием программного обеспечения «Прогресс». – М., 1996. – 27 с.
5. Методика измерения активности радионуклидов в счетных образцах на сцинтиляционном гамма-спектрометре с использованием программного обеспечения «Прогресс». – М., 1996. – 38 с.
6. Чоботько Г.М. Формирование дозы внутреннего облучения населения Украинского Полесья вследствие употребления пищевых продуктов лесного происхождения /Г.М. Чоботько, Л.А. Райчук, Ю.М. Писковий // Агроекологічний журнал. – 2011. – № 1. – С. 37 – 42.
7. Фурдичко О.І. Пріоритетні напрями наукового забезпечення сільськогосподарського виробництва на радіоактивно забруднених територіях / О.І. Фурдичко, М.Д. Кучма, Г.П. Паньковська //Агроекологічний журнал. – 2011. – № 1. – С. 20–26.

Формирование дозы внутреннего облучения сельского населения, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях лесостепной зоны

И.В. Перцевый

Определена активность ^{137}Cs и ^{90}Sr в молоке, мясе, картофеле и другой овощной продукции, которая выращивается на приусадебных участках жителей сел Йосиповка и Тарасовка Белоцерковского района Киевской области, находящихся на радиоактивно загрязненных территориях вследствие Чернобыльской катастрофы. При потреблении продовольственной продукции, выращенной на приусадебных участках, доза внутреннего облучения жителей села Йосиповка составляет 0,065 мЗв/год, а села Тарасовка – 0,0283 мЗв/год. Наибольший вклад в дозу внутреннего облучения вносит потребление населением молока и картофеля.

Ключевые слова: радионуклиды ^{137}Cs и ^{90}Sr , сельское население, продовольственная продукция, приусадебные участки, молоко, мясо, картофель, доза внутреннего облучения.

The contribution of food products grown on household plots in the formation of the radiation exposure doses of the population living in the radioactive contaminated territories of forest-steppe area

I. Pertsovyi

Investigated the activity of ^{137}Cs and ^{90}Sr in milk, meat, potatoes and other vegetables that are grown in garden plots of residents of villages of Yosypovka and Tarasovka Belotserkovsky district Kiev area exposed to radioactive contamination as a result of the Chernobyl catastrophe. With the consumption of food products, which is produced on household plots, the dose of internal radiation exposure of the inhabitants of the village Yosypovka is 0,065 mSv/year, and the village Tarasovka - 0,0283 mSv/year. The largest contribution to the internal dose makes the consumption of milk and potatoes.

Key words: radionuclides ^{137}Cs and ^{90}Sr , food products, household plots, milk, meat, potatoes, a dose of internal exposure.

УДК 582.688.3: 581.144:634.1

ПИЖ'ЯНОВА А.А., аспірант

БАЛАБАК А.Ф., д-р с.-г. наук

Уманський національний університет садівництва

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ МАТОЧНИХ РОСЛИН СОРТІВ ГОЛУБИКИ ВИСОКОРОСЛОЇ (*VACCINIUM CORYMBOSUM* L.) В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Вперше в Правобережний Лісостеп України інтродуковано і вивчено фенологічні особливості росту і розвитку північноамериканських сортів голубики високорослої (*Vaccinium corymbosum* L.), розглянуто строки проходження фенологічних фаз сезонного циклу росту і розвитку маточних рослин. Визначено оптимальний період для розмноження досліджуваних сортів голубики високорослої зеленими, напівздерев'янілими і здерев'янілими стебловими живцями, який співпадає з періодом найбільш інтенсивного росту пагонів (червень-середина липня), а для заготівлі здерев'янілих пагонів – з періодом глибокого спокою рослин (жовтень-листопад). Встановлено, що досліджувані сорти характеризуються високою вегетативною продуктивністю, яка є біологічною основою для кореневласного розмноження.

Ключові слова: голубика високоросла, сорти, фенологічні фази розвитку рослин, маточні рослини, стеблові живці.

Постановка проблеми. Важливим показником успішної інтродукції північноамериканських сортів голубики високорослої є їх здатність до адаптації в нових умовах зростання, яка проявляється у проходженні сезонного циклу розвитку і визначається ступенем відповідності ритму розвитку рослин кліматичним умовам району інтродукції.

Обмежувальними факторами розповсюдження сортів голубики високорослої є тривалість вегетаційного періоду, сума ефективних температур у період вегетації, а також низькі температурні умови у весняний, осінній і зимовий періоди, які зумовлюють підмерзання кореневої системи і надземної частини [1, 7, 8]. Тому дослідження фенологічних фаз росту і розвитку є одним з головних умов вивчення ступеня пристосування інтродуцентів, а вивчення строків їх проходження у період вегетації дає змогу встановити визначені вимоги сортів до основних факторів зовнішнього середовища на різних етапах розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Голубика високоросла використовується як продукт харчування та сировина для переробної промисловості. До кожного із зазначених напрямів ставляться певні вимоги. Для виробництва і споживання мають значення сорти різних груп стиглості. Основними причинами, що стримують впровадження в садові фітоценози сортів даної культури, є недостатність вивченості її біологічних особливостей, сортового різноманіття, способів обробки, зимостійкості, поінформованості населення про використання продуктів виробництва, а також недостатня кількість садивного та сортового матеріалу [1, 2, 4–7].

Вирішення даних завдань можливе лише за цілеспрямованої інтродукції нових і перспективних сортів голубики високорослої, що дасть змогу визначення їх екологічної пластичності, ареалу розповсюдження, ступеня екологічної спеціалізації, наявності екотипічного різноманіття і генезису. Сорти-інтродуценти, перебуваючи за межами свого екологічного оптимуму, можуть гостро реагувати на коливання факторів зовнішнього середовища. Тому саме у цьому напрямку необхідно вести роботу щодо вивчення характеру і амплітуди варіювання ознак і властивостей маточних рослин сортів голубики високорослої в нових умовах зростання.

Незважаючи на значну кількість спостережень з вивчення біологічних особливостей рослин голубики високорослої, дослідження щодо визначення фенологічних фаз росту і розвитку сортів маточних рослин цієї культури носять схематичний і поодинокий характер, а в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України не вивчені. Зазначені вище питання і визначили напрям наших досліджень.

Мета досліджень полягала у вивченні фенологічних фаз росту і розвитку маточних рослин голубики високорослої, та пристосування їх до нових агроекотичних умов вирощування, з метою заготівлі з них стеблових живців для визначення регенераційної здатності.

Матеріал і методика досліджень. Вивчали сорти голубики високорослої перспективні для умов Правобережного Лісостепу України – Блюкроп (*Bluecrop*), Блюгольд (*Bluegold*), Дюк

(*Duke*), Дарроу (*Darroy*), Елліот (*Elliot*), Спартан (*Spartan*), Торо (*Toro*) [7]. Дослідження проводили в розсадниках Уманського національного університету садівництва, Національного дендропарку "Софіївка" НАН України і ТОВ „Брусвяна”. В кожному варіанті досліду використано 18 дворічних маточних рослин кожного сорту, висаджених в контейнери ємністю 5,0 л. Фенологічні спостереження за досліджуваними сортами голубики високорослої проводили за методикою Всеросійського науково-дослідного інституту селекції плодкових культур [3].

Результати досліджень та їх обговорення. Тривалість фенологічних фаз росту і розвитку досліджуваних сортів голубики високорослої представлено в таблиці 1. Проведені фенологічні спостереження за досліджуваними сортами голубики високорослої свідчать про наявність залежності строків проходження окремих фенофаз розвитку рослин від суми ефективних температур (температур вищих +5 °С).

Початок вегетації більшості досліджуваних сортів в умовах Умані відмічається у третій декаді березня за середньодобової температури 4-6 °С. У першій декаді квітня, коли сума ефективних температур складає 41-45 °С, спостерігається набрякання і розтріскування бруньок у всіх сортів, окрім сорту Еліот. Початок сокоруху та розтріскування бруньок у рослин цього сорту відмічено на 5-10 діб пізніше порівняно з іншими сортами.

Встановлено, що тривалість вегетаційного періоду від початку весняного сокоруху до повного опадання листків у досліджуваних сортів голубики високорослої в агрокліматичних умовах Умані складає 190-192 діб (залежно від температурних умов). Початок набрякання і розтріскування бруньок, залежно від сорту, варіює з 3 до 19 квітня, протягом 15 діб, а закінчення вегетаційного періоду – масове опадання листків – з 10 до 18 жовтня.

Порівнюючи літературні дані, пов'язані з фенологічними дослідженнями [1, 2, 4, 7], слід зазначити, що в умовах інтродукції досліджувані сорти характеризуються більш ранніми строками проходження фенофаз розвитку.

Таблиця 1 – Тривалість фенологічних фаз росту і розвитку маточних рослин сортів голубики високорослої (місяці досліджень 2010–2012 рр.)

Фенофаза	Блюкроп	Блюгольд	Дюк	Дарроу	Елліот	Спартан	Торо
Початок набрякання бруньок	8.IV	5.IV	3.IV	10.IV	10.IV	10.IV	9.IV
Початок лінійного росту пагонів	10.V	12.V	10.V	16.V	17.V	17.V	11.V
Кінець лінійного росту пагонів	12.VIII	15.VIII	10.VIII	18.VIII	19.VIII	19.VIII	14.VIII
Початок цвітіння	3.V	6.V	3.V	10.V	11.V	9.V	4.V
Кінець цвітіння	16.V	15.V	11.V	24.V	25.V	22.V	18.V
Дозрівання плодів	16.VII	16.VII	15.VII	29.VII	2.VIII	27.VII	20.VII
Обпадання листків	28.IX	22.IX	25.IX	10.X	12.X	9.X	30.IX
Закінчення вегетаційного періоду	15.X	14.X	10.X	18.X	18.X	18.X	16.X
Тривалість вегетаційного періоду, діб	190	192	190	191	191	191	190

Визначальним при цьому є саме температурний фактор. Характерною особливістю досліджуваних сортів є розтріскування лише частини бруньок пагона, решта залишається в стані спокою. Це одне із захисних пристосувань рослин голубики високорослої до несприятливих погодних умов. Зокрема, пошкоджені інколи пізньовесняними заморозками пагони призупиняють свій ріст, що спостерігалось, наприклад, у 2010 р. або зовсім гинуть, а вже через 10-15 діб розтріскуються бруньки, які залишалися у стані спокою або пробуджуються сплячі, з яких розвиваються нові пагони.

Ритми квітування сортів голубики високорослої є одним з найважливіших показників, які характеризують ступінь пристосування їх до нових кліматичних умов. За строками і тривалістю цвітіння всі досліджувані сорти належить віднести до групи весняно-літнього типу цвітіння, яке розпочинається з 3 і продовжується до 25 травня. Цвітіння рослин, залежно від погодних умов, в середньому, спостерігається протягом 17-22 діб, що співпадає з інтенсивним утворенням і ростом листків. Період плодоношення розпочинається на початку липня і повністю закінчується в середині серпня.

Одним із важливих періодів річного циклу морфоперіодичних змін маточних рослин досліджуваних сортів голубики високорослої є лінійний ріст і розвиток пагонів, який у більшості сортів —

Блюкроп, Блюгольд, Дарроу, Дюк, Спартан, Торо в умовах проведення дослідів розпочинається в першій і другій декадах травня (залежно від сорту), а через 7-9 діб пізніше у сорту Еліот.

Інтенсивний ріст прикореневих і обростаючих пагонів розпочинається в кінці червня, продовжується в липні, в середині серпня припиняється. Середня довжина приросту пагонів маточних рослин у досліджуваних сортів складала 39,7-59,0 см. Встановлено, що інтенсивність процесів росту пагонів залежить, в основному, від температури повітря і кількості опадів. На початку літа за достатньої вологості субстрату в контейнерах, енергія росту пагонів маточних рослин сортів голубики високорослої, головним чином, визначається температурним режимом повітря – з підвищенням температури спостерігається активізація росту пагонів. Максимальний приріст пагонів відмічається в червні-липні і досягає в середньому $48,6 \pm 2,9$ см за декаду.

Обліки біометричних показників росту пагонів, у досліджуваних сортозразків, свідчать про розвиток маточних рослин з довжиною прикореневих пагонів до 54,8-76,2 см (Блюкроп), 71,9-96,8 см (Блюгольд), 72,8-97,1 см (Дюк), 71,4-89,5 см (Спартан). Сорти Торо і Еліот різняться більш слабким ростом пагонів і меншим габітусом, порівняно з іншими сортами, довжина однорічних пагонів складає, при цьому, в середньому 53,8-68,9 см.

Загальний середньорічний приріст прикореневих пагонів у досліджуваних сортів різняться від 1,2 у сорту Торо до 2,6 шт./рослину у сорту Дюк. Діаметр пагона в базальній частині, залежно від сорту, в середньому, становить 6,4-8,6 мм.

Зіставлення зимостійкості досліджених сортів з тривалістю росту їх пагонів виявило пряму залежність між цими ознаками. Дослідженнями встановлено, що всі сорти характеризуються досить високою зимостійкістю в умовах Правобережного Лісостепу України. Тривалість росту їх вегетативних та вегетативно-генеративних пагонів складає 128 ± 6 діб.

Отже, на основі вивчення особливостей росту і розвитку маточних рослин сортів голубики високорослої в Правобережному Лісостепу України встановлено біологічні засади їх культивування, як плодової культури. Створено колекцію маточних рослин, що нараховує сім, і є базою для подальшої селекційної роботи та впровадження в практику зонального садівництва. Встановлено, що кліматичні умови Лісостепової зони України забезпечують проходження повного циклу сезонного розвитку досліджуваним сортам голубики високорослої. Кількість днів від розкриття бруньок до початку досягання плодів становить 128-140 діб, плоди повністю досягають, дають схоже насіння, що свідчить про можливу інтродукцію їх в регіон досліджень.

Лінійний ріст пагонів нерівномірний протягом періоду вегетації. Інтенсивність та тривалість ростових процесів залежить від типу пагонів (вегетативні, вегетативно-генеративні), температури повітря і кількості опадів. Період найактивнішого росту вегетативних та вегетативно-генеративних пагонів припадає на червень-середину липня.

Визначено оптимальний період для розмноження досліджуваних сортів голубики високорослої зеленими, напівздерев'янілими і здерев'янілими стебловими живцями, який збігається з періодом найбільш інтенсивного росту пагонів (червень–середина липня), а для заготівлі здерев'янілих пагонів – з періодом глибокого спокою рослин (жовтень-листопад).

Висновки. Географічне розташування і природно-кліматичні умови Правобережного Лісостепу України дають змогу на культивування більшості інтродукованих сортів голубики високорослої. Встановлено, що згадані вище досліджувані генотипи Блюкроп, Блюгольд, Дарроу, Дюк і Спартан характеризуються високою вегетативною продуктивністю, кількість щорічно утворених пагонів галуження складає 250–300 шт., та які обумовлені параметрами розвитку кожної рослини та сортовою специфікою. Проведені дослідження сприяють впровадженню сортів голубики високорослої в агро-екологічні умови Правобережного Лісостепу України та виробництву садивного матеріалу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Курлович Т.В. Голубика високорослая в Беларуси / Т.В. Курлович, В.Н. Босак. – Минск: Беларуская навука, 1998. – 176 с.
2. Конобеева А.Б. Брусничные в Центрально-Черноземном регионе: науч. издание / А.Б. Конобеева. – Мичуринск-научоград РФ: Изд-во Мичурин. гос. аграр. ун-та, 2007. – 230 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общей редакцией Семенова Е.Н. и Огольцевой Т.П. – Орел: Изд-во Всероссийского НИИ селекции пл. культур, 1999. – С. 481–493.
4. Пятница Ф.С. Сортовые особенности развития и плодоношения голубики високорослой (*Vaccinium corymbosum* L.) в условиях Белорусского Полесья: автореф. дисс. канд. наук: 03.00.05 – ботаника / Ф.С. Пятница. – Минск, 2006. – 19 с.

5. MacKenzie K.E. Pollination requirements of three highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) cultivars / K.E. MacKenzie // Journal of the American Society of Horticulture Science. – 1997. – Vol. 122. – No. 6. – P. 891–896.
6. Ochmian I. Growth and yield of American blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) of "Patriot" cultivar grown on here types of organic bed / I. Ochmian, J. Grajkowski, K. Ostrowska // Electronic Journal of Polish Agricultural Universities: Horticulture. — Wrocław: Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, 2006. – V. 9. – № 3. – P. 156–167.
7. Pliszka K. Borówka wysoka / K. Pliszka // Praca zbiorowa pod red. PWRiL. – Warszawa, 2002. – 154 p.
8. Smolarz K. Uprawa borówki i żurawiny / K. Smolarz. – Warszawa: Hortpress Sp. z o.o., 2003. – 89 p.

Биологические особенности роста и развития маточных растений сортов голубики высокорослой (*Vaccinium Corymbosum* L.) в условиях Правобережной Лесостепи Украины

А.А. Пыжьянова, А.Ф. Балабак

Впервые в Правобережной Лесостепи Украины интродуцировано и изучено фенологические особенности роста и развития североамериканских сортов голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.). Рассмотрено сроки прохождения фенологических фаз сезонного цикла роста и развития маточных растений в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Установлено оптимальный период для размножения исследуемых сортов голубики высокорослой зелеными, полуодревесневшими и одревесневшими стеблевыми черенками, который совпадает с периодом наибольшего интенсивного роста побегов (июнь – середина июля), а для заготовки одревесневших побегов – с периодом глубокого покоя растений (октябрь-ноябрь). Исследуемые сорта характеризуются высокой вегетативной продуктивностью, которая есть основой для вегетативного (корнесобственного) размножения.

Ключевые слова: голубика высокорослая, сорта, фенологические фазы развития маточных растений, стеблевые черенки.

Biological peculiarities of growth and development of highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) mother plants in the conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine

A. Pyzhianova, A. Balabak

North American varieties of highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) were introduced in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine for the first time and phenological peculiarities of their growth and development were studied. The terms of passing through phenological stages of the seasonal cycle of growth and development of mother plants of the introduced *highbush blueberry* varieties in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine were considered. The optimal period for propagation of the studied *highbush blueberry* varieties by green, semi-legnified and legnified cuttings was determined. This term coincides with the period of the most intensive shoot growth (June-middle of July) and for gathering legnified cuttings it is the period of deep dormancy (October-November). It was established that the researched varieties are characterized by high vegetative productivity which is the biological foundation for vegetative propagation.

Keywords: *Highbush blueberry*, varieties, phenological stages of plant development, mother plants, stem cuttings.

УДК 633.63:631.531.12.631.53.02

ПОЛЩУК В.В., АДАМЕНКО Д.М., кандидати с.-г. наук

Уманський національний університет садівництва

УРАЖЕННЯ ХВОРОБАМИ ТА ПОШКОДЖЕННЯ ШКІДНИКАМИ СЕЛЕКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ (*Beta vulgaris* L.) ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ НАСІННЯ

Наведено результати досліджень зі стійкості компонентів гетерозисних гібридів цукрових буряків до основних хвороб і шкідників – коренеїда та бурякової крихітки, оброблених різними захисно-стимулюючими речовинами. Пропонується кращі генотипи включити в подальші схеми селекційних досліджень.

Ключові слова: гетерозисні гібриди, цукрові буряки, коренеїд, бурякова крихітка, ЦЧС компонент, О-тип, багатонасінний запилювач.

Постановка проблеми. Коренева система цукрових буряків уражується багатьма хворобами, що завдають істотної шкоди посівам. Однією з таких, від якої найчастіше потерпають сходи є коренеїд. Перші повідомлення про ураження рослин цукрових буряків коренеїдом датовано ще XIX століттям [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Щорічно в Україні в період вегетації рослин буряка цукрового спостерігається значний розвиток різноманітних хвороб. Вони проявляються на гібридах буряка цукрового вітчизняної та, особливо, зарубіжної селекції. Внаслідок цього зниження врожайності культури може сягати 40–50 %, а в окремі роки і більше. Крім того, такі коренеплоди погано зберігаються як на полі, так і в кагатах та підлягають негайній переробці [1].

Сходи буряка цукрового досить сильно потерпають від коренеїда. Ця хвороба є однією з найбільш поширених в Україні. Коренеїд – комплексне еколого-мікробіальне захворювання, що в більшості випадків розвивається за погіршення умов вегетації рослин цукрових буряків. Проявляється хвороба у вигляді відмирання та почорніння кори нижньої частини корінця. Наземна частина проростків відстає у розвитку, жовтіє, в'яне, а згодом і гине [2, 3].

Причиною розвитку даної хвороби є комплекс агрокліматичних факторів та наявність у ґрунті великої кількості патогенних мікроорганізмів. Крім того, на розвиток коренеїда значно впливають і сортові особливості рослин. Один і той самий патоген має неоднакову спорогенність та швидкість розвитку на різних сортотипах. Вагомий вплив на розвиток коренеїда мають умови навколишнього середовища, вони можуть посилювати або пригнічувати його прояв [4, 5]. Частіше коренеїд спостерігається на важких за механічним складом ґрунтах, при утворенні ґрунтової кірки, за сівби неякісним насінням. Ці фактори є основною причиною отримання недружніх, ослаблених сходів [3].

Тому поряд з використанням агротехнічних методів обмеження розвитку коренеїда, важливого значення набуває обробка насіння фунгіцидами для захисту сходів культури [6, 7].

Серед шкідників, які пошкоджують посіви і можуть викликати ураження цукрових буряків коренеїдом є бурякова крихітка, яка поширена в усіх зонах бурякосіяння і особливо шкодочинна в зонах підвищеного зволоження ґрунту.

А тому з метою оцінки селекційних матеріалів цукрових буряків на ураження коренеїдом і пошкодження буряковою крихіткою було вивчено ефективність обробки насіння композицією захисно-стимулюючих речовин.

Мета і завдання досліджень – дослідити стійкість компонентів гібридів цукрових буряків до основних хвороб і шкідників та виділити донорів стійкості і в подальшому включити у схеми селекційних досліджень.

Методика проведення досліджень. Дослідження проведено в Уманському національному університеті садівництва. Матеріалом для проведення досліджень слугувало насіння вихідних селекційних матеріалів – закріплювачів стерильності О-типу, їх ЦЧС аналогів та багатонасінних запилювачів, оброблене композицією захисно-стимулюючих речовин, в склад яких входили два інсектициди – Фурадан (30 л/т) і Круїзер (35 л/т) та два фунгіциди – Роялфло (9 мл/п.о.) і Максим XL (9 мл/п.о.).

Облік ураження коренеїдом та пошкодження буряковою крихіткою проводили у фазу розвитку рослин 3-4 справжніх листків, відповідно до існуючих методик [3].

Результати досліджень та їх обговорення. У 2011 році із 36 досліджуваних номерів дев'ять зовсім не уражувались коренеїдом. Серед них ЦЧС компоненти під селекційними номерами 04, 08, 10 та 11, закріплювачі стерильності О-типу 15, 17, 23 та 24, і багатонасінний запилювач під номером 26. Селекційні матеріали під номерами 01, 13, 14 і 29 мали ступінь розвитку хвороби від 5,0 до 8,7 балів (табл. 1).

У 2012 році кількість номерів, уражених коренеїдом дещо зменшилась. Так серед ЦЧС матеріалів стійкими до ураження хворобою виявились номери 06 та 08. Серед матеріалів О-типу номери 15, 20 та 22 виявились повністю не ушкодженими. Такими ж були і номери 28 та 36 серед багатонасінних запилювачів. Селекційні номери 02, 09, 16 і 26 мали ступінь розвитку хвороби більше 5 балів.

Не зважаючи на те, що в композицію для обробки насіння цукрових буряків входили два інсектициди Фурадан і Круїзер, за роки досліджень встановлено, що пошкодження крихіткою сходів рослин селекційних номерів досягало 30 % і більше за ступеня пошкодження 1 бал (листова поверхня знищена не більше 5 %). Селекційних матеріалів, які б зовсім не пошкоджувались крихіткою не виявлено.

Так у 2011 році необхідно відмітити О-тип за номером 21 та багатонасінні запилювачі 29, 30 і 36, у яких крихіткою було пошкоджено менше 10 % рослин. Пошкодження сходів цукрових буряків решти селекційних номерів коливались в межах від 10 до 30,6 %.

У випробуваннях 2012 року серед ЦЧС матеріалів лише номер 07 мав менше 10 % рослин, пошкоджених жуками крихітки. Це ж можна відмітити у О-типу 15 та багатонасінного запилювача 31. У селекційних матеріалів під номерами 12, 13 та 25 було пошкоджено більше 30 % сходів. Пошкодження рослин решти селекційних матеріалів коливалось в межах від 10 до 30 %.

Таблиця 1 – Ураження сходів цукрових буряків коренієм та пошкодження крихіткою (середнє за 2011 – 2012 рр.)

Селекцій- ний номер	Ураження коренієм				Пошкодження крихіткою			
	2011 р.		2012 р.		2011 р.		2012 р.	
	поши- реність хвороб, %	ступінь розвит- ку хворо- би	поши- реність хвороб, %	ступінь розвитку хвороби	пошкод- ження рослин, %	середній бал пош- кодження	по- шкод- ження рослин, %	середній бал пошкод- ження
ЦЧС компонент								
01	8,2	6,7	2,0	1,0	12,2	0,12	20,0	0,20
02	3,7	1,8	11,1	9,5	14,8	0,15	13,3	0,13
03	3,6	2,3	5,3	2,7	14,5	0,14	17,5	0,18
04	0	0	3,4	0,8	24,1	0,24	27,6	0,28
05	6,3	3,7	11,8	4,9	18,8	0,19	15,7	0,16
06	1,8	0,5	0	0	14,3	0,14	10,0	0,10
07	4,9	3,7	2,0	1,0	13,1	0,13	8,3	0,08
08	0	0	0	0	18,0	0,18	13,5	0,14
09	6,1	1,5	9,3	6,5	22,4	0,22	16,7	0,17
10	0	0	2,1	0,5	10,3	0,10	28,4	0,28
11	0	0	2,0	0,5	11,1	0,11	21,6	0,22
12	6,0	5,0	3,4	2,6	28,0	0,28	32,2	0,32
Закріплювач стерильності O-типу								
13	7,4	6,9	1,7	0,8	18,5	0,18	31,7	0,35
14	10,0	8,7	2,4	0,6	15,0	0,15	11,9	0,12
15	0	0	0	0	19,0	0,19	9,3	0,09
16	1,5	0,4	8,5	5,3	24,2	0,24	17,0	0,17
17	0	0	-	-	13,0	0,13	-	-
18	3,8	1,0	1,8	0,5	15,4	0,15	14,3	0,14
19	5,7	2,8	2,2	0,6	15,1	0,17	28,3	0,30
20	3,9	1,9	0	0	9,8	0,10	21,8	0,24
21	2,6	2,6	3,8	1,0	23,1	0,23	15,4	0,15
22	10,0	4,0	0	0	18,0	0,18	16,0	0,16
23	0	0	6,5	4,8	12,2	0,14	21,7	0,22
24	0	0	2,2	0,5	14,8	0,15	17,8	0,18
Багатонасінний запилювач								
25	6,2	3,9	5,4	1,4	15,6	0,16	32,1	0,34
26	0	0	12,2	5,1	13,5	0,16	14,3	0,14
27	8,9	2,2	1,8	0,5	28,6	0,29	12,3	0,12
28	6,9	2,1	0	0	13,8	0,14	22,9	0,23
29	5,6	5,6	4,5	1,7	3,7	0,04	11,4	0,11
30	1,8	0,5	2,0	0,5	9,1	0,09	18,0	0,18
31	2,0	1,5	3,9	2,4	30,6	0,31	9,8	0,10
32	2,7	1,6	2,2	0,5	18,7	0,19	26,7	0,27
33	2,1	1,6	2,7	0,7	24,5	0,25	21,9	0,22
34	3,9	2,4	5,7	2,8	17,6	0,18	18,9	0,19
35	1,9	0,5	2,0	0,5	24,5	0,25	18,4	0,18
36	2,8	0,7	0	0	1,8	0,02	11,8	0,12

Висновки. Результатами досліджень встановлено, що обробка насіння захисно-стимулюючими речовинами певною мірою сприяла захисту рослин цукрових буряків від ушкодження коренієм та пошкодження буряковою крихіткою.

Повною стійкістю до ураження коренієм характеризується ЦЧС компонент за номером 08. Селекційних матеріалів, які б не пошкоджувались буряковою крихіткою не виявлено.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Саблук В.Т. Почему гниют корнеплоды? / В.Т. Саблук, Н.В. Запольська // Защита растений. – №3. – 1998.– С.23-26.
2. Саблук В.Т. Шкідники та хвороби цукрових буряків / В.Т. Саблук, Р.Я. Шендрик, Н.В. Запольська.–К.: Коло-обіг, 2005. – 448 с.
3. Пересыпкин В.Ф. Болезни сахарной свеклы / В.Ф. Пересыпкин // Болезни технических культур. – Свекловодство.– №9.–1986.–С.14–19.

4. Пожар З.А. Об агрессивности рода *Fusarium* в поражении сахарной свеклы корнеедом / З.А. Пожар, Р.Ф. Пшеничук // Систематика, экология и физиология почвенных грибов. – Киев: Наукова думка, 1975.– 198 с.
5. Пожар З.А. Корнеед / З.А. Пожар // Свекловодство. – 1956.–Т.ІІІ.–С. 385–411.
6. Корнєєва М.О. Добір селекційних матеріалів для гетерозисної селекції за комплексом господарсько-цінних ознак / М.О. Корнєєва, Е.Р. Ермантраут // Зб. наукових праць ІЦБ УААН. – №.9.–2007. – С.164-171.
7. Роїк М.В. Буряки / М.В. Роїк. – К.: ХХІ вік–РА «ТРУД- КИЇВ», 2001. – С. 221–233.

Поражение болезнями и вредителями селекционных материалов сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L.) в зависимости от обработки семян

В.В. Полищук, Д.М. Адаменко

Приведены результаты опытов по устойчивости компонентов гетерозисных гибридов сахарной свеклы к основным болезням и вредителям – корнееду и сахарной крошки, обработанных разными защитно-стимулирующими веществами. Предлагается лучшие генотипы включить в дальнейшие схемы селекционных испытаний.

Ключевые слова: гетерозисные гибриды, сахарная свекла, корнеед, сахарная крошка, ЦМС компонент, О-тип, многосемянный опылитель.

The defeat of the pests and diseases of sugar beet breeding material (*Beta vulgaris* L.), depending on the seed treatment

V. Polishchuk, D. Adamenko

In Ukraine every year, during the growing season of sugar beet, there has been considerable development of various diseases. As the result the losses of yield can be 40 - 50, and sometimes more. Such roots preserved very poorly in the field and in the piles. Among of the disease, the most common in Ukraine, it should be noted the Black Leg. Black Leg - is the comprehensive ecological and microbial disease associated with the deteriorating conditions of sugar beet plant vegetation, especially in the early phases of development.

Among the pests that damage the crops of sugar beet and can cause the disease of the Black Leg, possible to note the sugar crumbs. It is harmful especially in areas with high moisture of the soil.

The article was shown the results of researches of resistance the components of the heterotic hybrids of sugar beet to major diseases and pests - Black Leg and beet crumbs. That is treated with various protective-stimulating substances. It was proposed the best genotypes included in the subsequent breeding scheme of the researches.

Keywords: the heterotic hybrids of sugar beet, Black Leg, sugar crumbs, CMS component, O-type, the multi-seeded pollinator.

УДК 633.71: 631.528

САВИНА О.І., д-р с.-г. наук

Ужгородський національний університет

E-mail: profsavina@gmail.com

ОЦІНКА БАЗОВОЇ КОЛЕКЦІЇ ТЮТЮНУ НА СТІЙКІСТЬ ПРОТИ ХВОРОБ

Подано матеріали імунологічної оцінки базової колекції (291 зразок) на стійкість проти хвороб. Вивчені зразки, здебільшого, створені селекціонерами Закарпатського інституту АПВ, які характеризуються різною генетичною основою, що дозволяє виділити джерела стійкості в селекції. На основі детальної імунологічної оцінки за останні 4 роки за допомогою кластерного аналізу виділено групи з різним рівнем стійкості, поєднання комплексу ознак та групової стійкості, сформовано ознакову колекцію (45 зразків) з польовою стійкістю проти групи хвороб та особливими цінними господарськими ознаками. Джерела стійкості пропонуються для використання у селекційних програмах наукових установ.

Ключові слова: тютюн, ВТБ, стовбур тютюну, УВК, ознакова колекція, донори стійкості.

Постановка проблеми. Виведення комплексно стійких сортів тютюну та тривале збереження їх стійкості дає змогу підвищити потенціал урожайності до 70 % та значно покращити показники економічної ефективності за їх вирощування [1].

Поява нових, або прогресування старих збудників хвороб змушує селекціонера змінювати підходи до селекційного процесу з метою поєднання стійкості до шкочинних хвороб та цінних господарських ознак.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Усі хвороби, що уражають тютюн, починають своє розповсюдження із західної частини України – Закарпатську область: пероноспороз (1961 р.); біла строкатість (УВК) (1985 р.), стовбур тютюну (1996 р.) та невіррус кільцевої плямистості тютюну (2010 р.) [2]. Останній збудник хвороби зовсім не вивчений, незважаючи на значну

шкоду селекційному матеріалу. Тому досконале вивчення біології розвитку збудника хвороби, морфології, форми прояву, вдосконалення методів діагностики, методів оцінки селекційного матеріалу, є надзвичайно необхідним та актуальним з метою успішного вирішення завдання – одержання високопродуктивних сортів тютюну із високою стійкістю проти хвороб, що прогресують у Закарпатті.

Основна мета досліджень – оцінка колекційних зразків за стійкістю проти збудників хвороб та виділення цінних генотипів для селекційної роботи за ознакою стійкості для формування ознакової колекції та створення нових сортів. Огляд літератури свідчить про те, що підвищення стійкості нових сортів до основних хвороб можливе шляхом використання генофонду різноманітних форм. Дослідження зібраної колекції тютюну із виявлення джерел і донорів стійкості до патогенів проводяться протягом останніх 5 років, у результаті чого виділено і рекомендовано для використання у селекції перспективні джерела стійкості. Тому для задоволення потреб сучасної селекції необхідно спрямовувати роботу на виявлення сортозразків зі стабільною груповою стійкістю в умовах жорсткого природного і штучного інфекційного фону, щоб отримати очікуваний ефект від джерела стійкості.

Матеріали і методика досліджень. Аналізуючи погодні умови за останні роки проведення досліджень встановлено, що 2010–2012 роки значно перевищують багаторічну норму за температурним режимом та відсутністю опадів у період вегетації. За роки проведення досліджень режим зволоження за період вегетації тютюну сприяв розвитку ряду шкодочинних хвороб, що сприяло детальному аналізу колекційного матеріалу та ранжування його за ступенем стійкості проти хвороб.

Вихідним матеріалом для селекційних досліджень слугували 291 колекційний сортозразок власної колекції та вихідний селекційний матеріал, створений за період досліджень. У першу чергу ставилось завдання провести оцінку колекційного матеріалу на стійкість проти хвороб.

Основні експерименти виконували у Закарпатському інституті АПВ. Класифікація матеріалу за морфологічними та біологічними ознаками проведена згідно з методикою О.М. Псаревої (1964 р.) [3]. Оцінку за морфологічними та біологічними ознаками проводили згідно з класифікатором Л.В. Семенової (1982 р.) [4]. Оцінку матеріалу стійкості проти стовбуру тютюну проводили за методикою, розробленою нами та апробованою, проти вірусу бронзовості томатів (ВБТ) за І.М. Пащенко, ВКПТ за Ю.І. Власовим та Е.І. Лариною [5].

Результати досліджень та їх обговорення. Великого значення набуває підвищення рівня групової стійкості нових сортів. Для успішної селекційної роботи у цьому напрямі необхідний вихідний матеріал із груповою стійкістю до ураження збудниками хвороб стовбуру тютюну та ВБТ, який повною мірою відповідав би зростаючим вимогам селекції за продуктивністю і підвищеним рівнем адаптивності до несприятливих факторів навколишнього середовища, у тому числі у епіфітотійні роки збудників хвороб. Тому питання вивчення сортозразків колекції із метою виділення нових джерел стійкості до основних збудників хвороб залишається актуальним і необхідним.

Джерела та донори зі стійкістю проти патогенів мають відповідати певним вимогам: а) продуктивність на рівні стандарту і цінні господарсько-біологічні ознаки; б) стійкість має бути ефективною до стовбуру тютюну та ВБТ; в) стійкість не має бути зчепленою із небажаними ознаками та технологічними властивостями; г) стійкість має успадковуватись домінантно із метою її контролювання у селекційному процесі.

Сортозразки тютюну для вивчення брали із базової колекції, яка зберігається у Закарпатському ІАПВ. Упродовж 2006-2012 рр. нами вивчено імунологічні властивості 419 сортозразків різного еколого-географічного походження у поєднанні із господарсько цінними ознаками. Оцінку стійкості до ураження патогенами стовбуру тютюну та ВБТ, кільцевої плямистості проводили за власними методиками, які опубліковані та апробовані в інших установах.

За матеріалами комплексного вивчення сортозразки колекції оцінено на стійкість до основних хвороб та виділено зі стійкістю до стовбуру — 92 сортозразки, проти білої строкатості – 89, ВБТ – 36 та ВКПТ – 231 сортозразок.

У результаті досліджень нами згруповано базовий колекційний матеріал за сортотипами та наведено оцінку груп за основними ознаками та стійкістю до хвороб. Великою групою (50 зразків) є сортотип Соболчський створений саме у Закарпатській області, де нараховується 27 зразків із високою витривалістю листя до перестоювання на стеблі, 29 зразків — із високою урожайністю та 8 — із комплексною стійкістю до хвороб. Загалом виділено 45 зразків цього сортотипу із

груповою стійкістю до хвороб, які будуть складовою ознакової колекції за стійкістю до хвороб та послужать донорами цінних ознак у селекційному процесі на групову стійкість.

У результаті тривалих обліків та кластерного аналізу всього колекційного матеріалу базової колекції, яка зареєстрована у Національному генетичному фонді, встановлено 45 сортів із груповою стійкістю до хвороб, 122 сорти зі стійкістю до стовбуру, 101 сорт зі стійкістю до УВК та 92 — до ВКПТ (рис. 1).

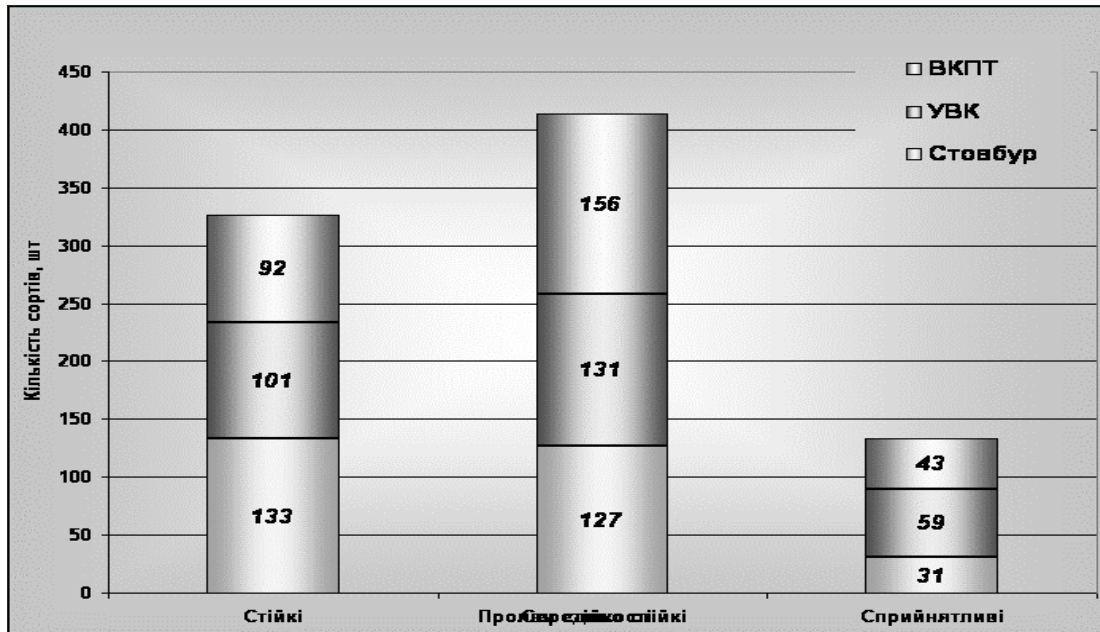


Рис. 1. Структура базової колекції за стійкістю до хвороб.

Таким чином, у групу стійких віднесено 133 зразки базової колекції зі стійкістю до стовбуру, 101 — до УВК та 92 — до ВКПТ. Цінною для подальшої роботи є група сортів із високою стійкістю до комплексу шкочинних організмів. Тому наведена оцінка матеріалу за стійкістю до якоїсь конкретної хвороби не є важливою при доборі вихідних форм для схрещування у селекції на групову стійкість.

У 2012 році погодні умови сприяли сильному розвитку кільцевої плямистості, УВК, ВБТ та стовбуру тютюну (рис. 2). Серед наведених матеріалів стійкості до хвороб найбільш прогресуючою була кільцева плямистість, яка уразила значний селекційний матеріал усіх розсадників, окрім першого року випробування та розсадника розмноження нових сортів тютюну.

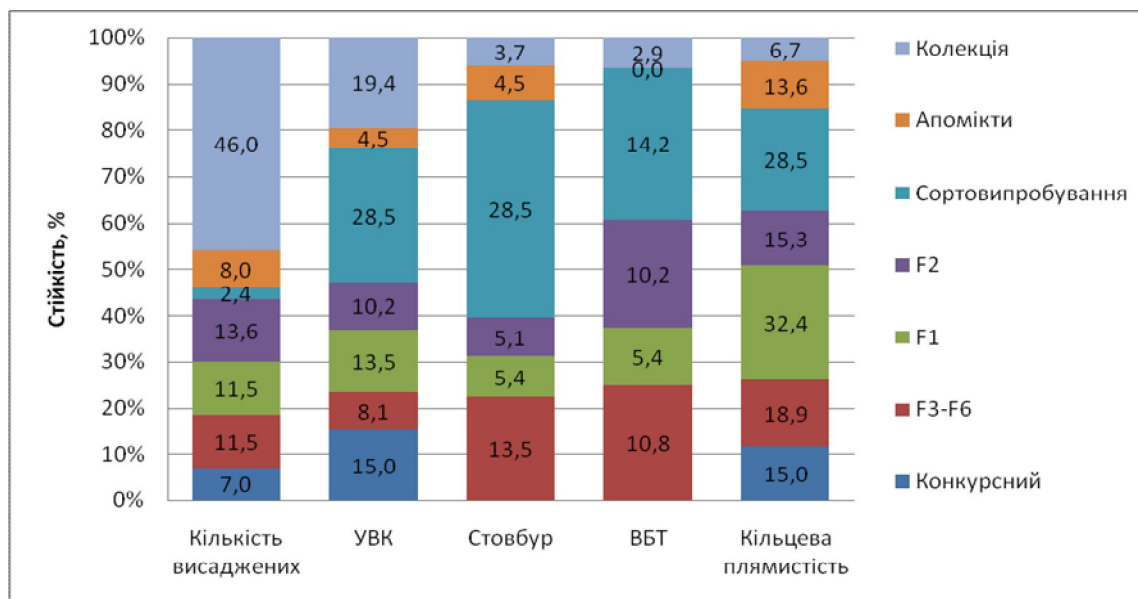


Рис. 2. Прояв стійкості до хвороб селекційного матеріалу за 2012 рік.

Неповірус кільцевої плямистості тютюну (ВКПТ) (*Tobacco ringspot nepovirus*) є маловивченим захворюванням не лише тютюну. Оцінка селекційного матеріалу тютюну та відбір проводили у природних умовах на провокаційному інфекційному фоні, адже не кожного року сприятливі умови для його розвитку. Ураження ВКПТ починається із листків нижнього ярусу. Стійкість визначають за ступенем ураження за шкалою В.П. Омелюти, удосконаленою нами у процесі роботи [6].

Однак нами зауважено зовсім інші симптоми ураження, які оцінити за такою шкалою якісно неможливо. Тому було розроблено нову шкалу визначення ступеня ураження селекційного матеріалу вірусом кільцевої плямистості (ВКПТ), наведену у табл. 1. Упродовж досліджень нами ідентифіковано наступні симптоми розвитку хвороби на селекційному матеріалі (рис. 3).

Таблиця 1 – Удосконалення шкали оцінки селекційного матеріалу тютюну на стійкість до ВКПТ

Існуюча шкала оцінки ураження ВКПТ	Запропонована	Визначення ступеня стійкості
- відсутність симптомів ураження;	- відсутність симптомів ураження;	стійкість
- уражені окремі листки невеликими плямами;	- ураження розсадних листків дрібними плямами;	слабка сприйнятливність
- ураження до 25% поверхні листка;	- ураження листків першого ярусу;	помірна сприйнятливність
- ураження від 26 до 50% поверхні листка;	- ураження листків 1-2 ярусу;	сприйнятливність
- ураження всієї поверхні листків.	- ураження листків по всій рослині.	висока сприйнятливність



Рис. 3. Розвиток ВКПТ у Закарпатській області.

При цьому визначали тип ураження у балах, що характеризує тип взаємодії рослини-господаря і патогену, і відсоток ураження поверхні листової пластинки, що характеризує ступінь стійкості рослини-господаря. Для більш чіткого визначення рівня ураження селекційного матеріалу оглядали рослину 3-4 рази протягом вегетаційного періоду (у міру досягання листків за ярусами) із метою визначення рівня ураження плямистістю. Адже хвороба уражає лише стиглі листки та високопродуктивні зразки, на слабких рослинах розвиток хвороби не спостерігався.

У результаті детальної оцінки селекційного матеріалу та колекції за стійкістю проти хвороб і господарсько цінними ознаками виділено сорти, які внесено до генетичного фонду України та є складовою базової колекції тютюну, одержано свідоцтва про реєстрацію колекції генофонду рослин тютюну в Україні № 137 і сигарної колекції із високою стійкістю проти хвороб № 138. Перелік сортів за окремими ознаками наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Перелік сортів тютюну виділених за окремими ознаками

Ознака	Назва зразка, № каталогу
Групова стійкість проти хвороб	Придністровський 26(2800878), Соболчський 17/2, Берлей 9А (2801353), Венгерський 32 (2800857). Стійкий 3 (2800520), Соболчський 3, Український 12, С-11 (280001)
Стійкість проти стовбуру	С-9, Гостролист 1 (2800086), Соболчський 34/40 (2800012), Соболчський 312, Український 18, Вірджинія 27
Стійкість проти ВБТ	Пологі 4, Соболчський 315, Ерго 23, Прилуцький 205, Крупнолистий 5
Стійкість проти кільцевої плямистості	Бактянський ½(2800521), Соболчський 46/15 (2800087), Бравий 200, Спектр, Триумф, ВМС-24, Махорковидний 28, Закарпатський 12, Український 12
Стійкість проти УВК	Гостролист10, Махорковидний 28, Бактянський 42, Вірджинія 7, Вірджинія 27, Вірджинія 9, Соболчський 15/21
Стійкість до перестоювання листків на стеблі	Придністровський 26 (2800878), Талгарський 304 (2800194), Соболчський 13 (2800522), Соболчський 312, Крупнолистий 360/318 (2800532), Заградні 8 (2800085), Придністровський 26 (2800818), Соболчський 34/40 (2800012), Соболчський 46/15 (2800087) , Вірджинія голд
Висока урожайність та насіннева продуктивність	Соболчський 17/2, Берлей 9А, Заградні 8 (2800085), Український 85, Соболчський 186
Скоростиглість	Соболчський 32, Соболчський 194, Соболчський 17, Соболчський 15/21, Стійкий 19, Гостролист 10, Гостролист 21
Раннє досягання насіння	Соболчський 47, Вірджинія голд, Соболчський 34/40 (2800012), Гостролист 1, Вірджинія 315, Заградні 8, Крупнолист 360/318 (2800532), Соболчський 13 (2800522), Соболчський 283

Висновки. В умовах західної частини України найбільш шкочинними патогенами тютюну за останні роки є ВБТ, стовбур тютюну, УВК та неповірус кільцевої плямистості тютюну (ВКПТ).

Детальне вивчення симптомів, діагностики, методів та етапів оцінки селекційного матеріалу надає принципово нові можливості в селекції на групову стійкість у поєднанні з цінними господарськими ознаками.

Виділено 45 сортів, які є складовою базової колекції та основою для ознакової колекції на групову стійкість. Сорти Ерго 23, Берлей 320А, Соболчський 312, Соболчський 186, Український 85, Бравий 200 та Берлей гігант поєднують у собі високу продуктивність і якість тютюнового листа та можуть впроваджуватись у виробництві.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Селекційна цінність вихідного матеріалу тютюну за ознаками сигарної придатності / [Савіна О.І., Матієга О.О., Шейдик К.А., Корсак В.В., Ловас В.П.]. – Вип.16. – В.Бақта, 2010. – С.126-132 (Проблеми агропромислового комплексу Карпат, Міжвідомчий тематичний науковий збірник).
2. Мінливість кількісних ознак тютюну і махорки в залежності від умов вирощування / [Савіна О.І., Василів Т.В., Шейдик К.А., Матієга О.О.] На межі тисячоліть. – Ялта. – 2009. – С. 32-35.
3. Псарєва Е.Н. Система и методика сортоизучения табака / Е.Н. Псарєва. – 1941– Вип. 143. – С.72-81. (Тр. Краснодарского ВИТИМа).
4. Семенова Л.В. Классификатор рода Nicotiana – табак / Л.В. Семенова, Э.В. Рубан. – Ленинград, 1982. – 39 с.
5. Власов Ю. И. Профилактика вирусных болезней растений / Ю.И. Власов. – Л.: Колос, 1967. – 92 с.
6. Омелюта В.П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан. – Київ: Урожай, 1986. – 288 с.

Оценка базовой коллекции табака на устойчивость к болезням

Е. И. Савина

Поданося материалы иммунологической оценки базовой коллекции (291 образец) на устойчивость к болезням. Изучены образцы, в основном, созданные селекционерами Закарпатского института АПВ, которые характеризуются разной генетической основой, позволяющей выделить источники устойчивости в селекции. На основе детальной иммунологической оценки за последние 4 года, кластерного анализа выделены группы с разным уровнем устойчивости, сочетание комплекса признаков и групповой устойчивости и сформирована признаковая коллекция (45 образцов) с полевой устойчивостью против группы болезней и особыми хозяйственно ценными признаками. Источники устойчивости предлагаются для использования в селекционных программах научных учреждений.

Ключевые слова: табак, ВБТ, ствол табака, УВК, признаковая коллекция, доноры устойчивости.

Evaluation of basic collection on stability against tobacco diseases

O. Savina

The article deals with basic materials immunological assessment collection (291 sample) for resistance against diseases. Studied samples, mostly created by breeders Transcarpathian Institute APV, but are characterized by different genetic basis that can provide sources of resistance in breeding. Based on detailed immunological assessment during the last 4 years using cluster analysis identified groups with different levels of resistance, a combination of complex traits and resistance group was formed attribute collection (45 samples) with field resistance of diseases and especially valuable economic grounds. Sources of resistance offered for use in breeding programs of research institutions. In the western part of Ukraine most harmful pathogens tobacco in recent years is the VBT, trunk tobacco UCMJ and nepovirus tobacco ring spot (VKPT). A detailed study of the symptoms, diagnosis, evaluation methods and stages of breeding material provides entirely new opportunities in breeding for resistance group in conjunction with valuable economic grounds. Highlight 45 varieties, which are part of the basic framework for the collection and attribute collections on group stability. Varieties Ergo 23, Burley 320A, Sobolchskyy 312, Sobolchskyy 186, Ukrainian 85, 200, and brave Burley giant combine high performance and quality of tobacco leaves, and can be introduced in production.

Keywords: tobacco, Tomato spotted wilt virus, lycopersicum virus 5, Potato virus Y, attribute collection, donors stability.

УДК 635.63:631.674.6

ТЕРНАВСЬКИЙ А.Г., СЛОБОДЯНИК Г.Я., кандидати с.-г. наук

Уманський національний університет садівництва

andrjj-ternavskijj@rambler.ru

**ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ТОВАРНІ ЯКОСТІ ГІБРИДІВ ОГІРКА
В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Викладено результати оцінки закордонних гібридів огірка за вирощування рослин на вертикальній шпалері. Виділено кращі з них для умов Правобережного Лісостепу України.

Ключові слова: огірок, гібриди, вертикальна шпалера, товарна урожайність, якісні показники плодів.

Постановка проблеми. В сучасних ринкових умовах шпалерна технологія вирощування огірка стає все більш популярною та впроваджується на значних площах, особливо в зонах консервної промисловості. Одним з важливих завдань даної технології є підбір сортименту з високою якістю плодів. Враховуючи мінливість розвитку рослин під впливом факторів навколишнього середовища, поставлена мета визначити кращі високопродуктивні гібриди для зони Правобережного Лісостепу України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Використання високопродуктивних сортів і гібридів огірка, постійне їх оновлення забезпечує можливість систематичного підвищення врожайності і покращення якості продукції [1]. Зарубіжні компанії пропонують для вирощування в Україні гібриди огірка різного призначення, зокрема компанія „Нунемс” пропонує використовувати гібриди Аякс F₁ та Спарта F₁ – це ранні бджолозапилні гібриди жіночого типу цвітіння з високою стабільною врожайністю, а також ранньостиглі партенокарпічні гібриди корнішонного типу Афінна F₁ та Анжеліна F₁, плоди яких придатні для маринування і соління [2]. В Україні селекцію огірка здійснює головна наукова установа – Інститут овочівництва і баштанництва НААН та його наукові регіональні центри, які пропонують свій перелік сортименту [3].

Сорти і гібриди, які показали відмінні властивості в одній агрокліматичній зоні, можуть не проявити їх в іншій. Тому для кожної зони необхідно підбирати свій сортимент огірка [4]. В умовах Правобережного Лісостепу України наукового обґрунтування з підбору гібридів огірка для вирощування на вертикальній шпалері у відкритому ґрунті не проведено, тому дослідження є актуальними.

Мета і завдання дослідження. Метою досліджень передбачалося підібрати кращі гібриди огірка за вирощування рослин на вертикальній шпалері в умовах Правобережного Лісостепу України.

Згідно з метою у завдання входило вивчити біологію розвитку, встановити врожайність гібридів, визначити величину врожаю і дати оцінку якості одержаної продукції.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили на дослідному полі кафедри овочівництва Уманського національного університету садівництва протягом 2011–2012 рр. Рельєф дослідного поля – вирівняне плато з незначним схилом південно-східної експозиції. Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений важкосуглинкового гранулометричного складу. Вміст гумусу в орному шарі – 3,5 %, рН=6,0, ступінь насиченості ґрунту основами – 91 %.

Дослідження проводили з гібридами Самородок F₁ („ІОБ НААН”, Україна), Отелло F₁ („Сингента”, Швейцарія), Сатіна F₁ („Нунемс”, Голландія) та Хробрій F₁ (Польща). За контроль було взято гібрид Самородок F₁.

Рослини вирощували безрозсадним способом. Сівбу насіння проводили в I декаді травня по вздовж шпалери з відстанню між насінинами 15 см. Повторність досліду триразова, площа облікової ділянки 16,8 м². Технологічні прийоми проводили відповідно до вимог культури та зони вирощування.

Під час дослідження було використано сучасні методики [5, 6], встановлено дати настання чергових фенологічних фаз розвитку рослин, проведено біометричні вимірювання, облік врожаю, оцінку якості продукції.

Результати досліджень та їх обговорення. За даними фенологічних спостережень встановлено, що третій справжній листок в закордонних гібридів з’явився на 25–26 добу від проведення сівби, на 4 доби пізніше спостерігали його появу в контрольному варіанті (Самородок F₁) (табл. 1). Подібну ситуацію спостерігали за фіксування фаз початку росту головного стебла та утворення бічних пагонів, де вони у гібрида Самородок проходили із запізненням в 2–4 доби, порівняно з закордонними гібридами огірка. Фазу цвітіння жіночих квіток в рослин закордонних гібридів спостерігали на 43–45 добу, тоді як у рослин контролю лише на 49 добу, що на 4–6 діб пізніше. Плоди починали збирати в середньому через 6 діб від цвітіння жіночих квіток.

Отже, фенологічні фази росту і розвитку рослин цілком залежали від гібридів огірка. Найбільш швидші темпи розвитку можна відмітити в закордонних гібридів, що пояснюється належ-

ністю їх до групи ранньостиглих, тоді як контрольний варіант належав до середньоранньої групи стиглості.

Таблиця 1 – Проходження фенологічних фаз росту і розвитку рослин залежно від гібрида, діб від сівби (середнє за 2011–2012 рр.)

Варіант	Утворення третього справжнього листка	Початок росту головного стебла	Початок формування бічних пагонів	Цвітіння жіночих квіток	Початок утворення перших плодів
Самородок F ₁ (контроль)	29	37	38	49	55
Отелло F ₁	25	33	34	43	49
Сатіна F ₁	26	34	35	44	50
Хробрій F ₁	26	35	36	45	51

У фазу масового плодоношення було проведено визначення біометричних показників: висоти головного стебла, кількості листків на рослині та площі листків (табл. 2).

За середніми даними, найбільшою висотою головного стебла характеризувалися рослини гібрида Самородок – 179,7 см, у гібридів закордонної селекції даний показник становив від 155,3 см – у гібрида Хробрій F₁ до 158,2 см – у гібрида Отелло F₁. За кількістю листків на рослині перевагу мали закордонні гібриди (28,8–30,8 шт.), тоді як рослини гібрида Самородок формували в середньому 26,5 шт. Найбільша площа листків за найменшої облистяності була в контролі (4600 см²/рослину), що пояснюється більшим розміром листків. В закордонних гібридів величина даного показника була дещо меншою (3480–3590 см²/рослину), хоча кількість листків на рослині була більшою, проте вони були меншого розміру.

Отже, судячи з біометричних параметрів рослин можна відмітити, що за величиною вегетативної маси закордонні гібриди були дещо меншими, але більш облистяними.

Таблиця 2 – Біометричні параметри рослин огірка у фазу масового плодоношення (середнє за 2011–2012 рр.)

Варіант	Висота головного стебла, см	Кількість листків на рослині, шт.	Площа листків, см ² /рослину
Самородок F ₁ (контроль)	179,7	26,5	4600
Отелло F ₁	158,2	28,8	3480
Сатіна F ₁	157,8	30,8	3590
Хробрій F ₁	155,3	30,6	3550

Важливим показником при оцінці сортів і гібридів є товарна врожайність (табл. 3). Найбільший товарний врожай одержано у гібридів Сатіна та Хробрій – відповідно 51,9 і 47,2 т/га, що більше за контроль на 14,5 та 9,8 т/га. Дещо менше значення даного показника було у гібрида Отелло – 44,0 т/га. Найменшою масою товарного врожаю характеризувався контрольний варіант (37,4 т/га). За дисперсійним аналізом, досліджувані гібриди забезпечували істотну прибавку товарної врожайності протягом всіх років досліджень.

Таблиця 3 – Товарна врожайність гібридів огірка та кількість плодів на рослині, т/га (середнє за 2011–2012 рр.)

Варіант	Рік			Приріст до контролю, ± т/га	Кількість плодів на рослині, шт.
	2011	2012	середнє		
Самородок F ₁ (контроль)	39,1	35,7	37,4	–	13,5
Отелло F ₁	45,4	42,6	44,0	+6,6	18,3
Сатіна F ₁	53,1	50,7	51,9	+14,5	24,5
Хробрій F ₁	48,8	45,6	47,2	+9,8	20,2
<i>HIP</i> ₀₅	2,6	3,2		–	

Зібрану продукцію в досліді розділяли на товарну і нетоварну частини згідно з вимогами діючого стандарту [7]. Товарність плодів досліджуваних гібридів була високою (96,3–99,0 %), проте найвищі значення одержано в закордонних гібридів (97,8–99,0 %).

За даними біохімічного аналізу найбільший вміст сухої речовини був у плодах гібридів Сатіна та Хробрій – по 5,1 %, в інших варіантів величина даного показника становила 4,7–4,9 % (табл. 4).

Таблиця 4 – Деякі показники біохімічного складу плодів гібридів огірка (середнє за 2011–2012 рр.)

Варіант	Суша речовина, %	Сума цукрів, %	Аскорбінова кислота, мг/100 г	Нітрати (N-NO ₃), мг/кг *
Самородок F ₁ (контроль)	4,7	2,16	12,7	88
Отелло F ₁	4,9	2,38	13,5	68
Сатіна F ₁	5,1	2,47	13,8	73
Хробрій F ₁	5,1	2,55	14,1	70

* – МДР (не більше 150 мг/кг).

За вмістом цукру в плодах контроль (2,16 %) переважав усі досліджувані гібриди, де він становив 2,38–2,55 %. За вмістом аскорбінової кислоти між плодами варіантів значної різниці не спостерігали (12,7–14,1 мг/100 г плодів огірка), але дещо більшим її вмістом відзначалися плоди зарубіжних гібридів. Вміст нітратів у плодах досліджуваних гібридів не перевищував МДР (68–88 мг/кг), проте закордонні гібриди відзначалися меншим їх накопиченням, що пояснюється невеликою вегетативною масою. За потужнішої маси надземної частини (у гібрида Самородок) спостерігалось більше затінення, яке призводило до зниження активності рослинного ферменту нітратредуктази, що в свою чергу сповільнювало синтез білка та призводило до більшого накопичення нітратів у рослинах і плодах.

Висновки. Найбільш врожайними виявились гібриди Сатіна (51,9 т/га) та Хробрій (47,2 т/га). Більша товарність плодів була у гібридів закордонного виробництва (97,8–99,0 %). Кращою якістю плодів характеризуються гібриди Отелло F₁, Сатіна F₁ та Хробрій F₁.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гопчак В. Сортовые растительные ресурсы овощных культур, состояние и перспективы их развития / В. Гопчак // Овощеводство. – 2004. – № 11. – С. 8–9.
2. Винничук Б. Сучасна технологія вирощування корнішонного огірка / Б. Винничук // Агроогляд. – 2006. – № 16. – С. 5–9.
3. Вирощування огірка на продовольчі цілі з використанням краплинного зрошення в умовах Лівобережного Лісостепу України: метод. реком. / [Вітанов О. Д., Ромашенко М. І., Яровий Г. І. та ін.]; за заг. ред. О. Д. Вітанова. – Харків: ЮБ УААН, 2006. – 12 с.
4. Болотских А. С. Технология выращивания огурца в экстремальных условиях / А. С. Болотских. – Харьков, 1991. – С. 8–16.
5. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.
6. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З. М. Грицаєнко, А. О. Грицаєнко, В. П. Карпенко. – К.: ЗАТ НІЧЛАВА, 2003. – 320 с.
7. ДСТУ 3247-95 „Огірки свіжі. Технічні умови”. – К.: Держстандарт України, 1995. – 17 с.

Урожайность и товарные качества гибридов огурца в Правобережной Лесостепи Украины

А.Г. Тернавский, Г.Я. Слободяник

Изложены результаты оценки зарубежных гибридов огурца при выращивании растений на вертикальной шпалере. Выделены лучшие из них для условий Правобережной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: огурец, гибриды, вертикальная шпалера, урожайность, качественные показатели плодов.

Yield and commercial quality hybrid in the conditions of Right-bank Forest-steppe of Ukraine

A. Ternavskiy, G. Slobodyanyk

The paper presents the results of evaluation of the foreign hybrid in growing plants on vertical espalier. The study was conducted with hybrids Samorodok F₁, Othello F₁, Satina F₁ and Hrobry F₁ nonseedlings way for cultivation. Phenological phases of plant growth and development depended on the hybrid. Faster growth rates occurred in foreign hybrids because they belonged to a group of early. In hybrid development Samorodok F₁ late for 4-6 days. In phase mass fruiting hybrids foreign production observed lower main stem height, more number of leaves per plant and lower leaf area, relative to the control variant. The largest yields were obtained in hybrid Satina F₁ – 51,9 t/ha and Hrobry F₁ – 47,2 t/ha. Most marketability of the fruit was in hybrids foreign production (97,8–99,0%). For biochemical composition of fruits better quality hybrids were characterized Othello F₁, Satina F₁ and Hrobry F₁.

Key words: cucumber, hybrids, vertical espalier, yield, quality indexes of fruit.

УДК 631:633:1.11

ХАХУЛА В.С., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЧАСУ ВІДНОВЛЕННЯ ВЕСНЯНОЇ ВЕГЕТАЦІЇ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Представлено результати досліджень впливу екологічного чинника часу відновлення весняної вегетації рослин пшениці озимої м'якої на ріст і розвиток рослин та продуктивність посівів і реакція на них сучасних сортів. Встановлено, що в умовах центрального Лісостепу України вплив екологічного фактора часу відновлення весняної вегетації на ріст і розвиток рослин та формування урожайності озимої пшениці є суттєвим і його варто враховувати за планування прийомів весняно-літнього догляду, особливо під час проведення весняних підживлень, використання пестицидів і регуляторів росту, вирішення питання про підсів чи пересів зріджених посівів. Водночас виявлено, що екологічний ефект ЧВВВ проявляється не щорічно, тому не завжди є можливість прогнозувати тип розвитку рослин, але впливати на процеси росту, розвитку і виживання рослин у весняно-літній періоді та формування їх продуктивності можна шляхом впровадження інтенсивних технологій, оптимізації мінерального живлення та застосування регуляторів росту рослин, мікроелементів, засобів боротьби з бур'янами, хворобами, шкідниками.

Ключові слова: озима пшениця, екологічний чинник, відновлення вегетації, урожайність, сорт, ріст, розвиток, температура, вологозабезпечення.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Термін часу відновлення весняної вегетації вперше впроваджено в семидесятих роках минулого століття, в агрономічній науковій літературі названий екологічним чинником часу відновлення весняної вегетації (ЧВВВ). Розробником його основних теоретичних положень є український вчений, доктор сільськогосподарських наук В.Д. Мединець [1]. Сутність цього природного явища пов'язана з радіаційним режимом, тривалістю, інтенсивністю та якісним складом сонячного проміння, їх виключною роллю в житті рослинного організму, впливом на ріст і розвиток рослин. Сонячна радіація, що надходить на поверхню землі і поглинається зеленими рослинами – це не лише певна кількість енергії, але й різний її спектральний склад, які залежать від оптичної товщини атмосфери, її прозорості та положення Сонця над горизонтом. Переважання синьо-фіолетових променів над червоними посилює у пшениці білковий синтез, а переважання останніх над синьо-фіолетовими – сприяє синтезу вуглеводів, куццю, росту міжвузлів стебел.

В період раннього відновлення весняної вегетації інтенсивність синьо-фіолетових променів сонячного спектра досить низька, а в період пізнього відновлення вона підвищується і переважає над інтенсивністю червоних променів. Чим пізніше відновлюється вегетація озимої пшениці, тим більше надходить на поверхню посівів сумарної радіації, оскільки її надходження та інтенсивність залежать від висоти Сонця над горизонтом і нахилу Сонця відносно поверхні Землі. Тому у роки з пізньою весною рослини ростуть і розвиваються за вищої температури повітря та більшого надходження сонячної енергії. За ранньої весни вегетація озимої пшениці проходить за нижчих температур і повільного їх наростання, які є більш сприятливими для регенерації пошкоджених органів, відростання рослин, перебігу всіх ростових процесів.

В роки з пізньою весною вегетація рослин розпочинається за температури повітря близько 10–12 °С і більше, спостерігається стрімке підвищення температури повітря, що спричиняє різкий перехід від зимового спокою до активної вегетації рослин. Такі умови погіршують регенераційні процеси, гальмують ріст, а при високотемпературних стресах і відмирання частини пагонів або й цілих рослин [2].

На основі цього відкриття автором запропонована беззатратна технологія диференційованого весняно-літнього догляду за посівами озимих культур. Вона апробована в господарствах Полтавської області в 1968–1971 роках, офіційно впроваджується в господарствах України з 1983 року, а як складова частина інтенсивних технологій вирощування озимої пшениці з 1985 року [3,4]. З тих пір екологічний чинник ЧВВВ, практичні рекомендації із застосування диференційованого догляду за посівами озимих добре відомі фермерам, широко використовуються в аграрному виробництві, вивчаються в аграрних вузах.

Разом з тим, в останні декілька десятиріч на планеті, в тім числі і Україні, спостерігається тенденція до змін клімату і глобального потепління, які значною мірою впливають на час переходу рослин до зимового спокою восени, відновлення вегетації рослин весною, умови зимівлі, росту й розвитку рослин у весняно-літній періоді. В більшості вони є несприятливими для рослин озимої пшениці. Крім того, за цей період сортовий склад озимої пшениці оновився на 70–80 відсотків. Зареєстровані сорти за найважливішими ознаками і властивостями значно різняться від тих, що

виросли раніше, характеризуються різним природним потенціалом продуктивності, адаптивними властивостями, висотою, часом дозрівання, стійкістю до вилягання тощо. Тому проведення спеціальних досліджень, уточнення основних положень, які покладені в основу екологічного чинника ЧВВВ, його впливу на ріст, розвиток і виживання рослин та продуктивність посівів при зміні клімату і оновлених сортах є досить актуальними.

Мета досліджень – вивчення впливу екологічного чинника часу відновлення весняної вегетації рослин пшениці озимої м'якої на ріст і розвиток рослин, тривалість міжфазних періодів та продуктивність посівів і реакція на них сучасних сортів.

Матеріал досліджень і методика. Дослідження проводили на Білоцерківській сортодослідній станції та господарствах Білоцерківського району в 2001-2012 рр. за методиками державного сортопробування і державної науково-технічної експертизи сортів рослин [5]. Дослідні поля розташовані в центральній частині правобережного Лісостепу. Грунтова відміна – чорнозем типовий малогумусний вилугуваний легкосуглинковий. Сума позитивних температур (вище +5 °С) становить 3096 °С. Найбільш пізній заморозок весною відмічено 24 травня у 1992 році. Тривалість періоду із середньою добовою температурою повітря вище +5 °С становить 211, вище +10 °С – 165 днів [6].

Результати досліджень та їх обговорення. За середніми багаторічними даними весняне відновлення вегетації відбувається 30 березня. Проте, внаслідок змін клімату і глобального потепління весна стала наставати раніше, за останніх 12 років відростання рослин озимої пшениці весною відмічається 18 березня або на 12 днів раніше ніж у другій половині минулого століття. За роки досліджень найраніше відновлення вегетації відмічено 28 лютого, найпізніше – 14 квітня. Розрив між раннім і пізнім строком становить біля півтора місяця (табл.1).

Таблиця 1 – Строки відновлення весняної вегетації, Білоцерківська сортодослідна станція

Роки	Дата	Роки	Дата
2001	12.03	2007	14.03
2002	11.03	2008	28.02
2003	14.04	2009	28.03
2004	18.03	2010	25.03
2005	5.04	2011	24.03
2006	2.04	2012	20.03

Різниця в строках настання весняної вегетації за роки досліджень була істотною. Раннє відновлення відмічено в 2001, 2002, 2007, 2008; пізнє – в 2003, 2005, 2006 роках. В решті років весна наступала в звичайні строки. Спостереження засвідчили, що за різних строків настання весни і відновлення вегетації посіви озимої пшениці попадають в різні агроекологічні умови, різний тепловий і світловий режими, що суттєво впливає на подальший ріст, розвиток, виживання рослин і формування урожайності. Час відновлення вегетації впливає на відростання рослин після перезимівлі, формування густоти посівів, настання фенологічних фаз і етапів органогенезу, стійкість до вилягання, співвідношення вегетативних і репродуктивних органів тощо. В наших дослідженнях в роки із раннім відновленням весняної вегетації в 2001, 2002 і 2008 роках рослини відростали більш активно, але триваліший час, сильніше кущилися і краще укорінювалися, ніж рослини пізніх строків відновлення вегетації.

За ранньої і пізньої весни посіви розвиваються за різного температурного, радіаційного і світлового режимів, від яких значною мірою залежать строки настання фенофаз і тривалість міжфазних періодів (табл.2).

Таблиця 2 – Вплив часу відновлення вегетації і умов весни на строки настання фенофаз і тривалість міжфазних періодів, Білоцерківська сортостанція

Роки	Середньодобова температура повітря, °С		Дата настання		Тривалість періоду	
	кінець кущіння	початок колосіння	колосіння	воскова стиглість	відновлення вегетації-колосіння	колосіння-воскова стиглість
2001	12.3	12.0	31.05	18.07	81	47
2002	10.9	11.7	16.05	2.07	66	47

2003	18.3	20.8	11.06	17.07	57	36
2004	10.3	11.6	31.05	12.07	74	42
2005	13.7	20.6	31.05	12.07	56	42
2006	10.5	12.6	4.06	18.07	63	43
2007	7.8	20.7	20.05	26.06	67	34
2008	6.4	19.7	30.05	10.07	90	41
2009	15.6	17.0	28.05	5.07	67	38
2010	10.1	13.1	26.05	4.07	62	39
2011	13.2	16.1	31.05	4.07	68	32
2012	14.0	17.9	24.05	28.06	65	35
Середнє	11.9	16.1	28.05	8.07	68	40

У 2001, 2002 і 2008 роках за раннього відновлення вегетації, рослини відростали за короткого світлового дня, слабкої сонячної радіації, в спектрі якої довгохвильові оранжево-червоні промені переважали над синьо-фіолетовими, і пониженого температурного режиму. Середньодобова температура повітря на кінець кушіння складала відповідно 12,3, 10,9 і 6,4 °С, помірно вона залишалася до колосіння, формування і наливу зерна. В 2008 році в травні у фазу виходу в трубку і аж до колосіння вона була на рівні середньорічних показників і складала 19,7 °С. За раннього відновлення вегетації спостерігалось повільніше проходження фаз росту і етапів органогенезу, про що свідчить триваліший період „відновлення вегетації – колосіння” – в 2001 і 2008 роках 81–90 днів.

За теорією автора наукових розробок ЧВВВ Мединця В.Д., рослини в таких умовах розвиваються за вегетативним напрямом, мають більшу вегетативну масу і висоту й менший вихід зерна [4]. Наші дослідження підтверджують ці твердження. Висота значною мірою коливалася по роках. Вона помітно варіює не тільки у різних сортів, але й в межах одного сорту залежно від часу настання весни, погоди та умов вирощування. За раннього відновлення вегетації і доброї вологозабезпеченості висота рослин буває більшою, ніж за пізньої весни і посушливих умов. За раннього відновлення вегетації, раннього весняного азотного підживлення і сприятливих умов в 2008 році середня висота рослин в досліді (102 сорти) становила 98, а окремих з них до 126 см, що зумовило значне полягання частини з них.

Настання фази колосіння спостерігалось в середньому 28 травня з коливанням за роками від 16 травня (2002 р.) до 11 червня (2003 р.). Тривалість періоду “ЧВВВ - колосіння” за роки досліджень в середньому становила 68 днів. За раннього настання весни у 2001 і 2008 роках він тривав довше, ніж за пізнього у 2003 році відповідно на 24 і 33 дні, що сприяло регенераційним процесам і виживанню рослин. Тривалість міжфазного періоду “колосіння-воскова стиглість” в середньому за 12 років складала 40 днів, найменше в 2011 році – 32, найбільше в 2001 і 2002 роках – 47 днів. Якщо різниця в тривалості періоду “ЧВВВ-колосіння” за роками складала 33 дні, то періоду “колосіння - воскова стиглість” – 15 днів.

І навпаки, в 2003 році за вкрай несприятливих умов перезимівлі, негативний вплив на ріст, розвиток і виживання рослин у весняно-літній періоді мав також екологічний чинник екстремально пізнього ЧВВВ (14 квітня), які стали стресовими для рослин. Відбувся різкий перехід від суворої зими безпосередньо до літа. Рослини після стресових явищ зимового періоду відразу попали в стресові умови теплового шоку і гострого дефіциту вологи під час відновлення вегетації. Посуха тривала до другої половини червня. Це вкрай негативно вплинуло на регенерацію, енергію кушіння, наростання вегетативної маси, виживання рослин і формування урожайності. Переважав генеративний тип розвитку. Посіви були слабкі, не розкущені, значні площі посівів у багатьох регіонах країни зрідилися, а більша частина загинула (65 %) [7,8]. Ті сорти, що збереглися мали висоту 32–41, а напівкарлики – 25–35 см. Найвищими були високорослі сорти Миронівська 808, Українка 0246, Іллічівка і Національна, але вони також розвивалися як напівкарлики і мали висоту – 53-68 см. Їх урожайність становила 5,1-28,0 ц/га.

Нами досліджено ефективність впровадження диференційованого догляду за посівами у весняний період з врахуванням ЧВВВ і світлотермічних умов весняної вегетації. Відомо, що одержання високих урожаїв озимої пшениці без внесення мінерального азоту за сучасних умов неможливе [9]. Дози внесення азоту, як і інших елементів живлення, визначають за картографами. Кратність та терміни внесення узгоджують із часом відновлення вегетації та величинами доступної вологи для рослин. Як правило, загальну кількість азоту розподіляють на 2-3 внесення. Аналіз результатів дослі-

джен свідчить, що в роки з раннім відновленням вегетації більший ефект дає підживлення посівів по мерзлоталому ґрунті з деяким зменшенням дози азоту до 35-40 кг/га (25-30 % повної дози). В друге підживлення, яке проводять в кінці фази кушіння доза азоту становить 60-70 кг/га (50-60 % повної дози елемента). Встановлено, що чим раніше відновлюється вегетація, тим гірший фітосанітарний стан посівів і вища ймовірність вилягання рослин. Тому для попередження вилягання доцільно вносити ретарданти та передбачити застосування препаратів хімічного захисту рослин від хвороб, шкідників та бур'янів, які масово розвиваються в умовах такого року.

Варто відмітити, що за раннього ЧВВВ на початку вегетації за підвищених доз мінерального живлення, відбувалася сильна стимуляція ростових процесів, фотосинтетична поверхня посіву в короткий період досягає значних параметрів. Це призводить до нестачі в нижніх ярусах сонячних променів, витягування нижніх міжвузлів, рослини мають підвищену здатність до вилягання. Навіть за невеликих опадів такі посіви можуть вилягати вже у фазу виходу у трубку – колосіння. За ранньої весни в 2008 році стійкість до полягання у сортів Литанівка, Заможність, Отаман, Місія одеська, Служниця одеська, Повелія, Заграва одеська, Жайвір оцінювалася в 1-3 бали.

В роки із пізнім відновленням вегетації, за різкого наростання температур рослини слабше кушаться, нагромаджують меншу вегетативну масу, тому при тій же річній дозі азоту, за першого підживлення, яке проводять якомога раніше, збільшують дозу азоту до 70-90 кг/га, обмежують пізнє азотне підживлення, відмовляються від застосування ретардантів. Середньо зріжені після перезимівлі посіви за ранньої весни можна залишати до збирання, а за пізньої весни їх доцільно пересівати або насівати в стислі строки.

Різні агроєкологічні умови, які складаються за неоднакових строків відновлення весняної вегетації мають вплив на формування урожайності (табл. 3).

Таблиця 3 – Урожайність озимої пшениці залежно від ЧВВВ

Рік	Час відновлення вегетації	Урожайність, ц/га			
		Білоцерківська сортостанція	Білоцерківський район	СТОВ Розалівське	Агрофірма Матюші
2001	12.03	-	40.2	36.5	40.2
2002	11.03	-	41.5	40.4	38.1
2003	14.04	-	15.4	31.2	20.7
2004	18.03	81.2	32.3	48.2	64.2
2005	5.04	85.8	34.1	38.6	66.3
2006	2.04	78.9	34.9	26.0	46.8
2007	14.03	42.9	32.4	34.1	39.6
2008	28.02	82.9	45.4	47.8	49.8
2009	28.03	72.2	23.4	46.9	56.0
2010	25.03	38.5	23.4	21.1	29.2
2011	24.03	32.8	26.3	23.1	21.5
2012	20.03	63.1	47.9	45.2	49.1

Кращі умови для формування урожайності відмічено в роки із раннім і середнім часом відновлення весняної вегетації (2004, 2008, 2012 рр.). За них відмічається краще поєднання факторів життя для формування максимально можливих показників елементів продуктивності у найбільш важливі весняні фази росту і етапи органогенезу. Чим сприятливішими є агроєкологічні умови, тим вищою буває продуктивність рослин. Тому у ці роки урожайність була досить високою.

У 2003 році за дуже пізньої весни і надзвичайно несприятливих погодних умов, які останніми роками частішали, одержано дуже низький урожай. У господарствах Білоцерківського району він становив у середньому лише 15,4 ц/га, у кращому господарстві району – Агрофірмі «Матюші» – 20,7 ц/га.

Більшість зареєстрованих сортів, особливо короткостеблових, позитивно реагують на раннє відновлення вегетації (табл.4).

Таблиця 4 – Реакція сучасних сортів озимої пшениці на ЧВВВ, Білоцерківська сортостанція

Сорт	Рання весна – 2008 рік			Пізня весна – 2006 рік		
	зимостійкість, бал	висота рослин, см	урожайність, ц/га	зимостійкість, бал	висота рослин, см	урожай- ність, ц/га
Подільянка	9	96	86.0	9	79	40.0

Фаворитка	9	101	100.3	9	70	36.8
Турунчук	9	100	84.7	8	72	41.2
Отаман	9	84	71.7	7	74	39.0

У цьому випадку формується високорослий густий стеблостій, більший урожай вегетативної маси і зерна, хоча урожайний індекс дещо зменшується. При цьому співвідношення зерна і соломи залежить від тривалості вегетативного і репродуктивного періодів, які обумовлюються часом відновлення вегетації.

Разом з тим, наші дослідження свідчать, що в окремі роки екологічний ефект ЧВВВ не проявляється. В 2007 році відновлення весняної вегетації відбулося раніше середніх багаторічних даних – 14 березня. Весна характеризувалася теплою і сухою погодою, малосприятливою для регенерації, росту і розвитку рослин. В березні випало 11,1, квітні 7,9, травні 25,2 мм опадів за середніх багаторічних показників 30, 47 і 46 мм. Внаслідок різкого перепаду температурного режиму, відсутності ефективних опадів, коренева система розвивалась дуже повільно, або зовсім не розвивалася, рослини майже не кущилися, відставали в рості, посіви формувалися низькорослими, їх висота становила 70–72 см, а сортів Запорука, Олексіївка, Єдність, Турунчук, Хазарка, Торрілд, Пам'яті, Ремесла, Смуглянка, Богиня та інших – лише 51–63 см. У травні відмічалось пожовтіння і відмирання нижніх листків, зменшення листової поверхні. Стеблостій був не вирівняний за висотою з домінуючим ростом головних стебел, що призвело до значного зниження продуктивності посівів (табл. 3). В цьому році на ріст, розвиток, виживання рослин і формування урожайності більший вплив мали погодні умови весняно-літнього періодів ніж час відновлення весняної вегетації.

І навпаки, в 2006 році за пізньої весни, коли вегетація відновилася 2 квітня рослини розвивалися за помірного температурного режиму і доброго вологозабезпечення. Колосіння наступило 4 червня, тривалість періоду від відновлення вегетації до колосіння – 63 дні, або на 5 днів менше середніх багаторічних строків. Пізнє відновлення вегетації і скорочення вегетативного періоду мало свій вплив на продуктивність. В досліді за звичайної технології урожайність сортів у Білоцерківській сортостанції становила 47,3, СТОВ Розаліївське – 26,0, Агрофірмі «Матюші» – 46,8 ц/га, що значно менше середніх багаторічних показників. В Білоцерківській сортостанції в окремому досліді вирощували озиму пшеницю в умовах підвищеного агрофону за інтенсивною технологією. Розрахунок добрив проводили згідно з картографіями вмісту поживи в ґрунті на запрограмований урожай. Крім основного удобрення, весною по мерзлоталому ґрунті внесено по 68 кг д.р. азоту, а у фазу кінця кушіння N – 68, P₂O₅ – 20, K₂O – 20 кг діючої речовини. Середня урожайність в цьому досліді становила 78,9 ц/га, а сортів Манжелія, Либідь, Престиж, Скарбниця, Хуторянка, Колос миронівщини, Подяка, Волошкава, Краснодарська 99, Ювілейна 100, Єдність, Литанівка, Турунчук – 90,3–114 ц/га.

Подібне спостерігалось і в 2005 році, коли за пізнього відновлення вегетації, сформована висока урожайність. В Білоцерківській сортодослідній станції – 85,8, агрофірмі Матюші – 66,3 ц/га. Екологічний фактор пізнього ЧВВВ компенсувався сприятливими погодними умовами у весняно-літній періоді. У квітні випало 77,7, в травні 44,8 і червні 73,8 мм опадів за середньорічних показників відповідно 47, 46 і 73 мм. Сприятливим був і тепловий режим.

Одержані дані свідчать, що навіть за пізньої весни за впровадження інтенсивних технологій і оптимального рівня мінерального живлення, агрономічними зусиллями можна компенсувати недобір урожаю, який можна було б одержати за ранніх строків відновлення вегетації. У питанні азотного живлення варто орієнтуватися на його оптимізацію, встановлення певного його рівня виходячи з екологічних, агрохімічних та господарсько-економічних чинників.

Висновки. В умовах центрального Лісостепу України вплив екологічного фактора часу відновлення весняної вегетації на ріст і розвиток рослин та формування урожайності озимої пшениці є суттєвим і його варто враховувати за планування прийомів весняно-літнього догляду, особливо при проведенні весняних підживлень, використанні пестицидів і регуляторів росту, вирішенні питання про підсів чи пересів зріджених посівів.

Екологічний ефект ЧВВВ проявляється не щорічно, тому не завжди є можливість прогнозувати тип розвитку рослин, але впливати на процеси росту, розвитку і виживання рослин у весняно-літній періоді та формування їх продуктивності можна агрономічними методами – шляхом

впровадження інтенсивних технологій, оптимізації мінерального живлення та застосуванням регуляторів росту рослин, мікроелементів, засобів боротьби з бур'янами, хворобами, шкідниками.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мединец В.Д. Влияние экологических условий и времени возобновления весенней вегетации растений на соотношение органов и продуктивность озимой пшеницы, их значение для сортовой агротехники и селекции: атореф. дисс... д-ра с.-х. наук / В.Д. Мединец. – Харьков, 1974. – 48 с.
2. Устойчивость к повышенным температурам / М.П. Рейндола и др. / Под ред. В.В.Моргуна; пер. с англ. // Применение физиологии в селекции пшеницы. – К.: Логос, 2007. – С.254–278.
3. Управління онтогенезом рослин (агроекологічний напрям) / За ред. В.Д. Мединця. – Полтава: Верстка, 2001. – 86 с.
4. Госагропром СССР. Методические рекомендации по разработке дифференцированного ухода за посевами озимых культур в зависимости от ВВВВ при интенсивной и обычной технологиях возделывания / Мединец В.Д. – Полтава, 1986. – 22 с.
5. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур // Охорона прав на сорти рослин: оф. бюл. – К.: Алефа, 2003. – Вип. 2. – Ч. 3. – 241 с.
6. Агрокліматичний довідник по Київській області / За редакцією Т.І. Адаменко, М.І. Кульбиди, А.Л. Прокопенка. – Камінець-Подільський: ПП Буйницький О.А., 2010. – С. 64–66, 75, 84, 100, 110, 111.
7. Литвиненко М.А. Вплив строків сівби і сублетальних зимових температур на виживаність та врожайність озимої пшениці / М.А. Литвиненко, С.П. Лифенко та ін. // Вісник аграрної науки. – 2004. – №5. – С.27–31.
8. Селекція пшениці озимої на адаптацію до біо- та абіотичних чинників та якість зерна // Спеціальна селекція і насінництво польових культур / За ред. В.В.Кириченка. – Харків, 2010. – С. 29–46.
9. Клуб 100 центнерів// Сорти та оптимальні системи вирощування озимої пшениці. – К.: Логос, 2012. – 132 с.

Формирование продуктивности пшеницы озимой мягкой в зависимости от времени возобновления весенней вегетации в условиях центральной Лесостепи Украины

В.С. Хахула

Представлены результаты исследований влияния экологического фактора времени возобновления весенней вегетации растений пшеницы озимой мягкой на рост и развитие растений и продуктивность посевов и реакция на них современных сортов. Установлено, что в условиях центральной Лесостепи Украины влияние экологического фактора времени возобновления весенней вегетации на рост и развитие растений и формирование урожайности озимой пшеницы является существенным и его следует учитывать при планировании приемов весенне-летнего ухода, особенно при проведении весенних подкормок, использовании пестицидов и регуляторов роста, решении вопроса о подсевах или пересеве прореженных посевов. Вместе с тем выявлено, что экологический эффект ЧВВВ проявляется не ежегодно, поэтому не всегда есть возможность прогнозировать тип развития растений, но влиять на процессы роста, развития и выживания растений в весенне-летний периоды и формирования их производительности можно путем внедрения интенсивных технологий, оптимизации минерального питания и применением регуляторов роста растений, микроэлементов, средств борьбы с сорняками, болезнями, вредителями.

Ключевые слова: озимая пшеница, экологический фактор, возобновление вегетации, урожайность, сорт, рост, развитие, температура, влагообеспечение.

Soft winter wheat productivity dependence on spring vegetation renewal time in the Central Forest-Steppe of Ukraine

V. Nahula

The paper deals with the results of the investigation of ecological spring vegetation renewal time (SVRT) in modern sorts of soft winter wheat factor influence on their growth, development and productivity. It has been proved that in the Central Forest-Steppe of Ukraine the influence of SVRT ecological factor on the plants growth and development is considerable and ay should be mentioned while planning the spring-and-summer treatment measures, especially in spring fertilizing, applying pest killers and growth regulators, deciding the issues of undersow and reseeded of tilled sowing. Besides, there has been found out that SVRT ecological factor is not displayed annually, that is why predicting the type of plants development is not always possible. Yet, we can influence the plants growth, development and survival processes in spring and summer periods as well as forming their productivity by means of implementing intensive technologies, mineral nutrition optimization and applying growth regulators, microelements, weed killers, pest killers.

Key words: winter wheat, ecological factor, vegetation renewal, productivity, sort, growth, temperature, moisture providing.

УДК 633.63:632.952(477.4)

КРИВЕНКО А.І., КАРПУК Л.М., кандидати с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ОБПРИСКУВАННЯ ПОСІВІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ФУНГІЦИДАМИ ПРОТИ ЦЕРКОСПОРОЗУ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Висвітлені результати досліджень з визначення ефективності обприскування посівів цукрових буряків різними фунгіцидами проти церкоспорозу в умовах Центрального Лісостепу України.

Ключові слова: фунгіцид, ефективність обприскування, цукрові буряки.

Постановка проблеми. Цукрові буряки – рослина, яка у виробництві майже безвідходна, високорентабельна і високоокупна. Тому, для одержання високого урожаю цукрових буряків і підвищення цукристості їх коренеплодів необхідно створити всі умови, які забезпечили б активну життєдіяльність листової поверхні, продовжити її життя, збільшити площу та фотосинтетичну активність. Але тут ми зустрічаємось із проблемою захисту рослин від хвороб і шкідників, які зріджують посіви, зменшують листову поверхню і знижують врожайність коренеплодів до 20 %, а гички до 50 % і більше. Хвороби листків порушують фотосинтез, обмін речовин і транспірацію.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Найбільшої шкоди листкам цукрових буряків, а значить і рослині в цілому завдає церкоспороз. За сприятливих умов розвитку цієї хвороби (висока вологість, підвищена температура повітря в літній період) відбувається передчасне масове відмирання нижнього і середнього ярусів листків, що знижує врожайність коренеплодів на 25 % і більше, а цукристість – на 1-1,5 % [1].

У світовій і вітчизняній практиці боротьба з хворобами цукрових буряків здійснюється інтегровано з використанням комплексу захисних заходів: агротехнічного, хімічного і селекційно-насінницького тощо.

Церкоспороз в тій чи іншій мірі поширений майже у всіх регіонах, де вирощують цукрові буряки, найчастіше зустрічається в центральних та західних областях України.

Зараження цукрових буряків церкоспороною інфекцією відбувається через продиhi, куди потрапляють під час проростання конідій гіфи гриба. Здебільшого це відбувається вранці, коли роса сприяє розчиненню мінеральних і органічних речовин, які знаходяться на поверхні листків. За перших променів сонця продиhi відкриваються і гіфи проникають в мезофіл листка без будь-яких перешкод. Для проростання конідій гриба необхідна температура від 12 до 35 °С і відносна вологість повітря 98 %. Зниження температури і підвищення вологості повітря призводить до збільшення початкового ураження. За сприятливих погодних умов інкубаційний період хвороби триває 24-48 годин [2].

Починаючи з 1999 року в Україні замість довготривалого селекційного процесу зі створення сортів-популяцій цукрових буряків перейшли на виведення гібридів на ЧС-основі [3].

За цей період селекційними установами ЦБ УААН створено ряд високопродуктивних гібридів цукрових буряків, які за урожайністю не поступаються зарубіжним, а за стійкістю до хвороб перевищують їх.

Гібриди Смарагд, Етюд, Ольжич, створені на основі компонентів Ялтушківської і Білоцерківської ДСС, характеризуються підвищеною стійкістю до комплексу хвороб листків. Вони перевищують стандарт за збором цукру на 7,4-8,9 %, виходом цукру – на 7,3-10,6 %. У державному сорто випробуванні прибавки за збором цукру сягали 3,81-4,04 %. Створені високопродуктивні комбінаційно здатні багатонасінні запилювачі, стійкі до ризоманії та хвороб листків, перспективні для гібридизації з чоловічостерильними лініями за програмою “Бетаінтеркрос” і створення за їх участю конкурентоспроможних вітчизняних гібридів [4].

У зв'язку з тим, що сучасні гібриди і сорти відрізняються різною стійкістю до церкоспорозу і в роки сильного розвитку цієї хвороби по-різному уражуються, важливе значення надається профілактичним обприскуванням посівів буряків фунгіцидами. При попаданні на листки рослин фунгіциди утворюють захисну плівку, яка може знищити збудника хвороби, або погіршити його розвиток. Так діють фунгіциди контактної дії.

Фунгіциди системної дії проникають в рослинні тканини і роблять їх отруйними для збудника хвороби.

До системних препаратів відносять фунгіциди із групи бензімідозолів: 50 % з. п. БМК; 50 % з. п. фундозолу; 70 % з. п. топсину-М з нормою витрат 0,6-0,8 кг/га кожного. Ці препарати зберігають захисну дію 20-25 діб. Вони рекомендовані і використовуються у виробництві проти церкоспорозу і борошнистої роси [5].

Про високу ефективність застосування фунгіцидів проти церкоспорозу цукрових буряків повідомляють Манько О.А. (2007), Смірних В.М. (2007), Запольська Н.М. і Шендрік Р.Я. (2007) та інші дослідники.

Таким чином, надійний захист цукрових буряків від церкоспорозу забезпечується шляхом інтеграції комплексу заходів: впровадження у виробництво нових сортів і гібридів, ретельного до-

тримання сівозміни і сортової агротехніки, фітосанітарних заходів та використання сучасного асортименту фунгіцидів для обприскування посівів у період вегетації.

Мета і завдання досліджень – встановити біологічну, господарську і економічну ефективність застосування фунгіцидів проти церкоспорозу на посівах цукрових буряків в умовах ТОВ “УкрАгроКом” Олександрійського району Кіровоградської області.

Матеріал і методика досліджень. Вивчали поширення і шкідливість церкоспорозу, ефективність дії нового фунгіциду альто супер та еталонних препаратів на ступінь ураження рослин хворобою, формування продуктивності цукрових буряків та економічну доцільність цього заходу. З цією метою в польовій сівозміні був закладений дрібноділянковий дослід за наступною схемою:

1. Контроль (без обприскування фунгіцидами);
2. Альто супер, 33 % к.е. – 0,5 л/га;
3. Фундазол, 50 % з. п. – 0,8 кг/га;
4. Хлорокис міді, 90 % з. п. – 4,0 кг/га.

Еталонами були два фунгіциди: хлорокис міді – препарат контактної дії із коротким захисним періодом (10-12 днів) і фундазол – фунгіцид системної дії із захисним періодом до 16-18 днів. У дослідному варіанті використали повний системний фунгіцид широкого спектра дії – альто супер, який застосовується на зернових проти ряду хвороб, а також рекомендований для захисту цукрових буряків від церкоспорозу, іржі та борошнистої роси.

Обліки і спостереження проводили згідно з методикою Інституту цукрових буряків [6].

Результати досліджень та їх обговорення. Церкоспороз цукрових буряків – одна із найбільш поширених хвороб на території господарства. Важливими факторами, які впливають на поширення церкоспорозу, є сприйнятливість сортів до хвороби та збіг погодних умов, сприятливих для її розвитку. Збудник хвороби гриб *Cercospora beticola* уражає нестійкі сорти і споруляція на них проходить інтенсивніше. Стійкість рослин до гриба залежить від їх віку. В основному з віком стійкість рослин цукрових буряків до цієї хвороби знижується. В першу чергу уражуються найбільші листки, які закінчили свій розвиток. Потім хвороба може поширюватися і на інші яруси листків. Перезараження рослин між собою залежить від погодних умов, які впливають на цикл розвитку гриба. Цикл розвитку *Cercospora beticola* починається з утворення, звільнення і розсіювання конідій. Вони згодом, потрапивши на рослину, проростають і гіфи гриба проникають через продири в мезофіл листків. Після інкубаційного періоду на заражених листках з'являються церкоспорозні плями із першим поколінням (генерацією) спор-конідій цього патогену.

За сприятливих погодних умов перезараження рослин може відбуватися декілька разів за вегетацію. Одним із важливих екологічних факторів, які впливають на поширення церкоспорозу, є погодні умови, а саме: вологість і температура повітря у другій половині вегетації цукрових буряків. Епіфітотія цієї хвороби можлива у випадку, якщо в червні-серпні сумарна кількість опадів перевищує 200 мм, середньодобова температура піднімається вище 20 °С, а спекотні дні чергуються з короткими дощами. За таких умов відбувається інтенсивна споруляція і розсіювання інокулюма збудника хвороби. Листки втрачають тургор і стають сприйнятливими до зараження, вкриваються густою плямистістю і швидко відмирають, хоча за помірної температури могли б асимілювати до збирання урожаю. Близькі до цього умови склалися влітку 2005 року – хвороба набула значного розвитку і повсюдного поширення.

Крім церкоспорозу на посівах цукрових буряків у вегетацію 2009 року мали поширення інші хвороби. Про це свідчать дані таблиці 1.

Таблиця 1 – Поширення основних хвороб на посівах цукрових буряків в ТОВ “УкрАгроКом” (2009 р.)

Назва хвороби	Поширення хвороб, %	
	перша половина вегетації	друга половина вегетації
Коренейд	22	-
Церкоспороз	0	100
Борошниста роса	0	100
Гнилі коренеплодів	2,5	5,0
Мозаїка	0	3,1
Жовтяниця	0	5,1

З даних таблиці 1 видно, що крім церкоспорозу на посівах буряків щорічно зустрічаються такі хвороби як коренейд, борошниста роса, вірусна жовтяниця, вірусна мозаїка, гнилі коренеплодів

у період вегетації. Проте найбільше поширення мають церкоспороз і борошниста роса. Під кінець вегетації всі рослини уражаються цими хворобами. На відміну від церкоспорозу борошниста роса, або еризифоз, з'являється на цукрових буряках набагато пізніше (часто в другій половині серпня, або на початку вересня), а тому значних збитків не завдає. Дещо менше поширення мали мозаїка і вірусна жовтяниця (відповідно 3,1 і 5,1 %).

В останні роки на посівах цукрових буряків збільшується ураження коренеплодів гнилями. Як зазначалось вище, вегетаційний період 2009 року через засушливу літню погоду був несприятливим для гнилей коренеплодів, які в першу половину вегетації уражали до 2,5 % рослин, а під кінець вегетації їх кількість становила 5 %.

Таким чином, на посівах цукрових буряків першого року життя найбільш поширеною хворобою у другу половину вегетації рослин є церкоспороз.

Церкоспороз є однією з найбільш шкідливих хвороб цукрових буряків. Шкідливість цієї хвороби заключається в тому, що внаслідок захворювання передчасно відмирає значна частина листової поверхні. Крім того, в рослинах порушуються процеси фотосинтезу, транспірації і дихання, що призводить до різкого зменшення врожайності і збору цукру.

Для визначення втрат врожаю від цієї хвороби відібрали по 25 коренеплодів, листову масу яких була фактично здорова (мала лише поодинокі церкоспорозні плями) і другу групу коренеплодів із ураженими листками. В кожній групі визначали середню масу коренеплодів і гички, а також цукристість.

Результати дослідів представлені в таблиці 2. Як видно з наведених даних, за погодних умов 2009 року під впливом хвороби маса коренеплодів зменшилась на 152 г (21,2 %), гички – на 152 г (38,3 %), а цукристість коренеплодів знизилась на 0,5 %. Втрати цукру в коренеплоді склали 20,1 г або 33,4 %.

Таблиця 2 – Шкідливість церкоспорозу цукрових буряків (гібрид Білоцерківський ЧС 57, 2009 р.)

Показники	Стан рослин		Відхилення	
	здорові	уражені хворобою	+	%
Середня маса коренеплоду, г	502	396	-106	21,2
Маса гички з коренеплоду, г	395	243	-152	38,3
Цукристість, %	17,1	16,6	-	0,5
Цукру в коренеплоді, г	85,8	65,7	-20,1	33,4

Церкоспорозна інфекція щорічно зберігається на рештках буряків і деяких бур'янів, уражених цією хворобою, і поширюється аерогенним шляхом. Тому навіть за чіткого дотримання організаційно-господарських і агротехнічних заходів досягти повного захисту цукрових буряків від цієї хвороби неможливо. За сприятливих умов для її розвитку в системі захисних заходів необхідно передбачати застосування хімічного методу боротьби. Особливо це потрібно проводити в епіфітотійні роки.

Результати обліків ураження листків цукрових буряків церкоспорозом на дослідних ділянках і контролі наведені в таблиці 3.

Наведені дані свідчать про те, що в умовах вегетації 2009 року церкоспорозом уражалась фактично кожна рослина, тобто поширення хвороби було 95 %. Проте розвиток хвороби на контролі, де фунгіциди не застосовувались, і на дослідних варіантах з використанням пестицидів був різним. Усі фунгіциди, що використовувались в досліді, суттєво знизили інтенсивність ураження листків хворобою порівняно із контрольним варіантом. Якщо на контрольному варіанті бал ураження хворобою складав 2,43, що відповідає ураженню до 50 % листової поверхні, то в дослідних варіантах цей показник зменшився в 2,4-5,4 разів.

Таблиця 3 – Ефективність дії фунгіцидів на розвиток церкоспорозу в посівах цукрових буряків (2009 р.)

Варіанти	Норма витрати, кг(л)/га	Ураження церкоспорозом			Ефективність дії, %
		поширення хвороби, %	середній бал	розвиток хвороби, %	
Контроль	-	95	2,43	44,5	0
Альто супер, 33 % к.е.	0,5	95	0,45	8,6	80,7
Фундазол, 50 % з.п.	0,8	95	0,53	9,8	78,0
Хлорокис міді, 90 % з.п.	4,0	95	1,00	18,2	59,1

Серед випробуваних фунгіцидів найвищу біологічну ефективність проявив альто супер. На варіантах з його застосуванням розвиток хвороби зменшився порівняно з контролем майже в 5,4 разів, а біологічна ефективність цього фунгіциду склала 80,7 %.

Дещо менша біологічна ефективність була у варіанті з використанням фундазолу – 78,0 %. За цим показником значно поступався перед названими системними фунгіцидами препарат контактної дії – хлорокис міді; його біологічна ефективність склала 59,1 %.

Таким чином, у 2009 році системні препарати були значно ефективнішими від контактних. Пояснюється це тим, що період захисної дії системних препаратів більш тривалий і за пізнього розвитку хвороби можна обмежитись лише однократним обприскуванням посівів.

Крім того, фундазол, а особливо альто супер, на відміну від контактних фунгіцидів мають більш широкий діапазон захисної дії: крім церкоспорозу вони захищають посіви від борошнистої роси, рамуляріозу та деяких інших хвороб листків.

Збереження листового апарату навіть від посереднього ураження церкоспорозом сприяло кращій продуктивності фотосинтезу і накопиченню продуктів асиміляції, що привело до збільшення урожайності коренеплодів цукрових буряків (табл. 4).

Як видно із наведених даних, в умовах вегетаційного періоду 2008 року обприскування посівів цукрових буряків фунгіцидами з господарської точки зору себе виправдовувало. В усіх дослідних варіантах порівняно з контролем був отриманий достовірний приріст урожаю коренеплодів. Найвищим він був на варіанті, де буряки обприскували альто супер. В середньому на цьому варіанті урожайність коренеплодів збільшилась проти контролю на 9,2 т/га. Господарська ефективність фундазолу була дещо меншою: приріст урожайності 7,4 т/га, а хлорокису міді – лише 4,1 т/га.

Як свідчать дані таблиці 4, покращення фітосанітарного стану рослин під впливом профілактичного обприскування фунгіцидами сприяє підвищенню цукристості коренеплодів: у 2009 році вона збільшилась на 1,2-1,4 %. Збільшення вмісту цукру в коренеплодах привело до збільшення збору цукру з одиниці площі. Найвищий збір цукру отримали у варіанті, де буряки обприскували альто супер – 10,2 т/га, або майже на 3,3 т/га більше, ніж на контролі.

Таблиця 4 – Вплив обприскування посівів цукрових буряків фунгіцидами на урожайність коренеплодів і збір цукру (2009 р.)

Варіанти	Урожайність коренеплодів			Цукристість, %	Збір цукру, т/га
	т/га	відхилення від контролю			
		± т/га	%		
Контроль	39,8	0	0	16,5	6,90
Альто супер	49,0	9,2	23,1	17,9	10,20
Фундазол	47,2	7,4	18,5	17,8	9,66
Хлорокис міді	43,9	4,1	10,4	17,7	8,87
НІР ₀₅ = 1,1					

Таким чином, результати однорічних дослідів з вивчення доцільності застосування фунгіцидів на посівах цукрових буряків проти церкоспорозу свідчать про те, що цей агрозахід навіть в роки із посереднім розвитком хвороби виправдовує себе як з біологічної, так і з господарської сторони. Він суттєво обмежує розвиток цієї хвороби і забезпечує достовірний приріст урожайності коренеплодів і збору цукру з одиниці площі.

Застосування фунгіцидів шляхом обприскування посівів цукрових буряків проти інфекційних хвороб, в тому числі і церкоспорозу, пов'язане з додатковими затратами, які включають вартість фунгіцидів, витрати на приготування робочих розчинів та їх внесення, амортизаційні відрахування на спецапаратуру і трактор, на збирання і транспортування додаткового урожаю тощо.

Кінцеві розрахунки економічної ефективності обприскування посівів цукрових буряків фунгіцидами проти церкоспорозу представлені в таблиці 5.

Наведені дані свідчать про те, що застосування фунгіцидів проти церкоспорозу цукрових буряків виправдовує себе не лише з господарської, але й з економічної сторони.

Таблиця 5 – Економічна ефективність обприскування посівів цукрових буряків фунгіцидами проти церкоспорозу (2009 р.)

Варіанти дослідів	Урожайність, т/га	Вартість основної	Виробничі витрати,	Прибуток, грн/га	Собівартість,	Рівень рентабе-

		продукції, грн/га	грн/га		грн/т	льності, %
Контроль	39,8	6291	4500	1791	113,1	39,8
Альто супер	49,0	8020	4761	3259	97,2	68,5
Фундазол	47,2	7655	4624	3031	98,0	65,5
Хлорокис міді	43,9	7062	4574	2488	104,2	54,4

Незважаючи на високі ціни на фунгіциди (за преїскурантом АТ "Агрохімцентр" вартість альто супер – 67,81 дол./л, фундазолу – 12,45 дол./кг і хлорокису міді – 1,65 дол./кг), в умовах вегетації 2008 року в усіх дослідних варіантах порівняно з контролем знизилась собівартість коренеплодів, збільшився чистий прибуток і виросла рентабельність вирощування цукрових буряків.

Найвищі економічні показники були отримані на варіантах досліді, де посіви обприскували альто супер. Собівартість 1 т коренеплодів зменшилась відносно контролю на 15,9 грн/га, чистий прибуток збільшився на 1240 грн/га, а рентабельність виросла на 25,7 %.

Висновки. Серед хвороб, що уражають листки цукрових буряків, у ТОВ "УкрАгроКом" найбільше поширення має церкоспороз. Під впливом цієї хвороби в умовах вегетації 2009 року маса коренеплодів знижувалась на 21,2, гички на 38,3 %, а цукристість – 0,5 %.

Випробування проти церкоспорозу системних фунгіцидів альто супер і фундазолу, а також контактного хлорокису міді шляхом двократного обприскування посівів за перших симптомів появи хвороби та з інтервалом в 12-20 днів порівняно з необробленим контролем проявляють високу біологічну і господарську ефективність.

Системні фунгіциди альто супер і фундазол знизили в середньому проти контролю розвиток церкоспорозу відповідно в 5,2 і 4,5 разів за біологічної ефективності 80,7 і 78,0 %. За цими показниками контактний препарат хлорокис міді значно поступився перед системними препаратами (59,1 %).

Найкраще себе зарекомендував у боротьбі із церкоспорозом препарат альто супер. Господарська ефективність (приріст урожайності) на варіанті з цим фунгіцидом склала 9,2, з фундазолом – 7,4, а з хлорокисом міді – 4,1 т/га за урожайності на контролі 39,8 т/га.

Найвищі економічні показники були отримані на варіанті досліді, де посіви обприскували альто супер: собівартість 1 т коренеплодів зменшилась на 15,9 грн/т, а рівень рентабельності ви- ріс на 28,7 % порівняно із контрольним варіантом без застосування фунгіцидів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Жорженко Г.Г. Предупреждение церкоспороза / Г.Г. Жорженко // Сахарная свекла, 1987. – №7. – С.42.
2. Болезни сельскохозяйственных культур / Пересыпкин В.Ф. и другие; под ред. В.Ф. Пересыпкина. Т. 2. Болезни технических культур и картофеля. – К.: Урожай, 1990. – 341.
3. Роїк М.В. Сучасний стан захворюваності цукрових буряків та шляхи її контролювання / М.В. Роїк, А.К. Нурмухаммедов // Цукрові буряки. – 2002. – № 4. – С. 12.
4. Роїк М.В. Перспективи створення вітчизняних гібридів, стійких до різомантії / М.В. Роїк, В.А. Яковець, Н.М. Костенюк // Цукрові буряки, 2007. – № 3. – С. 4-5.
5. Запольська Н.М. Роль фунгіцидів в обмеженні розвитку церкоспорозу / Н.М. Запольська, К.М. Шендрік // Агроном, 2007. – № 1. – С. 43-44.
6. Методика исследований по сахарной свекле. – К., 1986. – 292 с.

Эффективность опрыскивание посевов сахарной свеклы фунгицидами против церкоспороза в условиях Центральной Лесостепи Украины

А.И. Кривенко, Л.М. Карпук

Освещены результаты исследований по определению эффективности опрыскивания посевов сахарной свеклы различными фунгицидами против церкоспороза в условиях Центральной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: фунгицид, эффективность опрыскивания, сахарная свекла.

The effectiveness of sugar beet spraying by fungicides against the cercosporosis in central forest-steppe of Ukraine

A. Kryvenko, L. Karpuk

The article was shown the results of the researches to determine the effectiveness of sugar beet spraying by the various fungicides against the cercosporosis in central forest-steppe of Ukraine.

Among the diseases that affecting the sugar beet leaves most common is cercosporosis in TOV "Ukragrokom". Under the influence of this disease in the growing season in 2009 the root mass decreased by 21.2, leaves by 38.3%, and sugar content - 0.5%. It was tested the systemic fungicides Alto super, Fundazol and the contact oxochloride of copper against the cercosporosis by double spraying of crops at the first symptoms of the disease and with intervals of 12-20 days compared with untreated control and showing the high biological and economic efficiency. The systemic fungicides Alto super and Fundazol were reduced on average against the control the development of cercosporosis respectively 5.2 and 4.5 times when the biological effectiveness were 80.7 and 78.0%. According to these indexes the contact copper oxochloride preparation gave way significantly to systemic fungicides (59.1%). The best showed preparation in struggle against of cercosporosis is alto super. The economic

performance (growth yield) on the variant of this fungicide was 9.2, with Fundazol 7.4, but with oxychloride of copper 4.1 t/ha with yield on the control – 39.8 t / ha. The highest economic indexes were obtained on variant, where the crops are sprayed with Alto super. The cost of 1 ton of beets decreased by 15.9 UAH/t., and profitability grew by 28.7% in compared with the control variant without the fungicides using.

Keywords: fungicide spraying efficiency, sugar beet.

УДК 504.064

ПАЛАПА Н.В., канд. с.-г. наук

Інститут агроекології і природокористування НААН України

АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ СТАНУ ҐРУНТІВ І ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ГОСПОДАРСТВ НАСЕЛЕННЯ

Висвітлено дослідження, які проводилися на території особистих господарств населення. Зроблена оцінка стану ґрунтів, а також проаналізовано продукцію рослинництва щодо вмісту токсичних речовин.

Ключові слова: моніторинг, антропогенний чинник, селітебна територія, родючість ґрунту, шкідливі речовини.

Постановка проблеми. Система моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення є складовою державної системи моніторингу довкілля і являє собою систему спостережень, збирання, оброблення, передавання, збереження та аналізу інформації про зміни показників якісного стану ґрунтів, їх родючості, розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо прийняття рішень про ліквідацію наслідків негативних процесів [1].

Методологічні засади сучасного агроекологічного моніторингу, складовою якого є спостереження та прогноз якісних показників ґрунтового покриву, мають базуватися на знаннях як сучасного стану ґрунтів, так і сучасного напрямку розвитку ґрунтоутворного процесу в кожній ґрунтово-кліматичній зоні під впливом як природних, так і антропогенних чинників [2].

Концепція агроекологічного моніторингу (за Мелашенко Н.З. та ін.) передбачає розв'язання екологічних проблем землеробства на основі найповнішого врахування ґрунтово-кліматичних, господарсько-економічних особливостей агроєкосистем, якісного і кількісного стану всіх складових її блоків-компонентів системи «ґрунт – рослина – вода – атмосфера» [3]. На думку авторів концепції, агроекологічний моніторинг є системою постійного і тривалого спостереження в просторі та часі за кожним блоком-компонентом з використанням відповідних параметрів і показників. Тому агроекологічний моніторинг використовується на локальному, регіональному і глобальному рівнях, що є однією з важливих складових спостережень за змінами біосфери та компонентів планети в цілому.

Важливим фактором підтримання родючості ґрунтів і одержання продуктів харчування, що відповідають необхідним санітарно-гігієнічним нормам, є моніторинг за екологічним станом агроландшафтів.

На території колишнього Радянського Союзу ці роботи проводилися державною агрохімічною службою. Системою спостережень передбачалося через кожні п'ять років проведення суцільного ґрунтово-агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення великотоварних підприємств – колгоспів і радгоспів. Починаючи з 1977 року до переліку показників, що підлягали обов'язковому контролю як у ґрунті, так і рослинній продукції, було внесено радіонукліди, залишки пестицидів та важкі метали. За результатами ґрунтово-агрохімічного обстеження розроблялись рекомендації з раціонального використання мінеральних і органічних добрив та застосування хімічних меліорантів – вапнування кислих та гіпсування солонцевих ґрунтів.

Контроль за вмістом залишків пестицидів дозволяв виявляти, а в подальшому і забороняти ряд препаратів, які найбільше забруднювали ґрунт, водні джерела та рослинну продукцію, а також зменшити забруднення овочевої продукції нітратами. Особливе значення мали відомості про рівні забруднення ґрунтів радіонуклідами на спеціальних майданчиках, які були закладені протягом 1977-1979 рр. у кожному районі 25-ти областей України.

Об'єктивна оцінка змін радіаційної ситуації на території України після аварії на Чорнобильській АЕС стала можливою завдяки даним, які були отримані у спеціальних дослідженнях з радіонуклідами.

Проте слід зауважити, що все наведене вище стосувалося тільки земель сільськогосподарського призначення великотоварних підприємств, а саме колгоспів і радгоспів. Ні ґрунти, ні продукція, ні водні джерела господарств населення (присадибні земельні ділянки), а точніше їх селітебна зона, ніколи не обстежувалися – ні за часів існування Радянського Союзу, ні за роки незалежності України. Обстеження основних компонентів селітебних агроєкосистем (ґрунту, води і рослинної продукції) проводили тільки у випадку надзвичайної ситуації. Наприклад, якщо на території школи, дитячого садочка або окремо взятої садиби приватного сектору було виявлено захворювання дитини або дорослої людини інфекційного характеру, чи факт отруєння речовиною невідомого походження. В такому випадку проводять дослідження, але тільки локального характеру. Суцільний моніторинг особистих господарств населення ніколи не проводився.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В умовах зростання площ агрохімічно деградованих ґрунтів важливого значення набуває вдосконалення агроєкологічного моніторингу і розробка заходів з відновлення їх родючості. Вирішенням цих проблем займаюсь багато вчених, зокрема такі відомі як П.А. Власюк, П.О. Дмитренко, М.М. Городній, В.В. Медведєв, Г.А. Мазур, Б.С. Носко, Е.Г. Дегодюк, М.К. Шикуча, О.Г. Тараріко, В.І. Кисіль.

Метою досліджень була оцінка стану ґрунтів і якості продукції господарств населення.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктами досліджень були ґрунт і рослинна продукція, вирощена на селітебних територіях.

Відбір ґрунтових і рослинних зразків проводили згідно з методичними рекомендаціями, розробленими в Інституті агроєкології і природокористування НААН [4].

Агрохімічні показники ґрунту, вміст токсичних елементів у рослинній продукції визначали за офіційними методиками та державними стандартами, чинними в Україні.

Результати досліджень та їх обговорення. Економічна розбалансованість, яка виникла в усіх галузях економічної діяльності держави внаслідок реформ, проведених у 90-х роках минулого століття, призвела до перерозподілу поголів'я худоби та птиці на користь індивідуальних господарств, у результаті чого зросло антропогенне навантаження на присадибні земельні ділянки. Поголів'я худоби та птиці з великих сільгоспідприємств перемістилося на невеликі за площею господарства населення, в яких станом на 01.01.2011 р. знаходиться майже 78% корів, 55 % – свиней, 83 % – овець і кіз, 90 % – коней, 99 % – кролів, 46 % – птиці та 97 % бджолосімей [5]. Виробництво основної сільськогосподарської продукції як рослинного, так і тваринного походження теж припадає на особисті господарства населення, на присадибні земельні ділянки, котрі на сьогодні виробляють 85-98 % плодовоовочевої продукції та картоплі, 43 % яєць, 49 – м'яса, 79 – вовни та 82 % молока, і потерпають від високого антропогенного навантаження.

Багаторічні дослідження, проведені в Інституті агроєкології і природокористування НААН у різних областях України на території особистих господарств населення показали, що у більшості з них вміст фосфору і калію в ґрунті у кілька разів перевищує дуже високі значення (відповідно до загальноприйнятої градації) нормативних показників, котрі в окремих випадках сягають більше 3000 мг/кг ґрунту, тоді як 250 мг/кг – це вже дуже високий рівень забезпеченості ґрунту рухомих фосфором. Така ж закономірність спостерігається і по вмісту обмінного калію в ґрунтах сільських селітебних територій. Необхідно звернути увагу на те, що ґрунти сільських селітебних територій мало забезпечені азотом, що легко гідролізується. Його вміст знаходиться в межах від дуже низького до низького рівня.

Якість рослинної продукції не відповідає санітарно-гігієнічним вимогам. Так, експертна оцінка забруднення овочевої продукції нітратами і важкими металами, що вирощувалась в господарствах населення підтвердила, що найбільш забрудненою виявилась продукція з тих присадибних ділянок, де спостерігається перевантаженість території свійськими тваринами і птицею, не дотримуються санітарні та гігієнічні вимоги сільських поселень, порушені мінімальні санітарно-захисні розриви для господарських забудов, без спеціальних загонів утримують свійських тварин (кози, коні, корови) і птицю (кури, гуси, качки, індики).

Окрім того також було встановлено, що продукція найбільш забруднена нітратами виявилась у приватних господарствах приміської зони, що спеціалізуються на вирощуванні овочевої продукції, особливо ранньостиглої і зелені (редис, кріп, петрушка, зелена цибуля, рання картопля та ін.).

яка призначалася спеціально для реалізації на ринку. Найменша кількість нітратів виявлена у продукції, що вирощувалася для власних потреб (садово-городні та присадибні ділянки).

Вміст таких мікроелементів як бору, марганцю і молібдену в переважній більшості проаналізованих зразків рослинної продукції був дефіцитний.

Стосовно таких елементів як цинк, мідь, свинець і кадмій виявлені інші закономірності, а саме значні перевищення їх концентрації, які в деяких випадках сягають майже 9 допустимих рівнів. Особливо це стосується цинку. Найбільші перевищення допустимих рівнів цього елемента виявлені в Житомирській області. У зразках картоплі його вміст становить 17,8 мг/кг, моркві – 38,3, буряках столових – 85,6, буряках кормових – 81,2 мг/кг при ДР 10 мг/кг. У зразках рослинної продукції, відібраних у Миколаївській області, зафіксували перевищення ДР по свинцю, у Київській і Житомирській – по кадмію. Перевищення по свинцю і кадмію зафіксували в тих господарствах населення, які знаходяться поблизу насичених автограс, а також там, де з метою удобрення сільськогосподарських культур у ґрунт вносили дуже високі норми фосфорно-калійних мінеральних добрив.

Серйозною проблемою залишається визначення залишків пестицидів у продукції приватного сектору, оскільки існуюча система застосування засобів хімічного захисту рослин у більшості випадків не дає змогу встановити не лише норми, але й найменування пестицидів, які використовують власники присадибних господарств для боротьби з бур'янами та шкідниками сільськогосподарських культур. У цій ситуації є потенційна небезпека реалізації продукції з порушенням «строків очікування», а разом з тим і надходження в організм людини залишків високотоксичних пестицидів у кількостях, що значно перевищують їх максимально допустимі рівні.

Окрім того, що населенням споживається продукція, яка не відповідає санітарно-гігієнічним вимогам якості, кількість спожитих продуктів на одну особу не відповідає ще й раціональним нормам.

Таблиця 1 – Споживання продуктів харчування на одну особу за рік, кг

Найменування харчових продуктів	Мінімальні норми, кг	Раціональні норми, кг	Фактичне споживання в Україні		Набір продуктів харчування для працездатного населення
			1990 р.	2010 р.	
М'ясо та м'ясопродукти	52	80	68,2	52	53
Молоко та молокопродукти	341	380	373,2	206,4	148,5
Яйця, шт.	231	290	272	290	220
Риба та рибні продукти	12	20	17,5	14,5	13
Хліб і хлібопродукти	94	101	141,0	111,3	123,4
Картопля	96	124	131,0	128,9	95
Овочі та баштанні	105	161	102,5	143,5	110
Плоди, ягоди та виноград	68	90	47,4	48,0	60
Цукор	32	38	50,0	37,1	24
Олія	8	13	11,6	14,8	7,1

Постановою Кабінету Міністрів України від 14 квітня 2000 р., №656 затверджено набори продуктів харчування для основних соціальних і демографічних груп населення, згідно з якими жоден з продуктів, наведених у таблиці 1, не відповідає раціональній нормі, крім хліба і хлібопродуктів, норма споживання яких перевищує раціональну норму на 22,4 кг або 22,2 % на одну особу в рік. Аналізуючи дані таблиці 1 можна сказати, що в раціоні харчування населення України переважають продукти рослинного походження. У 2010 р. картоплі спожито майже на 5 кг на одну особу більше раціональної норми, хліба і хлібопродуктів – на 10,3, олії – на 1,8 кг. Натомість фактичне споживання населенням України таких важливих продуктів харчування як риба, молоко, м'ясо не відповідають раціональним нормам. На 5,5 кг менше на одну особу в рік спожито рибпродуктів, на 173,6 кг – молочних та на 28 кг – м'ясних продуктів, що відповідно складає 27,5, 45,7 та 35,0 %. Фактичне споживання м'яса і м'ясопродуктів було на рівні мінімальної норми, а молока і молочних продуктів – на 134,6 кг менше мінімальної норми. По перелічених продуктах ми навіть не досягли рівня 1990 р.

За останні роки дещо збільшилось споживання населенням продуктів овочевих і баштанних (143,5 кг/особу) та плодово-ягідних (48,0 кг/особу) культур, проте порівняно з раціональними нормами перших ми споживаємо майже на 11 % менше, інших – на 46,7 %.

Щодо міського населення можна стверджувати, що частина продуктів з приватних господарств становила лише незначну частку в раціоні. Основна ж маса надходила з магазинів по централізованій системі закупок, що забезпечувало обмін продуктами між окремими регіонами і вирівнювало їх еколого-токсикологічні характеристики.

Зниження купівельної спроможності переважної більшості населення призвело до істотних змін як в структурі харчових продуктів, так і географії їх походження. Так, про мешканців села можна сказати, що вони перейшли виключно на харчування продуктами з власних присадибних ділянок. Основним джерелом харчування значної частини міського населення також стали продукти власного виробництва з присадибних, дачних, садово-городніх ділянок в радіусі 100-150 км від міста.

Висновки. Можна констатувати, що на сьогодні географія походження основної маси продуктів харчування в Україні має досить чітко виражений регіональний характер. І оскільки такі ж особливості притаманні і забрудненню території техногенними речовинами і природним геохімічним аномаліям, можна прогнозувати, що в окремих регіонах різко ускладняться екологічні умови проживання населення.

Таким чином, у процесі зміни форм господарювання сталися помітні зміни в структурі продуктів харчування та географії їх походження. На фоні загального погіршення медико-біологічних показників більшості харчових продуктів в регіонах з неблагополучною екологічною обстановкою, у зв'язку з переходом на вживання населенням продуктів переважно місцевого виробництва, виникла реальна небезпека постійного надходження з їжею шкідливих речовин у кількостях, небезпечних для здоров'я людини. Виникає нагальна потреба у проведенні робіт з моніторингу за агроекологічним станом ґрунтів, якості і сертифікації продуктів харчування, вироблених в особистих господарствах населення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Моніторинг ґрунтів. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/component/content/article/223.html?ed=31>
2. Медведев В. В. Моніторинг почв України – концепція, попередні результати, задачі: монографія / В. Медведев. – Харків: Антикава, 2002. – 428 с.
3. Михашенко Н.З. Структура и основные задачи агроэкологического мониторинга / Н.З. Михашенко, Л.В.Послитная, Н.М. Варюшкина // Вест. с.-х. науки, 1995, № 3.— С. 30—37.
4. Методичні рекомендації з агроекологічного моніторингу селітебних територій / За ред. Н.А.Макаренка. – К., 2005. – 22 с.
5. Україна у цифрах 2010. Статистичний збірник / Державна служба статистики України. –К., 2011. – 250 с.

Агроэкологический мониторинг состояния почв и качества продукции хозяйств населения

Н.В. Палапа

Рассматриваются исследования, которые проводились на территории личных хозяйств населения. Произведена оценка состояния почв, а также проанализирована продукция растениеводства на содержание токсических веществ.

Ключевые слова: мониторинг, антропогенный фактор, селитенная территория, плодородие почвы, вредные вещества.

Agroecological soil monitoring and quality farms

N. Palapa

The monitoring of soil on agricultural lands are part of the state environmental monitoring system. An important factor in maintaining soil fertility and getting food, meeting the required sanitary and hygienic requirements are monitoring the ecological condition of agricultural landscapes. This applies only to agricultural land companies.

No soil or plant products, or water sources farms, or rather their residential area, never looking back. Survey of the major components of residential agroecosystems conducted only in case of emergency.

The article highlights the research conducted within individual farms. The content of mobile phosphorus and exchangeable potassium in soils of most private farms several times higher than normal, and hydrolyzed nitrogen soil provided little. Analysis of crop content of toxic elements. The most contaminated products was one of those gardens where there is congestion area pets, deadlines are not met hygiene regulations.

Overloading permissible levels for lead and cadmium recorded in those households that are near saturated highways, as well as where to fertilize crops in soil made very high standards of phosphorus-potassium fertilizer.

Key words: monitoring, human factor, human habitation, soil fertility, hazardous materials.

УДК 633.367 (477.42)

СТОРОЖУК В.В., канд. с.-г. наук

Інститут сільського господарства Полісся НААН

E-mail: tehnointensiv@rambler.ru

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО НА ЙОГО ПРОДУКТИВНІСТЬ В РЕГІОНІ ПОЛІССЯ

Наведено результати досліджень щодо вивчення процесу формування продуктивності люпину вузьколистого залежно від норм висіву насіння та доз мінеральних добрив. Найвищий врожай зерна люпину вузьколистого сорту Сидерат 38 забезпечила технологія вирощування, яка передбачала внесення мінеральних добрив у дозах $P_{60-90}K_{90-120}$ за норми висіву насіння 1,25 млн схожих насінин на 1 гектар. Мінеральні фосфорно-калійні добрива знижують активність цезію-137 в зерні.

Ключові слова: люпин, технологія вирощування, доза добрив, норма висіву, врожайність.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема дефіциту білка в Україні, як і в інших країнах світу, викликала підвищений інтерес до люпину. Високий вміст білка в безалкалоїдних сортах люпину і здатність адаптації до різних ґрунтово-кліматичних умов робить його незамінною культурою. Люпин – універсальна культура, яку вирощують на зелений корм, силос, зелене добриво і зерно. Вміст білка в його зерні сягає 40 % і більше [1, 2], а за амінокислотним і біохімічним складом не поступається білку сої [3].

Крім цього люпин підвищує родючість ґрунту. При заорюванні 3,5 т/га зеленої маси в ґрунт надходить 180-200 кг/га біологічного азоту і 40-50 т/га органічної речовини, що рівноцінно внесенню 35-40 т/га гною [1]. Враховуючи високу схильність жовтого і білого люпину до захворювання фузаріозом та антракнозом, вивчення агротехнічних прийомів вирощування люпину вузьколистого є досить актуальним.

Метою досліджень було вдосконалити окремі елементи технології вирощування люпину вузьколистого. Зокрема, визначити оптимальні рівні мінерального живлення та норми висіву насіння.

Методика досліджень. Дослідження проводили у польовій сівозміні відділу рослинництва Інституту сільського господарства Полісся НААН. Ґрунт дослідної ділянки – дерново-середньопідзолистий супіщаний, в орному шарі (0-20 см) якого міститься: гумусу – 1,15-1,22 %; азоту, що легко гідролізується – 5,4-6,6 мг; загального азоту – 0,065 %; рухомого фосфору – 10,5-17,2 мг та обмінного калію – 7,4-10,3 мг на 100 г ґрунту; $pH_{\text{сольовий}}$ – 5,7-5,9; активність радіоцезію 137 – 430-470 Бк/кг.

Згідно зі схемою досліду вивчали чотири варіанти удобрення: $P_{30}K_{60}$, $P_{60}K_{90}$, $P_{90}K_{120}$, $N_{30}P_{90}K_{120}$, а також варіант без добрив (контроль). Фосфорно-калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, азотні – під передпосівну культивування. На варіантах з різними дозами добрив встановлювали три норми висіву насіння: 1,00; 1,25 і 1,50 млн схожих насінин на 1 гектар. Повторність у досліді чотириразова, площа посівної ділянки 50 м², облікової – 25 м². У досліді висівали люпин вузьколистий Сидерат 38. Агротехніка вирощування люпину вузьколистого загальноприйнята, крім факторів, які вивчалися (دوزи мінеральних добрив та норми висіву насіння).

Результати досліджень та їх обговорення. Погодні умови в роки проведення досліджень склалися по-різному (табл. 1). Найбільш контрастними за показниками суми опадів і середньодобової температури повітря були 2007 і 2008 роки. Так, за вегетаційний період люпину в 2007 році сума опадів була близькою до середніх багаторічних показників, але розподіл їх по місяцях був нерівномірним. Протягом трьох місяців (квітень, травень, червень) випало 33 %, а у липні – в 2 рази більше порівняно з багаторічним показником. При цьому середньодобова температура повітря в травні і червні була вище середньої багаторічної відповідно на 3,7 і 2,9 °С. Гідротермічний коефіцієнт за ці місяці склав: у травні-червні – 0,6; а в липні – 3,0. У 2008 році сума опадів за вегетаційний період близька до середньобагаторічного показника. Проте, розподіл опадів по місяцях був рівномірним, а середньодобова температура повітря майже не відрізнялась від середньої багаторічної.

Таблиця 1 – Основні метеорологічні показники за даними Коростенської гідрометеостанції

Показник	Місяць				За вегетаційний період культури
	IV	V	VI	VII	
Середня багаторічна					
Середня температура повітря, °С	6,6	13,4	16,3	18,4	13,7

Кількість опадів, мм	42,0	58,0	75,0	89,0	264,0
ГТК	2,2	1,2	1,4	1,7	1,6
2007 рік					
Середня температура повітря, °С	8,0	17,1	19,2	19,5	16,0
Кількість опадів, мм	23,8	31,1	37,0	180,8	273,0
ГТК	2,2	0,6	0,6	3,0	1,6
2008 рік					
Середня температура повітря, °С	9,7	13,5	17,7	19,5	15,1
Кількість опадів, мм	95,0	65,2	42,4	71,7	274,3
ГТК	6,5	1,7	0,8	1,2	2,6
2009 рік					
Середня температура повітря, °С	9,8	13,4	18,5	20,1	15,5
Кількість опадів, мм	4,2	59,0	137,9	47,5	248,6
ГТК	0,3	1,6	2,5	0,8	1,3
2010 рік					
Середня температура повітря, °С	9,6	16,1	19,8	22,6	17,0
Кількість опадів, мм	20,3	108,4	86,4	97,5	312,6
ГТК	1,3	2,2	1,4	1,4	1,6

У зв'язку з цим врожайність сухої маси люпину вузьколистого в умовах 2008 року перевищувала показники 2007 року, залежно від внесення доз мінеральних добрив, за норм висіву 1,0; 1,25 і 1,50 млн схожих насінин на 1 гектар, відповідно в 2,0-2,5; 2,4-3,1 і 2,5-2,9 рази (рис. 1, 2). Слід зазначити, що із збільшенням норми висіву насіння та дози мінеральних добрив закономірно зростали показники збору сухої речовини.

Аналогічну залежність між погодними умовами, нормами висіву та дозами мінеральних добрив спостерігаємо в показниках врожайності зерна люпину.

Так, в умовах 2008 року врожайність зерна люпину у середньому по фактору “норма висіву насіння” на неудобреному фоні збільшилася на 0,66 т/га (55 %), а на удобрених варіантах – на 0,80-1,12 т/га (51-90 %).

Незалежно від норм висіву у середньому по варіантах удобрення в сприятливих умовах 2008 року люпин сформував урожай зерна на 0,62-1,04 т/га (46-76 %) вище, ніж у 2007 році.

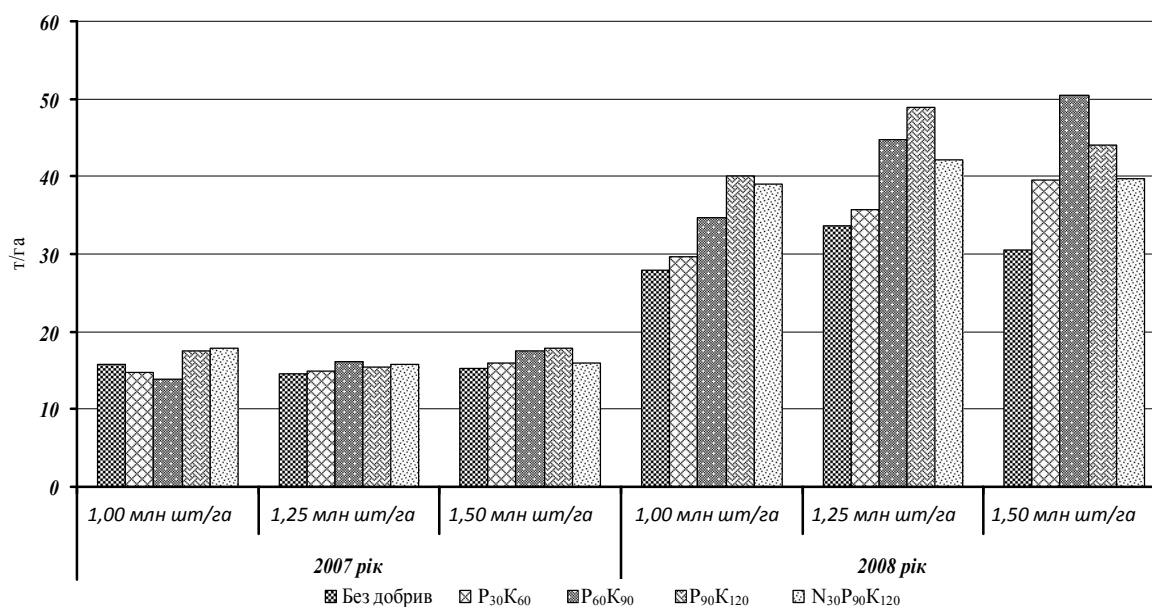


Рис. 1. Збір сухої речовини люпину вузьколистого залежно від доз мінеральних добрив та норм висіву насіння, т/га.

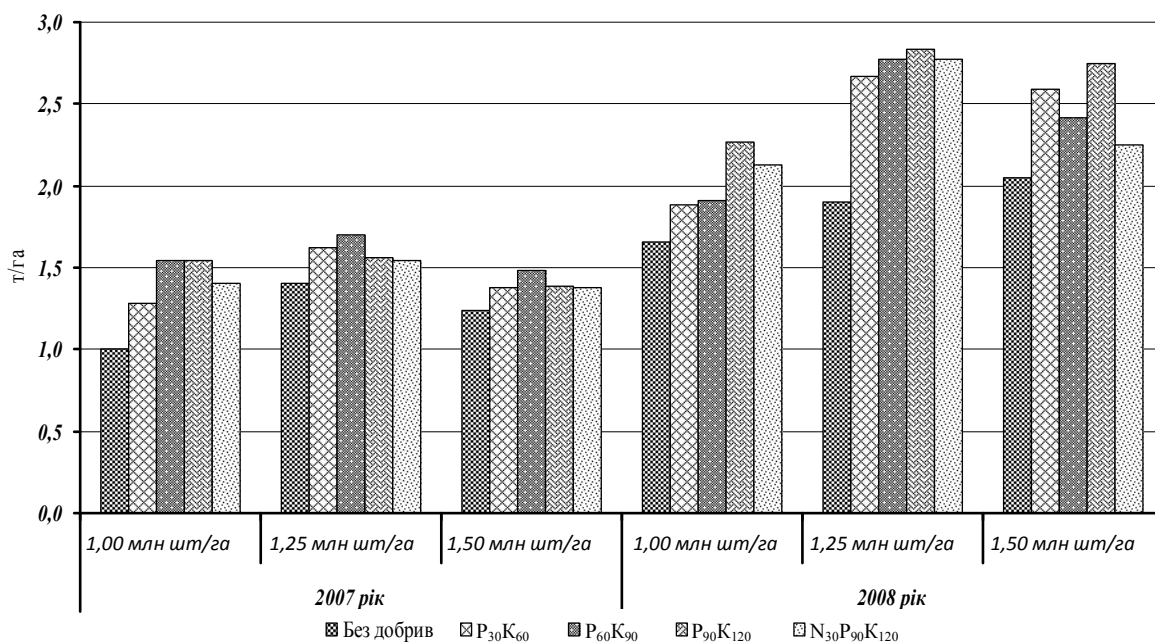


Рис. 2. Врожайність зерна люпину вузьколистого залежно від доз мінеральних добрив та норм висіву насіння, т/га.

Таким чином, продуктивність люпину вузьколистого значною мірою залежить від погодних умов під час вегетації культури.

Оптимізація поживного режиму ґрунту за рахунок внесення мінеральних добрив – важлива умова підвищення продуктивності люпину вузьколистого. У зв'язку з цим в таблиці 2 наведені показники врожайності зерна люпину у середньому за 4 роки при оптимальній (1,25 млн схожих насінин на 1 га) нормі висіву на фоні різних доз мінеральних добрив. Встановлено, що внесення фосфорно-калійних добрив сприяє суттєвому підвищенню врожайності зерна на 0,42-0,56 т/га. Проте, оптимальні умови живлення для люпину вузьколистого в нашому досліді створювались за внесення мінеральних добрив у дозах P₆₀₋₉₀K₉₀₋₁₂₀. За такого фону удобрення у середньому за 4 роки приріст зерна становив 0,56 т/га (33 %) порівняно з неудобреним варіантом. Додавання до фосфорно-калійних азотних добрив у дозі 30 кг д.р. на 1 гектар не сприяло підвищенню ефективності врожайності зерна люпину, що, на нашу думку, пояснюється пригніченням активності азотобактера.

Таблиця 2 – Вплив доз мінеральних добрив на врожайність зерна люпину вузьколистого, т/га

Варіант удобрення	Рік				Середнє за 4 роки	Приріст урожаю		Окупність 1 кг д.р. добрив урожаєм, кг
	2007	2008	2009	2010		т/га	%	
1. Без добрив (контроль)	1,40	1,90	1,04	1,38	1,68	-	-	-
2. P ₃₀ K ₆₀	1,62	2,67	2,19	1,93	2,10	0,42	25	4,7
3. P ₆₀ K ₉₀	1,70	2,77	2,36	2,11	2,24	0,56	33	3,7
4. P ₉₀ K ₁₂₀	1,56	2,83	2,43	2,15	2,24	0,56	33	2,7
5. N ₃₀ P ₉₀ K ₁₂₀	1,54	2,77	2,26	2,06	2,16	0,48	29	2,0
<i>НІР₀₅</i>	<i>0,08</i>	<i>0,12</i>	<i>0,07</i>	<i>0,10</i>	<i>0,11</i>			

Результати проведених досліджень в зоні радіоактивного забруднення після аварії на Чорнобильській АЕС показали, що окремі види мінеральних добрив суттєво впливають як на рівень врожайності, так і поглинання ¹³⁷Cs рослинами з ґрунту [4, 5]. Калійні добрива, як правило, знижують надходження радіоцезію в рослинницьку продукцію. Азотні добрива фізіологічно кислі, тому підвищують рухливість і біологічне поглинання радіонуклідів ¹³⁷Cs. Крім того, люпин характеризується найвищим коефіцієнтом переходу радіонуклідів з ґрунту в рослину. У зв'язку з цим до продукції люпину необхідний радіологічний контроль.

У наших дослідженнях внесення фосфорно-калійних добрив сприяло зниженню активності ¹³⁷Cs в зерні люпину вузьколистого у середньому за чотири роки на 36-68 Бк/кг (15-28 %) порівняно з неудобреним фоном (табл. 3). З додаванням азотних добрив (аміачної селітри) у дозі 30 кг д.р.

активність ^{137}Cs наближається до показника активності в зерні з неудобреного варіанта, проте не перевищує ДР – 2007 (Допустимий рівень 2007 року).

Таблиця 3 – Вплив мінеральних добрив на активність цезію-137 в зерні люпину вузьколистого, Бк/кг

Варіант удобрення	Рік				Середнє за 4 роки
	2007	2008	2009	2010	
1. Без добрив (контроль)	262	241	218	252	243
2. P ₃₀ K ₆₀	237	173	196	221	207
3. P ₆₀ K ₉₀	219	172	180	207	195
4. P ₉₀ K ₁₂₀	184	167	169	179	175
5. N ₃₀ P ₉₀ K ₁₂₀	245	236	223	232	234

Відомо, що між процесом накопичення ^{137}Cs в зерні та величиною врожаю існує пряма залежність [5]. Тому, нами також було розглянуто кількісний взаємозв'язок цих важливих характеристик (рис. 3). За результатами досліджень був розрахований коефіцієнт кореляції між величиною врожаю і накопичення ^{137}Cs в зерні люпину вузьколистого. Тіснота зв'язку між даними величинами досить висока і складає $r = -0,95$.

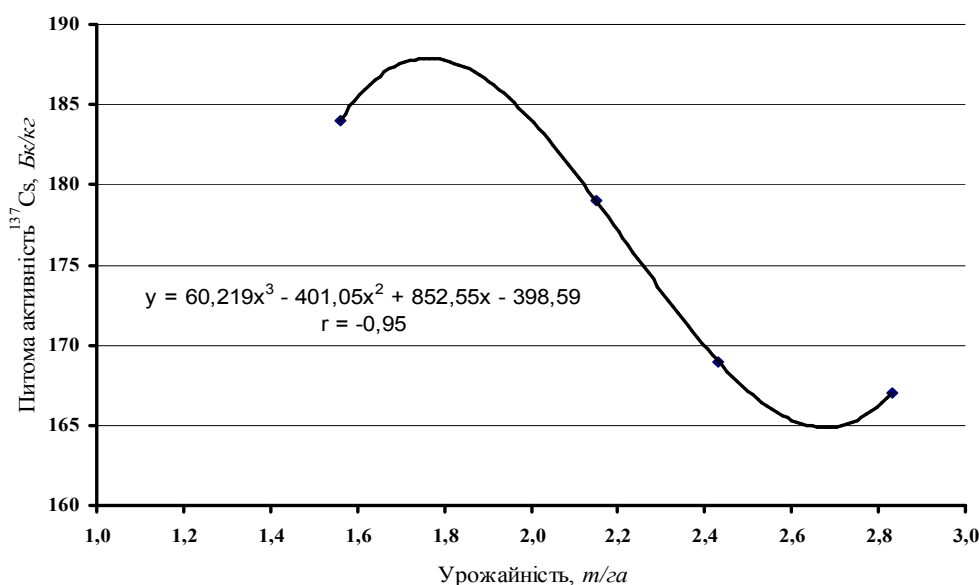


Рис. 3. Залежність між величиною врожаю і накопичення ^{137}Cs в зерні люпину вузьколистого, середнє 2007-2010 рр.

Розрахунки економічної ефективності показали, що найвищі показники врожайності, умовно чистого прибутку і рентабельності при порівняно низькій собівартості отримані за норми висіву 1,25 млн схожих насінин на 1 га на фоні фосфорно-калійних добрив у дозах P₆₀₋₉₀K₉₀₋₁₂₀ (табл. 4). З підвищенням дози мінеральних добрив окупність 1 кг д.р. зерном знижується з 4,7 (P₃₀K₆₀) до 2,0 кг (N₃₀P₉₀K₁₂₀). Коефіцієнт енергетичної ефективності при цьому становить КЕЕ = 1,65.

Таблиця 4 – Економічна та енергетична ефективність вирощування люпину вузьколистого, середнє 2007-2010 рр.

№ п/п	Показник ефективності	Значення
1	Врожайність, т/га	2,24
2	Реалізаційна ціна 1 т насіння, грн	3000
3	Вартість продукції, грн	6720
4	Виробничі витрати на 1 га, грн	3050
5	Умовно чистий прибуток, грн/га	3670
6	Собівартість 1 т зерна, грн	1362
7	Рентабельність, %	120
8	Вихід енергії з урожаю, МДж/га	39626
9	Загальні витрати енергії на вирощування, МДж/га	24085
10	Витрати на 1 т зерна, МДж	10752
11	Коефіцієнт енергетичної ефективності	1,65

Висновки. Процес формування продуктивності люпину вузьколистого значною мірою залежить від погодних умов під час вегетації і рівня забезпеченості рослин поживними речовинами. Врожайність зерна люпину можна підвищити на 25-33 % за рахунок внесення фосфорно-калійних добрив у дозі $P_{60-90}K_{90-120}$ за високої рентабельності і низької собівартості з активністю радіонуклідів у межах ДР – 2007.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Розвадовський А.М. Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві / А.М. Розвадовський, А.О. Бабич, В.Ф. Петриненко. – К.: Урожай, 1990. – 173 с.
2. Проскурин І.П. Люпин / За ред. І.П. Проскурина. – К.: Урожай, 1979. – 140 с.
3. Бровенко Ф.М. Зелене добриво / Ф.М. Бровенко, О.М. Вишивський. – Харків: Державне видавництво сільськогосподарської літератури УРСР, 1946. – 76 с.
4. Дегодюк Е.Г. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / Е.Г. Дегодюк. – К.: Урожай, 1992. – 320 с.
5. Савченко Ю.І. Вплив контрзаходів на вміст радіоцезію у ґрунті та сільськогосподарській продукції через 17 років після аварії на ЧАЕС. Проблеми сільськогосподарської радіології: 17 років на Чорнобильській АЕС / Ю.І. Савченко, В.Б. Ковальов, А.О. Мельничук. – Житомир, 2003. – С. 3-13.

Влияние элементов технологии выращивания люпина узколистного на его продуктивность в регионе Полесья

В.В. Сторожук

Изложены научно-практические подходы выращивания люпина узколистного на Полесье. В частности, изучение процесса формирования продуктивности люпина в зависимости от норм высева семян и доз минеральных удобрений. Проведен анализ метеорологических показателей на протяжении 2007-2010 годов. Показано, как изменения этих показателей за годы исследований влияют на рост и развитие люпина. Самый высокий урожай зерна люпина узколистного сорта Сидерат 38 обеспечила технология выращивания, которая предусматривала внесение минеральных удобрений в дозах $P_{60-90}K_{90-120}$ при норме высева семян 1,25 млн всхожих семян на 1 гектар. Обобщены материалы исследований с люпином узколистным по выявлению путей уменьшения накопления культурой радиоцезия на землях с уровнем загрязнения 430-470 Бк/кг. Минеральные фосфорно-калийные удобрения снижают активность цезия-137 в зерне на 15-28 %.

Ключевые слова: люпин, технология выращивания, доза удобрений, норма высева, урожайность.

The influence of growing technology elements of lupines angustifolius on its productivity in the region Polissia

V. Storozhuk

The scientific and practical approaches of lupines angustifolius growing in Polissia. In particular, the study of the formation of productivity lupine depending on the rate of seeding and fertilizer doses. The analysis of meteorological parameters over the years 2007-2010 is carried out. It is shown how changes in these parameters over years of research affect the growth and development of lupine. The highest grain yield of lupines angustifolius varieties Siderat 38 growing technology, which included the application of mineral fertilizers doses $P_{60-90}K_{90-120}$ seeding rate of 1.25 million viable seeds per 1 hectare. Generalized research conducted with lupin angustifoliate to identify ways to reduce the accumulation of culture-caesium on lands with pollution levels 430-470 Bq/kg. Mineral phosphorus-potassium fertilizer reduces the activity of cesium-137 in grain by 15-28 %.

Key words: lupine, cultivation technology, the dose of fertilizers, seeding rate, cropping capacity.

УДК 633.11:631.5

УЛИЧ Л.І., КАРАЖБЕЙ Г.М., ГРИНІВ С.М., кандидати с.-г. наук

МАТУС В.М., наук. співробітник

Український інститут експертизи сортів рослин

ЛУЦЬКО Г.П., агроном

Дочірнє підприємство «Рейлін»

ХАХУЛА В.С., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

МОРФО-АГРОБІОЛОГІЧНА ТА ГОСПОДАРСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА І ОСОБЛИВОСТІ СОРТІВ ЧОРНИЦІ ЩИТКОВОЇ ЗА ЇЇ АКЛІМАТИЗАЦІЇ В ЦЕНТРАЛЬНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Висвітлено питання морфологічних, агробіологічних та господарсько цінних особливостей сортів нового для України виду рослин – чорниці щиткової за її акліматизації в центральному Лісостепу. Встановлено, що досліджені сорти чорниці щиткової мають різнопланові морфологічні, агробіологічні та господарсько цінні характеристики, зокрема адаптивні властивості і господарсько-економічну цінність. Ґрунтово-кліматичні і агроєкологічні умови лісостепової зони за правильної побудови агротехнологічного процесу відповідають її біологічним властивостям, що свідчить про можливість її акліматизації і перспектив

ність закладання плантацій в цій зоні. Освоєння нових площ під чорницю щиткову вимагає більш глибокого і всебічного дослідження урожайних і адаптивних властивостей сортів, агрохімічного обстеження ґрунтів в конкретних агрокліматичних зонах, відповідності агроекологічних умов біологічним властивостям даного виду рослин.

Ключові слова: чорниця щиткова, чорниця дикоросла, селекційний сорт, морфологічні ознаки, біологічні властивості, адаптивність, господарська цінність, архітектоніка куща.

Постановка проблеми. В останнє десятиріччя в багатьох країнах, в тім числі Україні, спостерігається підвищена зацікавленість і зростання попиту на ягоди чорниці щиткової. Вона захоплює людей смачними і цілющими ягодами з лікувальними властивостями, довговічністю і є прибутковою культурою. Кущі чорниці відзначаються декоративністю, є приємною прикрасою саду і садиби протягом всієї вегетації, особливо в період цвітіння, дозрівання ягід і восени коли листки міняють забарвлення із зеленого на буре, світло-рожеве, червонувате.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. *Господарська цінність і лікувальні властивості.* Ягоди чорниці досить смачні і корисні в свіжому вигляді. Крім того їх можна сушити, заморожувати, консервувати, перетирати з цукром або медом та виготовляти варення, мармелад, желе, соуси до м'ясних страв, соки тощо. Плоди містять цукрів до 8 % (в основному глюкоза і фруктоза), органічних кислот – 2,7 (в основному лимонна, янтарна, яблучна і аскорбінова), пектинових речовин – 0,6, білків – 1, клітковини – 1,6 %. У ягодах виявлені майже усі вітаміни групи В, А, К, Р і РР, каротин, які є джерелом шести незамінних амінокислот, антоціанів і кахетинів. За вмістом марганцю чорниця займає перше місце серед усіх фруктів і ягід [1-7].

У плодах багато макро- і мікроелементів, які позитивно впливають на кровотворення, зміцнення стінок судин, регулюють обмін речовин в організмі, сприяють зниженню вмісту холестерину в крові, збереженню зору, здоров'я мозку, центральної нервової системи, пам'яті, сечостатевої системи, мають високу антибактеріальну та імуностимулюючу дію, допомагають людям завжди бути в тонусі, бадьорими, активними. Вона має найвищу антиоксидантну дію серед усіх свіжих фруктів та ягід. Гілочки та листя також мають лікувальні властивості, оскільки містять велику кількість глікозидів, які використовуються як допоміжний засіб при лікуванні цукрового діабету [1-7]. З аптечних лікарських препаратів і біодобавок нині великим попитом користується чорниця форте [2].

Походження, особливості виду, систематика. Раніше люди використовували природні запаси дикорослих форм чорниці, інколи садівники-любители переносили її із лісу на присадибні ділянки. Введення в культуру цього виду рослин започатковано на початку минулого століття в США, трохи пізніше в Канаді [2,6,7]. Створені культурні сорти були інтродуковані в інші країни і континенти. В Європі перші селекційні роботи з цього виду рослин розпочалися пізніше, спочатку в Німеччині, Австрії і Данії, згодом – в Ірландії, Шотландії, Франції, Фінляндії, Югославії, Польщі та інших країнах. Нині культурні сорти поширені в багатьох країнах світу різних континентів. В багатьох з них площі під цією культурою постійно розширюються, вирощування переводиться на інтенсивну основу, вдосконалюються технології вирощування, створюється техніка для механізації виробничих процесів від посадки до комбайнового збирання. Це забезпечує задоволення зростаючого попиту населення на смачні, корисні і цілющі ягоди, приносить значні прибутки фермерам і власникам плантацій [2-7].

В науково-популярних публікаціях чимало авторів чорницю ототожнюють з лохиною. Зустрічаються назви чорниця садова, чорниця високоросла, чорниця висока, чорниця щиткова, лохина щиткова, лохина деревоподібна, лохина садова, чорничне дерево. У російській літературі знаходимо – «голубика», «голубика щитковая», «черника щитковая», «голубика високорослая», «голубика садовая», «голубика американская», «голубика канадская», «ягодник щитковый» [2,3,7]. Більшість авторів відносить її до родини брусничних, а дехто – до верескових (Ericaceae) [1]. Таке різноманіття назв часто призводить до плутанини, непорозуміння і невизначеності не тільки садівників-любителів і фермерів, але й дипломованих фахівців і професіоналів.

З точки зору ботаніки, чорниця і лохина дуже близькі родичі, належать до однієї родини – брусничні (Vacciniaceae), одного роду – чорниця (Vaccinium), але до різних видів – лохина звичайна (Vaccinium uliginosum L.) і чорниця звичайна (Vaccinium myrtillus L.). Проте, в побутовому лексиконі, одні автори називають селекційні сорти садовою чорницею, інші – садовою лохиною.

З приводу цього дослідниця Ліліана Дмитрієва роз'яснює, що назви «лохина» і «чорниця» – нерідко використовуються для всіх видів роду вакцініум, а назви – «лохина висока» «лохина високоросла», «чорниця висока», «чорниця високоросла» – є перекладеними з англійської загальноживаними назвами цієї рослини, англійське слово blueberry може бути перекладено на українську як «чорниця» і як «лохина» [8]. З цими твердженнями варто погодитися. Проте, визначення чіткої наукової ботанічної назви виду потребує додаткового детального вивчення і уточнення за прийнятими в біологічній систематиці біномераами. В даній статті ми користувалися назвою з Державного Реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні, який є офіційним виданням, де визначено ботанічну назву виду як Чорниця щиткова (*Vaccinium corymbosum* L.) [9].

У нашій країні перші селекційні сорти **чорниці щиткової** (*Vaccinium corymbosum*) занесені до Державного Реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні в 2008 році [9]. Заявник і власник сортів Пітер Богдан Чикалюк (США), підтримувач – дочірнє підприємство "Рейлін". Першими почали впроваджувати і закладати плантації цієї культури в ДП Рейлін (Київщина) та СП Брусв'яна в Житомирській області. Нині плантації чорниці щиткової закладають в господарствах Житомирської, Волинської, Вінницької, Чернігівської та інших областей.

Для швидшої акліматизації інтродукованих зарубіжних, а тим більше заокеанських сортів чорниці щиткової, широкого впровадження кращих з них в Україні, істотне значення має всебічне дослідження сорторазків цієї культури, морфо-агробіологічних ознак і властивостей, адаптивності до нових ґрунтово-кліматичних і агроєкологічних умов. У науковій і науково-популярній літературі, в більшості на сайтах Інтернету ці питання час від часу висвітлюються, переважно за даними зарубіжних дослідників. В нашій країні ґрунтовні дослідження тільки починаються. Вивчення агробіологічних особливостей сортів, їх пристосованості до різних агроєкологічних умов України має не лише наукову, а й практичну та загальнодержавну цінність.

Мета досліджень полягала у вивченні морфо-агробіологічних ознак і властивостей та господарської цінності сортів чорниці щиткової за її акліматизації в центральній частині Лісостепу України, їх екологічної пластичності та адаптивності до нових ґрунтово-кліматичних і агроєкологічних умов, обґрунтування доцільності й перспективності закладання насаджень.

Методика, об'єкти досліджень. Під час проведення досліджень керувалися Методиками державної науково-технічної експертизи сортів лохини високої і чорниці щиткової та експертизи на ВОС плодово-ягідних та ароматично-смакових культур [10,11]. Дослідження проводили в насадженнях дочірнього підприємства Рейлін та присадибній ділянці одного із авторів статті. Ділянки розташовані в центральній частині правобережного Лісостепу. Ґрунтова відміна – чорнозем типовий малогумусний вилугуваний легкосуглинковий. В зоні проведення досліджень сума ефективних температур (вище +5 °С) становить 2062 °С, перехід середньої добової температури повітря через +5 °С відбувається 2 квітня, найбільш пізній заморозок весною відмічено 24 травня у 1992 році [12].

Вивчали занесені в Державний Реєстр сорти Аманда 818М, Блустар 701М, Джонні 716Л, Керрі 728С, Чік 725М та незареєстрований, але найбільш поширений в Європі сорт Блюкроп.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідженнями виявлено, що селекційні сорти вирізняються від чорниці дикорослої покращеною архітектонікою куща, господарсько цінними властивостями, придатністю до механізованого обробітку міжрядь і збирання ягід, набагато вищою урожайністю, а між собою морфолого-агробіологічними ознаками і властивостями, адаптивністю, крупністю плодів і їх споживчою цінністю тощо.

Встановлено, що рослини чорниці мають певні особливості і відмінності від традиційних плодово-ягідних культур, які полягають в тому, що на її коріннях не має волосяних корінців, а живиться вона завдяки мікоризи – співіснуванню міцелію кореневого гриба з коренями цього виду рослин, коренева система залягає на глибині 20-25 см, кущі краще ростуть і розвиваються в кислому середовищі (рН ґрунтового розчину < 5,0).

Рослини чорниці щиткової в плодоносному віці мають 12-20 ледь ребристих пагонів, вони блискучі або матові, за кольором від зелених до коричневих, подекуди до червонуватих. Листок за шириною в більшості є вузький (еталон Heerma), середній (еталон Ama) і широкий (Berkeley), а форма країв листової пластинки – цілісна або дрібно-пильчасто-зубчаста.

Досліджувані сорти чорниці щиткової характеризуються наступними морфолого-агробіологічними та господарсько цінними властивостями.

Сорт Аманда 818М. Створено методом доборів з диких форм чорниці. Рослина за габітусом пряма, кущі великі – висотою до 2 метрів. Їм властиві пізній час розпускання бруньок, цвітіння і дозрівання. Залежно від агроекологічних умов останнє припадає на серпень-вересень. Проте за посушливих умов в 2012 році господарська сплість наступила в кінці липня. Пізнє розпускання бруньок і цвітіння мають важливе агрономічно-господарське значення, оскільки вони не попадають під весняні заморозки. Сорту властива добра зимостійкість. Листок насиченого темно-зеленого кольору, за розмірами середній, ширина становить 2,3-2,5; довжина – 5,0-5,5 см, краї дрібнозубчасті. Квітка за величиною середня з помірним антоціановим забарвленням пелюсток. Ягодам властива середня інтенсивність нальоту, після видалення якого шкірка плода має темно-блакитне забарвлення, ягода невелика, вагою біля 1 г. До важливих властивостей чорниці належать якісні показники ягід. Сорт характеризується середнім рівнем солодкості і кислотності, на початку дозрівання плоди кислі, а пізніше набирають солодкості. Ягоди мають приємний аромат. В холодильниках за температури близько 1 °С плоди зберігаються 20 днів. В пору повного плодоношення урожайність сягає 9,0 кг з куща. Сорт добре адаптується до умов лісостепової зони, придатний до механізованого збирання. Занесений в Державний Реєстр для всіх ґрунтово-кліматичних зон.

Сорт Джонні 716Л виведений шляхом доборів корисних ознак і властивостей із дикорослих видів рослин. В плодоносному віці кущ досягає висоти 2 і більше метрів, за габітусом прямоствоячий. Час розпускання бруньок, цвітіння і стиглості ранній. Ця біологічна властивість може приносити значну шкоду в роки із пізніми весняними заморозками, які здатні пошкоджувати молоді пагони, квіткові бруньки, бутони і квітки. Морозостійкість за даними заявника добра і оцінюється у 8 балів, проте в наших дослідженнях в 2011-2012 роках у зимовий період підмерзали молоді пагони. Пагони міцні і довгі, щорічний приріст середній, в 2012 році становив 86 см. Листок світло-зелений, середній за розміром, з незначними пилчастими краями. Квітки за розміром середні, з антоціановим забарвленням пелюсток середньої інтенсивності. В окремі роки (2011) в деякі періоди росту (в період формування ягід, здебільшого в червні) на нижніх листках з'являлося буро-червоне забарвлення спочатку на одній половині листкової пластинки, а згодом майже на всій її поверхні. Ягоди досить великі, діаметром до 20 мм, вагою до 2 г з сильним нальотом. Після видалення останнього інтенсивність блакитного забарвлення шкірки незначна. При вступі в пору повного плодоношення урожайність може сягати 9 кг з куща. Ягоди мають добрі смакові властивості, які зберігаються протягом всього періоду збирання та зберігання. За температури 1 °С можуть зберігатися до 2 тижнів. Сорт має добру пластичність і адаптивність. Рекомендується для вирощування в зонах Степу, Лісостепу і Полісся.

Сорт Керрі 728С створено відбором кущів з біологічно корисними ознаками і властивостями через природний процес адаптування у вологих і посушливих умовах. Кущі висотою 1,25-1,75 м, прямоствоячі. За часом розпускання бруньок, початком цвітіння і досягання плодів належить до середньостиглих, в умовах лісостепової зони досягає в кінці липня, на початку серпня. Листок за розміром малий, за шириною – вузький, сизо-зеленого кольору. Квітка маленька з незначним антоціановим забарвленням пелюсток. Ягоди з сильним восковим нальотом, після видалення якого шкірка має темно-блакитне забарвлення. Рубець маленький і сухий. Плоди маленькі з середньою вагою до 0,65 г, найбільш ароматні серед інших сортів, кислотність середня, солодкість сильна. За смаковими якостями є неперевершеним сортом. За температури біля 1 °С ягоди можуть зберігатися до 5 днів, тому рекомендується швидке їх заморожування. За сприятливих агро-екологічних умов урожайність може сягати 8,1 кг з куща. Завдяки дуже гарній формі, незвичайному ніжно зеленому кольору і декоративності рослин цей сорт добре підходить для озеленення садів, паркових територій. Зареєстрований для ґрунтово-кліматичних зон Степу, Лісостепу і Полісся.

Сорт Блустар 701М створено шляхом відборів серед диких форм. Кущ висотою 1,25–1,75 м, напівпрямостоячої форми. Час розпускання бруньок, цвітіння і дозрівання ягід ранній, урожай збирають в умовах центрального Лісостепу України в липні. Плодоношення щорічне. Пагони мають добру силу росту, в зимовий період можуть дещо підмерзати, але у весняно-літній період регенерація куща проходить швидко. Листок дещо більший ніж в інших сортів, ширина середня, насиченого темно-зеленого кольору з гладенькими краями. Ягода середня, з помірним нальотом. Інтенсивність блакитного забарвлення шкірки після видалення нальоту помірна. Рубець при відриванні ягід маленький і сухий. Плоди мають добру транспортабельність, за відповідної темпера-

тури може зберігатися до двох тижнів, при цьому покращується їх смак і аромат. Урожайність може становити 8,4 кг з куща. Морфо-агробіологічні властивості сорту надані оригіном в технічній анкеті, які проявлені в умовах створення сорту зберігаються в лісостеповій зоні нашої країни. Сорт зареєстровано для всіх ґрунтово-кліматичних зон України.

Сорт Чік 725М – виведено методом міжвидового відбору. Кущі кулястої форми, значно нижчі від інших зареєстрованих сортів – 1,25-1,50 метра, особливо повільний ріст відмічено в перші роки після садіння. Час розпускання бруньок, цвітіння і досягання плодів середні. Зимостійкість добра. Листки дрібні, за шириною середні, або дещо менші, краї дрібно-пилчасті. Характеризується повільним ростом і слабким гілкуванням. Ягода за розміром середня із помірним нальотом, після видалення якого шкірка має середню інтенсивність блакитного забарвлення. Кислотність і солодкість плодів середня, смачні, за температури 1 °С можуть зберігатися до 20 днів. Урожайність становить 7,9 кг з куща. Сорт занесено в Реєстр для всіх ґрунтово-кліматичних зон України.

Сорт Блюкроп (Bluescop). Пряmostоячий кущ заввишки до 2,0 м. Час розпускання бруньок, цвітіння і досягання плодів середні, стиглість ягід настає в серпні. Кущ протягом періоду вегетації відзначається декоративністю, може використовуватися для прикраси садиб і садів. Має добру регенераційну здатність. Відрізняється сильним ростом і великою пагоноутворювальною здатністю, за сприятливих умов у 2012 році забезпечив гарний приріст пагонів, який становив до 112 сантиметрів. Плоди великі, діаметром 18–20 мм, світло-блакитні, мають добрі смакові властивості, солодкість ягід середня, кислотність висока. Свіжі ягоди за відповідної температури зберігаються до 20 днів, користуються попитом на ринку. Плоди придатні для промислової переробки і заморожування та споживання у свіжому вигляді. Урожайність регулярна, висока – до 9,0 кг з куща. Сорт має добрі агроєкологічну пластичність і адаптивні властивості, стійкий до хвороб, посухи, заморозків у весняний і морозів у зимовий періоди. Це сприяє його широкому поширенню в країнах Європи і всього світу. В Україні сорт не проходив державної експертизи і не занесений до Державного реєстру, але користується попитом в любителів-садівників.

Швидка і якісна акліматизація зарубіжних сортів чорниці щиткової, впровадження її посадок в Україні, реалізація природного потенціалу значною мірою залежать від правильного добору сортів, відповідності ґрунтово-кліматичних умов та агротехнологічних прийомів біологічним властивостям цього виду рослин. При доборі сортів варто звертати увагу на їх адаптивність до нових агроєкологічних умов і в першу чергу морозо-посухостійкість. Хоча більшість авторів публікацій і заявник зареєстрованих сортів відмічають підвищену стійкість кущів до морозів, проте ці висновки зроблені на підставі даних зарубіжних країн. В умовах України за час її акліматизації суворих зим з екстремальними умовами не відмічалось. Тому питання морозо- і зимостійкості потребують додаткового вивчення. В наших дослідженнях за останніх два роки, навіть за помірних зимових температур підмерзали молоді однорічні пагони в сортів Блюкроп і Блустар 701М, а дворічні пагони в сортів Брітта і Блюголд. Регенерація кущів проходила задовільно. В посушливі періоди відмічалось значне уповільнення і припинення приросту пагонів у сортів Чік 725М, Керрі 728С і Спартан.

Висновки. Досліджені сорти чорниці щиткової мають різнопланові морфологічні, агробіологічні та господарсько цінні характеристики, зокрема адаптивні властивості і господарсько-економічну цінність. Ґрунтово-кліматичні і агроєкологічні умови лісостепової зони за правильною побудови агротехнологічного процесу відповідають її біологічним властивостям, що свідчить про можливість її акліматизації і перспективність закладання плантацій в цій зоні.

Освоєння нових площ під чорницю щиткову вимагає більш глибокого і всебічного дослідження урожайних і адаптивних властивостей сортів, агрохімічного обстеження ґрунтів в конкретних агрокліматичних зонах, відповідності агроєкологічних умов біологічним властивостям даного виду рослин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Носаль М.А. Лекарственные растения и способы их применения в народе / М.А. Носаль, И.М. Носаль. – Ленинград: Научный центр проблем диалога, 1991. – С.117–119.
2. Цветкова М.В. Плодово-ягодные кустарники / М.В. Цветкова // Клуб семейного досуга. – Харьков, Белгород, 2010. – С. 298–302.
3. Чорниця (*Vaccinium corymbosum*) // ДП "Рейлін". Буклет. – К. – 6 с. електронний ресурс www.raelin.com.ua
4. Дмитриева Л. Голубика канадская / Л. Дмитриева, В. Дмитриев // Огородник. – №6. – 2012. – С.26–27.

5. Боровик Г. Городня родичка чорниці // Агросектор. – 2009. – № 1 (32). – 2003–2011.
6. Дмитриева Лилиана. Голубика канадская (черника высокорослая) // Журнал "Нескучный Сад" №5. – 2006. електронний ресурс www.blueberry.net.ua
7. Державний Реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні // Міністерство аграрної політики України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин. (Витяг станом на 15.04.2009 року – Видання офіційне. – К., 2009. – С.180.

Морфолого-агробіологічна та господарська характеристика та особливості сортів черники щиткової при її акліматизації в центральній Лесостепі України

Л.І. Улич, Г.Н. Каражбей, С.Н. Грынів, В.М. Матус, А.П. Луцько, В.С. Хахула

Освещены вопросы морфологических, агробіологических и хозяйственно ценных особенностей сортов нового для Украины вида растений – черники щитковой при ее акліматизации в центральной Лесостепи. Установлено, что исследованные сорта черники щитковой имеют разноплановые морфологические, агробіологические и хозяйственно ценные характеристики, в частности адаптивные свойства и хозяйственно-экономическую ценность. Почвенно-климатические и агроэкологические условия лесостепной зоны при правильном построении агротехнологического процесса соответствуют его биологическим свойствам, что свидетельствует о возможности ее акліматизации и перспективность закладки плантаций в этой зоне. Освоение новых площадей под чернику щитковую требует более глубокого и всестороннего исследования урожайных и адаптивных свойств сортов, агрохимического обследования почв в конкретных агроклиматических зонах, соответствия агроэкологических условий биологическим свойствам данного вида растений.

Ключевые слова: черника щитковая, черника дикорастущая, селекционный сорт, морфологические признаки, биологические свойства, адаптивность, хозяйственная ценность, архитектура куста, акліматизация.

Morphological and agrobiological and economic characteristics and features of Highbush blueberry varieties in its acclimatization in the central steppe of Ukraine

L. Ulich, G. Karazhbej, S. Gryniv, V. Matus, A. Lutsko, V. Khakhula

The questions morphological Agrobiological and economically valuable features of the new varieties for Ukraine species of plants - blueberries gabled with its acclimatization in the central steppe.

Established that the investigated varieties of blueberries gabled have diverse morphological Agrobiological and economically valuable properties, including adaptive properties and the economical value.

Soil-climatic and agro-ecological conditions steppe zones for proper construction Agrotechnological process consistent with its biological properties, indicating the possibility of acclimatization and promising laying plantations in the area.

Development of new areas for blueberry gabled requires a deeper and more comprehensive study of its adaptive properties productive varieties, agrochemical examination of soil in specific agro-climatic zones under agroecological conditions of biological properties of this type of plant.

Keywords: Highbush blueberry, wild blueberries, selection grade, morphological, biological properties, adaptability, economic value, architectonics bush acclimatization.

УДК 633.1

ХОМЯК П.В., канд. с.-г. наук

ЗАЛЕВСЬКА М.П., ст. наук. співробітник

Миколаївська ДСДС ІЗЗ НААНУ

e-mail: paulito@mail.ru

**РЕЗЕРВИ ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ
ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР У ПРИЧОРНОМОРЬСЬКОМУ РЕГІОНІ**

Представлені результати п'ятирічних досліджень щодо впливу елементів технології вирощування зернових на їх урожайність. Встановлено, що приріст врожайності від застосування інтенсивної технології вирощування складає: для пшениці озимої – від 9,8 до 12,1 ц/га, для ячменю озимого – від 4,5 до 9,9 ц/га, для тритикале озимого – від 6,4 до 7,9 ц/га залежно від попередника.

Ключові слова: попередник, мінеральні добрива, інтенсифікація, зернові культури, урожайність.

Постановка проблеми. Серед галузей рослинництва найважливішою є зернове господарство, яке формує продовольчий фонд і постачає фураж тваринництву, створює резервні державні запаси зерна і дає продукцію на експорт. Причорноморський регіон традиційно посідає одне з провідних місць у формуванні товарних ресурсів зерна в Україні, цьому сприяє історично сформована зернова спеціалізація регіону. Повністю задовольняючи власні потреби у зерновій продукції, регіон має можливість продавати на українському ринку та експортувати значну частину вирощеної продукції. Наявність найкращих чорноземів, розгалуженої сітки автомобільних та залізничних шляхів, річкового та морського сполучення створюють необхідні умови для організації ефективного виробництва високоякісного продовольчого зерна в регіоні [1].

Проте слід підкреслити, що зернове господарство Причорноморського регіону розвивається в умовах посухи, що часто повторюється, тому характеризується великими коливаннями урожайності у розрізі років. Складність та непередбаченість погодних умов у період вегетації, кліматичні аномалії, наявність інших несприятливих факторів середовища утрудняють одержання високої і стабільної врожайності зерна.

Основними напрямками вирішення завдання збільшення врожайності зернових є впровадження високопродуктивних сортів, а також удосконалення технологій вирощування, що забезпечують більш повну реалізацію спадкових їх особливостей. Ще однією причиною, що стримує нарощування виробництва зерна, є негативні тенденції, пов'язані з диспаритетом цін на сільськогосподарську продукцію, що створює проблему переваги витрат над прибутками. Це призводить до порушення технології вирощування культур, її спрощення, що негативно позначається на врожайності і якості зерна [2].

Слід наголосити, що донині не вирішено проблеми забезпечення стабільності виробництва зерна, задоволення загальнодержавних потреб у продовольчому і фуражному зерні та прибутковості галузі. Отже, у нових ринкових умовах проблема використання існуючих у регіоні резервів для підвищення ефективності й конкурентоспроможності виробництва зерна шляхом удосконалення технологій вирощування зернових культур є досить актуальною.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Збільшення урожайності і поліпшення якості зерна на основі інтенсифікації виробництва є найважливішим завданням рослинництва. Важливим показником інтенсифікації сільськогосподарського виробництва є використання достатньої кількості мінеральних добрив [3]. Для отримання високої врожайності необхідно оптимізувати мінеральне живлення рослин, забезпечити їх необхідним захистом від бур'янів, шкідників та хвороб – тільки в таких умовах нові сорти можуть максимально реалізувати свій урожайний потенціал.

Так, оптимізація мінерального живлення сприяє удвічі меншій витраті вологи посівних зернових культур. Саме за рахунок більш раціонального використання вологи і формуються прирости врожайності від удобрення в умовах недостатнього зволоження степової зони [4]. На чорноземних типових засоби захисту більшою мірою підвищували врожайність зернових на удобреному фоні, сприяючи кращому використанню поживних речовин. Додатковий приріст урожайності від пестицидів склав 4,7-5,7 ц/га [5].

Для озимих культур на півдні України, де осінньо-зимовий період характеризується високою теплозабезпеченістю, фактором, що визначає отримання дружніх сходів та подальший ріст і розвиток рослин, є кількість продуктивної вологи в орному шарі ґрунту [6]. А тому гарантованими попередниками для зернових культур у цьому регіоні є пари чисті й зайняті, зернобобові, кукурудза на силос та зелений корм [7]. Впроваджені реформи у виробництві спричинили певні зміни в структурі посівних площ внаслідок суттєвого скорочення посівів гороху і кормових культур, у зв'язку з цим виникла необхідність у вирощуванні більшої частини посівів озимих зернових культур після стерньових попередників.

Мета і завдання дослідження. Дослідити зміни урожайності зернових культур залежно від розміщення їх після різних попередників та рівня інтенсифікації технології вирощування.

Матеріал і методика дослідження. У зв'язку з цим на землях Миколаївської ДСДС ІЗЗ НААНУ у лабораторії зернових культур проводили відповідні дослідження (2006-2010 рр.). Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем південний на карбонатному лесі, що характеризується високим вмістом калію, середнім – фосфору та недостатньо забезпечений азотом. Потужність гумусового горизонту – 30 см, кислотність близька до нейтральної (рН 6,8). Площа посівної ділянки – 320 м², облікової – 160 м², повторність – триразова. В досліді висівали сорти озимих зернових культур занесані до Реєстру сортів. Пшеницю озиму, ячмінь озимий та жито озиме розміщували після трьох попередників – пар чорний, кукурудза на силос, стерньовий (пшениця озима), на які накладалися дві технології вирощування – інтенсивна та ресурсощадна. За інтенсивної технології, на відміну від ресурсощадної, передбачалося внесення основного добрива N₃₀P₆₀ восени під культувацію, що передувала передпосівній, три підживлення (N₄₀, N₃₀ та N₃₀) та інтегрований захист посівів від шкочинних об'єктів. Перше підживлення N₄₀ проводили у період відновлення весняної вегетації (ВВВ) поверхневим способом, друге підживлення N₃₀ – на початку виходу у трубку (ПВТ) прикореневим способом зерновою сівалкою (використовували аміачну селітру), третє – позакореневе підживлення карбамідом N₃₀ проводили у фазу молочної стиглості обприскувачем у

баковій суміші з інсектицидом. Хімічний захист посівів проводили з урахуванням порогів шкодочинності.

Агротехніка у досліді була загальноприйнятою для південного Степу України. Збирання проводили прямим комбайнуванням подільською самохідним комбайном «Сампо-130». Урожайність визначали методом суцільного обмолоту всієї площі облікової ділянки за повної стиглості зерна. Зерно з кожної ділянки зважували безпосередньо у полі, а після зважування відбирали середні зразки по 1 кг для визначення засміченості. Врожайність зерна визначали після його очищення та перерахунку на стандартну 14 % вологість, визначену термостатно-ваговим методом. При постановці досліджень керувалися загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень та їх обговорення. Метеорологічні умови у період вирощування озимих зернових культур (2006-2010 рр.) розрізнялись в розрізі років, що вплинуло на їх урожайність. Грунтова засуха спостерігалась в 2006, 2007, 2008, 2009 рр. У 2010 р. відмічалася весняна посуха у період кушіння - вихід в трубку рослин, (період формування елементів продуктивності колосу), а у 2007, 2009 рр. мало місце поєднання весняної і літньої посух. У 2007 р. негативний вплив на урожайність зернових мали посухи у період формування зерна. У 2006 р. внаслідок несприятливих умов перезимівлі посіви ячменю озимого повністю загинули.

Результати досліджень показали, що найбільш врожайними зерновими культурами в умовах Причорноморського регіону є пшениця озима та ячмінь озимий – відповідно 30,3 та 29,6 ц/га (середнє по досліді). Тритикале озиме на 6,4-7,2 ц/га поступалося за врожайністю цим культурам (табл. 1).

Як показали результати досліджень, максимальна врожайність зерна озимих зернових культур була отримана за розміщення їх по чорному пару: пшениці озимої – 38,2, ячменю озимого – 38,5, тритикале озимого – 30,7 ц/га (у середньому по технологіях), що на 44-59 % та 46-57 % більше, ніж по кукурудзі на силос та стерньових попередниках. Причому найвищі прирости були відмічені у тритикале від розміщення його після найкращого попередника – 11,2–11,4 ц/га (або 59 та 57 %) порівняно з розміщенням його після кукурудзи на силос та стерньових культур. Порівняння непарових попередників між собою показало, що істотної різниці за врожайністю тритикале у цих варіантах не було.

Таблиця 1 – Ефективність вирощування озимих зернових культур залежно від попередника та ресурсного насичення технології (середнє по сортах за 2006-2010 рр.)

Попередники	Культури	Урожайність, ц/га			
		ресурсоощадна технологія	інтенсивна технологія	приріст від інтенсифікації ±	
				ц/га	%
Чорний пар (контроль)	пшениця озима	33,3	43,1	9,8	129,4
	ячмінь озимий	36,2	40,7	4,5	112,4
	тритикале озиме	27,5	33,9	6,4	123,3
Кукурудза на силос	пшениця озима	20,5	32,6	12,1	159,0
	ячмінь озимий	20,7	30,3	9,6	146,4
	тритикале озиме	15,4	23,3	7,9	151,3
Озима пшениця	пшениця озима	20,4	32,1	11,7	157,3
	ячмінь озимий	19,8	29,7	9,9	150,0
	тритикале озиме	15,8	23,2	7,4	146,8
НІР ₀₅		1,63	2,25		

Досить високий приріст врожайності від розміщення по чорному пару був і у ячменю озимого – відповідно 13,0 та 13,7 ц/га (51 та 55 %) порівняно з кукурудзою на силос і стерньовим попередником. Врожайність пшениці озимої після найкращого попередника була на однаковому рівні з ячменем озимим і склала 38,2 ц/га, приріст зерна порівняно з непаровими попередниками склав 11,7-12,0 ц/га (або 44-46 %). Отже, всі досліджувані зернові культури формували найвищу врожайність за розміщення їх по чорному пару, який у посушливих степових умовах забезпечує накопичення достатніх запасів вологи та поживних речовин у ґрунті.

Також встановлено, що інтенсифікація технології збільшує урожайність зернових на 4,5-12,1 ц/га та забезпечує її рівень (залежно від культури) до 27-36 ц/га проти 20-26 ц/га за енергоощадної технології (середнє в розрізі попередників). Найбільший приріст урожайності за інтенсивної технології вирощування спостерігали у пшениці озимої – 9,8-12,1 ц/га.

Вирощування ячменю озимого за інтенсивною технологією забезпечувало отримання на 4,5-9,9 ц/га зерна більше, а тритикале озимого – 6,4-7,9 ц/га. Причому найвищі прирости врожайності зерна спостерігалися після непарових попередників, а найнижчі – по чорному пару. Це пояснюється добрим фітосанітарним станом та достатньою кількістю вологи й поживних речовин у полі чорного пару навіть без застосування добрив та засобів захисту рослин.

Висновки. Таким чином, у зоні недостатнього зволоження Причорноморського регіону України за розміщення зернових культур по чорному пару з використанням інтенсивної технології вирощування можна гарантовано отримувати високу врожайність на рівні 34-43 ц/га. За розміщення культур після непарових попередників суттєво підвищити врожайність зерна (до 23-33 ц/га) можна завдяки внесенню мінеральних добрив та застосуванню інтегрованої системи захисту рослин. Найбільш чутливою культурою до попередників виявилось тритикале озиме, найбільш чутливою культурою до інтенсифікації технології вирощування – озима пшениця.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Николаев Е.В. Выращивание высококачественного зерна озимой пшеницы в Крыму / Е.В.Николаев, А.М.Изотов, А.Д. Грицай. — Симферополь: Вперед, 2002. — 93 с.
2. Мальцев О.В. Витрати та їх вплив на результативність виробництва зерна / О. В. Мальцев // Економіка АПК. — 2007. — № 9. — С. 73-77.
3. Сайко В.Ф. Наукові основи ведення зернового господарства / В.Ф. Сайко [та ін.]. — К.: Урожай, 1994. — С. 54-70.
4. Патент на корисну модель 53532. Спосіб вирощування озимих зернових культур за інтенсивною технологією / Солодкий О.О., Залевська М.П. № u201004103; опубл. 11.10.2010, Бюл. № 19 – 2010.
5. Акулов П.Г. Влияние средств химизации на фитосанитарное состояние и продуктивность озимой пшеницы / П.Г. Акулов, Н.М. Доманов, А.Ф. Кузнецов, В.Ф. Ладонин // Химизация сельского хозяйства. — 1990. — №6. — С. 32-36.
6. Глянцев А.Ф. Влияние предшественников и места размещения ведущих культур в севообороте на их урожайность, продуктивность севооборотов и плодородие почвы / А.Ф. Глянцев, С.И. Пшеничная, П.И. Бойко, В.Н. Ветров // Земледелие. — К.: Урожай, 1980. — С. 55–60.
7. Савицкий М.С. Биологические и агрономические основы формирования высоких урожаев зерновых культур / М.С. Савицкий. — М., 1968. — 34 с.

Резервы повышения урожайности зерновых культур в Причерноморском регионе

П.В. Хомяк, М.П. Залевская

Представлены результаты пятилетних исследований по влиянию элементов технологии выращивания зерновых на их урожайность. Установлено, что прирост урожайности от применения интенсивной технологии выращивания составляет: для пшеницы озимой – от 9,8 до 12,1 ц/га, для ячменя озимого – от 4,5 до 9,9 ц/га, для тритикале озимого – от 6,4 до 7,9 ц/га в зависимости от предшественника.

Ключевые слова: предшественник, минеральные удобрения, интенсификация, зерновые культуры, урожайность.

Reserves of increasing of productivity of the grain cultures in Black sea region

P. Khomyak, M. Zalevska

The results of five-year research into an influence of the grain cultures growing technology components upon its productivity are presented. It was established that the yield increase with the use intensive technology was: for winter wheat – 9,8-12,1, for winter barley – 4,5-9,9, for winter triticale – 6,4-7,9 depending of predecessors.

At accommodation of cultures on without fallow predecessors raising the productivity grain (before 23-33 c/ha) possible due to contributing the mineral fertilizers and using the integrate system of plants protection.

The most sensitive culture to predecessor was winter triticale, the most supportive culture to intensification of growing – a winter wheat.

Keywords: predecessor, fertilizers, intensification, grain cultures, productivity.

УДК 635.21:632

КОЛОДІЙ С.М., аспірант

*Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААНУ*

ОЦІНКА ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ КАРТОПЛІ ЗА ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ ТА СТІЙКІСТЬ ПРОТИ ХВОРОБ В УМОВАХ ГІРСЬКОЇ ПІДЗОНИ ЗАКАРПАТТЯ

Подано результати вивчення селекційного та колекційного матеріалу на стійкість до хвороб та наведено характеристику господарсько цінних ознак для матеріалу зі стійкістю проти фітофторозу та інших хвороб. Виділено нові джерела фітофторостійкості з комплексом господарсько цінних ознак (висока вро-

жайність, підвищений вміст крохмалю у бульбах та стійкість проти інших хвороб), які будуть використуватись у селекційному процесі та виробничих умовах.

Ключові слова: картопля, вихідний та колекційний матеріал, селекційний процес, фітофтороз, стійкість, продуктивність.

Постановка проблеми. Загальновідомо, що картопля є найважливішою культурою різнобічного використання. Бульби картоплі містять близько 17,5 % крохмалю, 0,5 % цукрів, 1-2 % білків, близько 1 % мінеральних солей, і є джерелом вітамінів: С, В₆, В₂, В₆, РР, К, каротиноїдів, кальцію, йоду, калію, сірки. У народі картоплю називають "другим хлібом", тому що з нього можна приготувати більше 650 страв. Разом із продовольчим використанням картопля є важливою сировиною в харчовій і хімічній промисловості, і, крім того, використовується в кормовиробництві.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Незважаючи на високу популярність картоплі в аграрному секторі України, валовий збір і врожайність даної культури в нашій країні знаходяться на вкрай низькому рівні, порівняно з іншими країнами світу. Так, валовий збір картоплі у 1999 році склав 31,2 млн т, а в 2002 році – 32,8 млн т, що знаходиться на рівні 1913 року – 32,0 млн т. Однією з причин такої ситуації є низька врожайність картоплі, а, як наслідок, і низька рентабельність галузі. Врожайність картоплі в Україні не перевищує 9-11 т/га, а у гірській та передгірській зонах Закарпаття вона ще менше – 6-5 т/га. Аналогічний показник у Нідерландах становить 44,5 т/га, у Великобританії – 36,4 т/га, у Франції – 33,5 т/га, а в США – 36,4 т/га [3].

З урахуванням того, що картопля та продукти її переробки займають сьогодні провідне місце у раціоні мешканців України та Закарпатської області зокрема, очевидно, що отримання високих і стабільних урожаїв картоплі може бути чи не найважливішою складовою національної безпеки нашої країни. Експериментальні дані багатьох вітчизняних дослідників свідчать про наявний високий резерв підвищення продуктивності картоплі в умовах гірської підзони Закарпатської області.

Іншою важливою проблемою є нерегламентоване застосування пестицидів в агроценозах картоплі, в тому числі і порушення норм витрати препаратів і кратності проведених заходів внаслідок їх неефективності. Пестициди не тільки забруднюють агроєкосистеми, але й дестабілізують вплив на біологічні механізми саморегуляції екосистем, а, як відомо, залишкові кількості ксенобіотиків здатні негативно впливати на організм людини [4].

Усе зазначене вище дозволяє стверджувати, що з метою підвищення врожайності картоплі в умовах гірської зони Закарпатської області, необхідно провести ряд досліджень, які дозволили б аграріям, не здійснюючи необґрунтованих додаткових витрат, не забруднюючи агроєкосистем, формувати стійкі та високопродуктивні агроценози картоплі.

Мета дослідження полягала в оцінці вихідного матеріалу картоплі за господарсько цінними ознаками та визначення стійкості проти хвороб в умовах гірської підзони Закарпаття, шляхом виділення донорів стійкості для залучення у селекційний процес кращого матеріалу за господарсько цінними ознаками. У ході дослідження основна увага була приділена визначенню ступенів ураження фітофторозом поширених і перспективних сортів, гібридів картоплі як вихідних форм для селекційної роботи; аналізу вихідного та селекційного матеріалу на стійкість та виділення цінних зразків для впровадження у виробництво.

Основні завдання дослідження:

1. Виявити високопродуктивні й адаптивні до ґрунтово-кліматичних умов і стійкі до хвороб сорти картоплі в умовах гірської підзони Закарпатської області;
2. Визначити терміни посадки картоплі, які забезпечують стійкість рослин до несприятливих факторів середовища і максимальну продуктивність агроценозу;
3. Випробувати деякі хімічні і біологічні пестициди, виявити з них лабільні до фітофторозу та інших хвороб, визначити їх біологічну ефективність;
4. Випробувати сорти картоплі вітчизняного та іноземного походження на їх стійкість до фітофторозу та інших хвороб, продуктивність і адаптивність до умов області.

Матеріали та методика проведення дослідження. Матеріалом для досліджень слугували сорти та вихідний матеріал лабораторії селекції і насінництва картоплі гірського підрозділу у Воловецькому районі Закарпатської області. Як стандарт використовували сорт Свалявська, який тривалий період вирощується у гірській підзоні Закарпатської області.

Обліки ураження рослин картоплі в польових умовах проводили в динаміці, оцінювали їх за методикою державного сорто випробування та шкалою Т.В. Пестинської. Оцінку вихідного і се-

лекційного матеріалу на стійкість проти хвороб і фітофторозу визначали за міжнародною дев'ятибальною шкалою, ураження бульб під час збирання і через місяць після зберігання – згідно з державними стандартами на бульбовий аналіз [1-2].

Результати дослідження та їх обговорення. Селекційний матеріал оцінювали у першу чергу на стійкість проти фітофторозу у поєднанні з високими показниками продуктивності. Аналізуючи матеріали колекційного розсадника встановлено, що при сильному загальному фоні розвитку фітофторозу (рис. 1, 2) відмічено матеріал із високою стійкістю. Так, аналізуючи колекційний розсадник, високоврожайними (200 ц/га і більше) сортами були в 2011 році: Свалявська, Слов'янка, Мукачівська, Ужгородська, Дніпрянка, Левада, Уніта, Подарунок, Криниця, Здабиток, 5.1-12, 4.240-126, 4.240-24, 4.240-106, 98.240-124, а в 2012 році високоврожайними (250 ц/га і більше) сортами і гібридами картоплі були наступні: Скарбниця, Слов'янка, Мукачівська, Ужгородська, Дніпрянка, Мелодія, Уніта, Околиця, Подарунок, Рагніда, Здабиток, Фантазія, 5.1-12, 4.240-41, 4.240-126, 4.240-24, 4.240-106.

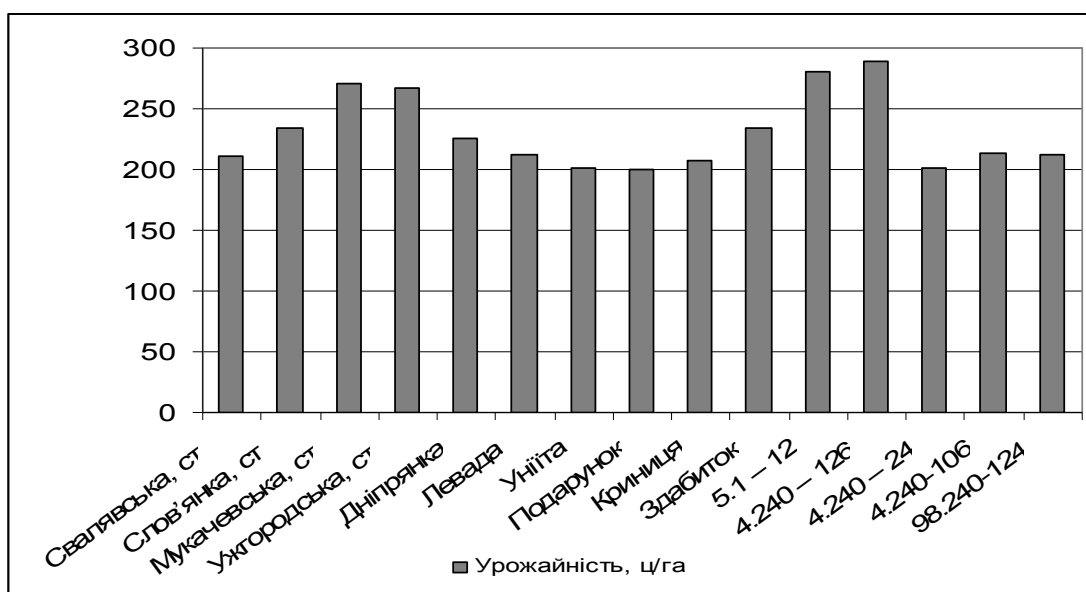


Рис. 1. Урожайність сортів і гібридів картоплі в розсаднику колекції, 2011 рік.

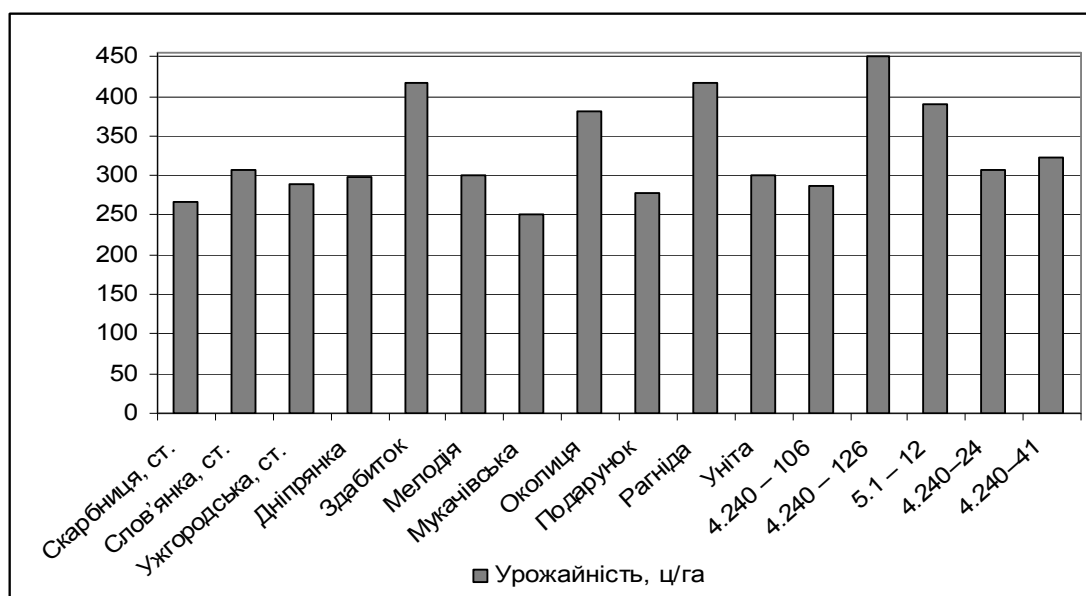


Рис. 2. Урожайність і якісні показники сортів і гібридів картоплі в розсаднику колекції, 2012 рік.

Отже, серед великої кількості матеріалу високою стійкістю характеризувалась лише незначна частина. У розсаднику гібридизації високоврожайними сортами і гібридами (250 ц/га і більше) виділилися: Свалівська, Мукачівська, Ужгородська, Голландська рожева, Здабиток, Воля, Віра, Червона рута, 7.39–12, 7.240–45, 7.1–33/1, 4.240–115, 5.1–2, 4.240–34, 4.240–126, 5.1–7, 5.1–15/1, 5.1–1. Високу стійкість (7 балів і більше) проти фітофтори (рис. 3) мали такі сорти і гібриди: Мукачівська, Ужгородська, Голландська рожева, Здабиток, 4.240–132, 4.240–115, 4.240–126, 5.1–1. Найбільшу крохмалистість (18 % і більше) мали сорти: Bellarossa, Свалівська, Мукачівська, Ужгородська, Ольвія, Гутнянка, Здабиток, Фантазія, Рахель, Тетерів, 5.1–12, 5.1–7, 5.1–15/1, 5.1–1.

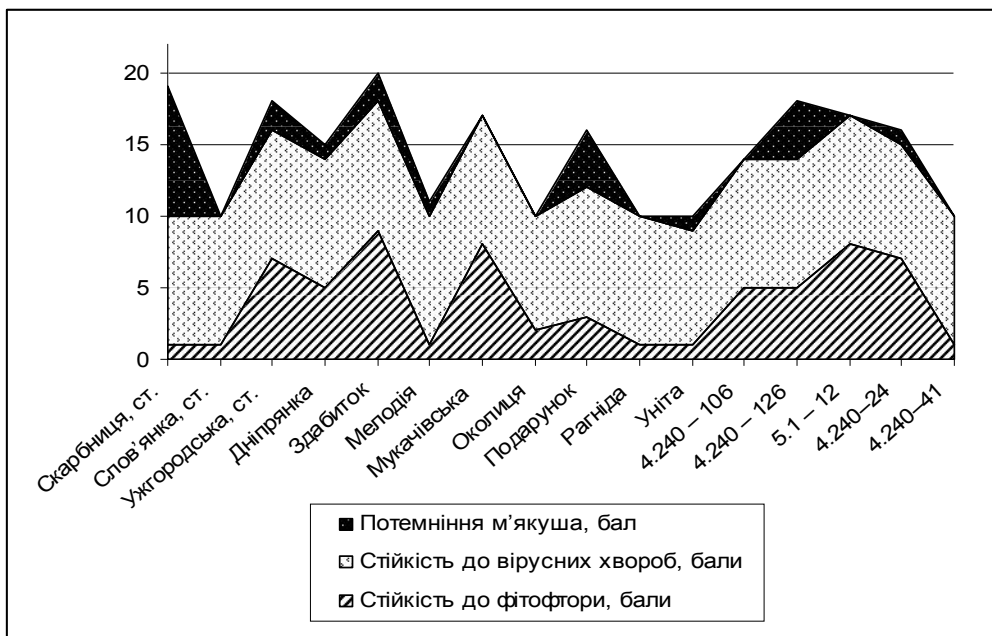


Рис. 3. Рівень стійкості селекційного матеріалу картоплі в розсаднику гібридизації, 2012 рік.

У розсаднику щороку вивчались біля 342 гібридів, серед яких відбирали кращі з ознаками стійкості до комплексу хвороб у поєднанні з високою продуктивністю та товарною якістю (рис. 4), де виділено лише незначну частину матеріалу за цими ознаками.

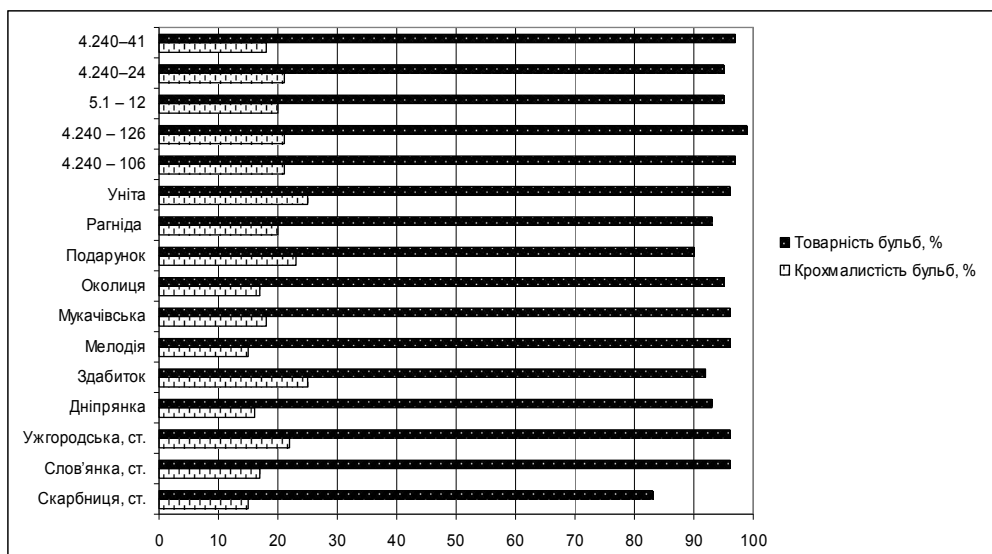


Рис. 4. Рівень прояву ознаки високої товарності та крохмалистості у кращих зразків гібридних розсадників.

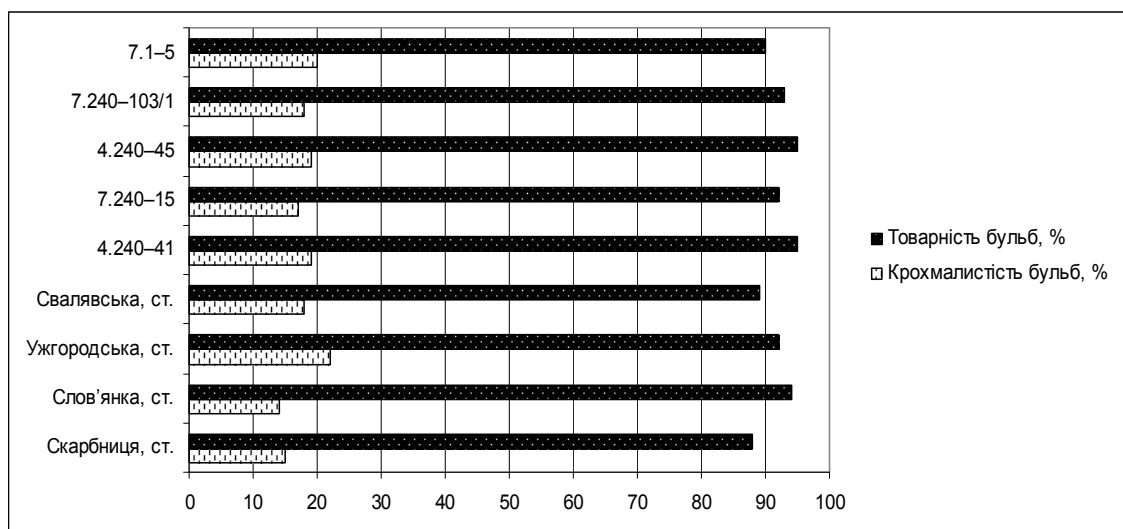


Рис. 5. Рівень прояву ознаки високої товарності та крохмалистісті у кращих зразків попереднього розсадника.

У попередньому розсаднику вивчалися 35 сортів і гібридів, серед яких відібрано 12 сортів за господарсько цінними ознаками та комплексною стійкістю проти хвороб і що найбільш значимо – стійкістю до фітофтори. Всі відібрані гібриди переважають стандарти урожайності на 6-90 ц/га. Серед відібраних гібридів є 7 сортів з урожайністю 303-466 ц/га, 5 сортів зі стійкістю до фітофтори 5 і більше балів. Гібриди мають високу стійкість (8-9 балів) і до вірусних хвороб. Серед відібраних гібридів кращі у подальшому будуть вивчатися для виділення їх на державне сорто-випробування (рис. 5).

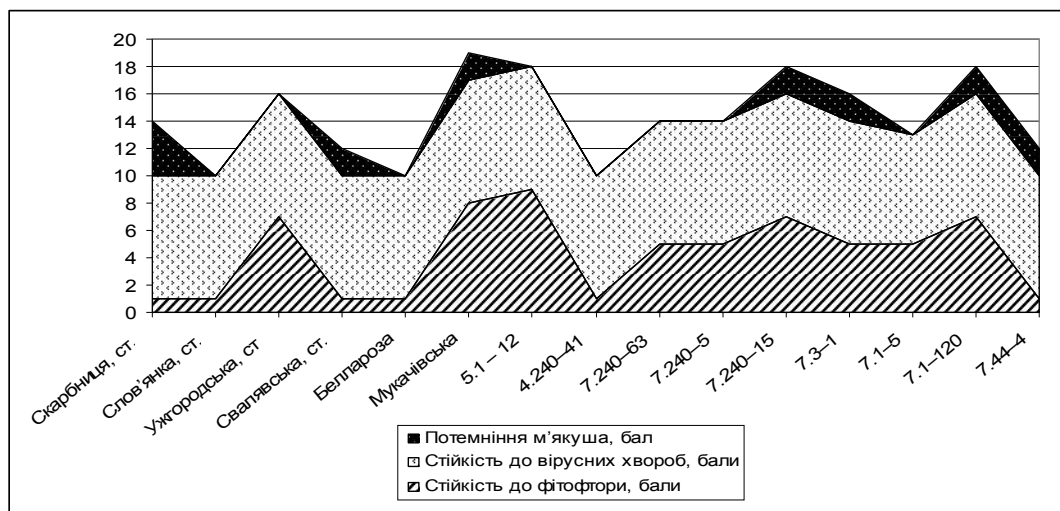


Рис. 6. Стійкість проти хвороб сортів і гібридів картоплі (конкурсний розсадник, 2012 р.).

У конкурсному розсаднику було досліджено 20 сортів і гібридів, та відібрано кращі для повторного вивчення і розмноження з метою передачі на державне сорто-випробування (ДСВ). Кращі гібриди за 2012 рік випробування порівняно з відпрацьованими старими сортами представлені на рисунку 6.

Усі відібрані гібриди переважають стандарти за урожайністю на 195-315 ц/га. Високу стійкість (5-9 балів), мають гібриди до фітофтори, а саме: 7.240-63, 7.240-5, 7.240-15, 7.3-1, 7.1-5, 7.1-120, 5.1-12. Відібрані гібриди характеризуються високою стійкістю (8-9 балів) до вірусних хвороб та фітофтори.

Висновки. З досліджених сортів картоплі найпродуктивнішими виявилися: з ранньостиглих – Скарбниця, Дніпрянка; з середньоранніх – Околиця, Свалявська, Фантазія; з середньостиглих – Слов'янка, Червона рута; з середньопізніх – Ужгородська. Продуктивність сортів: Слов'янка – 30,6 т/га, Мукачівська – 29,3 т/га, Ужгородська – 28,9 т/га, Скарбниця – 26,6 т/га, Фантазія – 18,6 т/га.

1. Використання складних міжвидових гібридів в селекції на польову стійкість проти фітофторозу (листіків і бульб) та інші ознаки необхідно проводити шляхом їх цілеспрямованого бекросування, самозапилення та схрещування між собою. Використання в селекції вихідного матеріалу, створеного на основі філогенетично віддалених видів дає змогу одержувати нові покоління з високим вмістом у бульбах крохмалю. Прояв ознаки у нащадків залежить від фенотипних її проявів у батьківських форм.

2. Обґрунтовано напрям селекції картоплі на фітофторостійкість з урахуванням поширених рас фітофтори на основі ознак, яким характерна висока стійкість проти фітофторозу та виділено відносно стійкі сорти, як вихідний матеріал для подальшої селекції та практичного використання. З випробуваних сортів картоплі найбільш стійким до хвороб, особливо фітофторозу в умовах Закарпатської області виявився сорт Мукачівська. Його пошкодження хворобою було в 3-4 рази нижчим, ніж у сорту-стандарту.

3. В умовах гірської зони Закарпаття високий бал стійкості проти фітофторозу відмічено у сортів та гібридів Здабиток, Мукачівська, Ужгородська, 4.240–87, 5.1–12, 5.1–37, 4.240–44, 4.240–126, 4.240–24, а поєднання високої врожайності – Скарбниця, Слов'янка, Мукачівська, Ужгородська, Дніпрянка, Мелодія, Уніта, Околиця, Подарунок, Рагніда, Здабиток, Фантазія, 5.1–12, 4.240–41, 4.240–126, 4.240–24, 4.240–106.

4. Для підвищення стійкості та продуктивності картопляного агроценозу, під час висадки бульб в ранні терміни, необхідно проводити обприскування рослин пестицидами у фазу «сходів», а наступні обробки – у фазу «бутонізації – цвітіння» і «бульбоутворення» (з урахуванням постійного моніторингу агрокосистеми).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Недвига О.Є. Хвороби картоплі / О.Є. Недвига. – Умань, 2009. – 337 с.
2. Панасюк О. Оцінка нових батьківських форм, залучених в селекцію картоплі / О. Панасюк // Вісн. Львівського ДАУ. – 2003. – №7. – С. 296–300.
3. Старцева Л.И. Скоро сажать картофель / Л.И. Старцева // Картофель и овощи. 2002. – № 2. – С. 13–14.
4. Чигарев Г.А. О химическом методе борьбы с колорадским жуком (*Leptinotarsa desentata* Say) / Г.А. Чигарев // Колорадский жук и меры борьбы с ним. – Л., 1955. – С. 73–93.

Оценка исходного материала картофеля по хозяйственно ценным признакам и устойчивости против болезней в условиях горной подзоны Закарпатья

С.М. Колодий

Представлены результаты изучения селекционного и коллекционного материала на устойчивость к болезням и приведена характеристика хозяйственно ценных признаков для материала с устойчивостью к фитопфторозу и другим болезням. Выделены новые источники фитопфторостойкости с комплексом хозяйственно ценных признаков (высокая урожайность, повышенное содержание крахмала в клубнях и устойчивость к другим болезням), которые будут использоваться в селекционном процессе и производственных условиях.

Ключевые слова: картофель, исходный и коллекционный материал, селекционный процесс, фитопфтороз, устойчивость, продуктивность.

Evaluation of source material of potato for the agronomic characteristics and resistance to diseases in mountain subzone of Transcarpathia

S. Kolodiy

The article presents the results of study of plant-breeding and collection material after the resistance to illnesses; it also presents the characteristics of economic-valuable signs of the material concerning its resistance to phytophthora and other diseases. The new sources of phytophthora-resistance are presented with a complex of economic-valuable signs (the high productivity, enhanceable maintenance of starch in tubers and resistance to other illnesses) which will be used in a plant-breeding process and production terms. Using a selection of original material created from phylogenetically distant species allows to obtain a new generation of high content in tuber starch. Manifestation of symptoms in offspring depends on its phenotypic manifestations in parental forms. A wide range of products using potato leads to an increase of production and improving its quality indicators. Reduced crop time-dependent appearance of blight and the degree of its development: the sooner the affected foliage, the lower tuber yield. In addition, the harmfulness of the disease depends on the length of the growing season, variety, degree of resistance to late blight, weather conditions in the second half of vegetation potato growing conditions of crops (soil type, fertilizer, timing of planting and training of quality seed, timing and quality of collection harvest, storage mode, the volume and quality of protective measures). High resistant varieties with the group in collectible nursery and in combination with high yield, observed: Slovyanka, Mukachivska, Uzhgorodska, Dnepryanka, Melody, Unità, Outskirts, Gift, Rahmada, Zdabytok, Fantasy, 5.1-12, 4.240 -41, 4.240-126, 4.240-24, 4.240-106.

Key words: potato, initial and collection material, plant-breeding process, phytophthora, resistance, productivity.

РЕАЛІЗАЦІЯ СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ У ПРАВОБЕРЕЖНІЙ ЧАСТИНІ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати досліджень щодо впливу сортових особливостей на ураженість хворобами та продуктивність цукрових буряків.

Ключові слова: цукрові буряки, гібриди, агроекологічна оцінка, продуктивність.

Постановка проблеми. Біологічною основою продукційного процесу цукрових буряків є сорт чи гібрид. Тому весь комплекс агроприйомів має бути спрямований саме на більш повну реалізацію їх генетичного потенціалу. Сьогодні на ринку насіння з'явився ряд нових диплоїдних і триплоїдних гібридів цукрових буряків вітчизняного походження [3, 4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Агроекологічна оцінка цих гібридів щодо адаптивності до умов вирощування дозволить перейти до управління продукційним процесом на кількісній основі впливу на врожай цукрових буряків ґрунтово-кліматичних факторів і, насамперед, агротехнічних прийомів, відповідно до біологічних особливостей гібрида та гідротермічних умов вегетаційного періоду.

Для створення високопродуктивних посівів цукрових буряків необхідно вийти на оптимальні параметри оптичної і біологічної густоти, що залежить від польової схожості насіння, випадання рослин, тривалості фаз розвитку та фітосанітарного стану [1, 2]. Тому актуальним є аналіз посівів цукрових буряків залежно від гібрида як однієї із ланок інтенсифікації буряківництва, що й визначило мету досліджень.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження щодо вилучення сортових особливостей на ріст, розвиток та продуктивність цукрових буряків проведені впродовж 2006–2010 рр. у ДП ДГ «Шевченківське», Тетіївського району, Київської області. Для цього в Київському насінневому заводі заготовляли насіння різних гібридів цукрових буряків УЛВЧС 37, Український ЧС 72, Олександрія, Шевченківський фракції 3,5-4,5 мм із практично однаковою лабораторною схожістю в межах 85–90 %. Це дало змогу більш об'єктивно вивчити вплив сортових особливостей та строків сівби на продуктивність агрофітоценозів цукрових буряків. Площа посівної ділянки 201,6 м², облікової – 150 м². Повторність – чотириразова.

Результати досліджень та їх обговорення. Спостереження і обліки показали, що ріст і розвиток рослин цукрових буряків певною мірою залежить від генотипу.

Так, фази розвитку (поява сходів, перша та друга пари листків, змикання в рядку та міжряддях) наступали в диплоїдних гібридів на 2-3 дні раніше, ніж у триплоїдних. Аналіз польової схожості насіння в різних гібридів показав, що в середньому за три роки польова схожість насіння у триплоїдного гібрида Шевченківський становила 70,0 %, у диплоїдного УЛВЧС 37 (контроль) – 69,0 %, у триплоїдного Олександрія – 67,6 % (табл. 1). А, наприклад, у сприятливому для сівби і появи сходів 2009 р. (стосовно вологи) польова схожість насіння в триплоїдного гібрида Шевченківський була на 3–4 % вищою, ніж на контролі. Проте така закономірність із п'яти років спостерігалася лише один рік.

Таблиця 1 – Агробіологічна характеристика сходів цукрових буряків залежно від сортових особливостей (середнє за 2006-2010 рр.)

Гібрид	Польова схожість насіння, %	Сходів, шт./м	Маса 100 рослин, г	Ураженість коренідом, %
УЛВЧС 37 – контроль	69,0	5,5	67,0	7,2
Український ЧС 72	69,6	5,6	67,6	7,0
Олександрія	67,6	5,5	67,4	7,2
Шевченківський	70,0	5,7	69,8	6,7
НІР ₀₅	1,9	0,5	2,1	0,7

Спостерігалася пряма залежність між польовою схожістю насіння і густотою сходів. У гібридів Шевченківський і Олександрія за сівби насінням фракції 3,5-4,5 мм сходів на 1 м рядка в середньому за п'ять років було 5,7 шт./м, у гібрида УЛВЧС 37 – 5,5 шт./м.

Сила росту рослин у початковий період вегетації була різною. Так, маса 100 рослин у фазі першої пари справжніх листків у середньому за п'ять років у гібрида УЛВЧС 37 була на 1,0-4,2 % меншою, ніж у інших гібридів. А найбільша маса 100 рослин відмічена у гібрида Шевченківський – 69,8 г. Відмічена тенденція до зменшення ураженості рослин коренеюдом у гібридів Шевченківський, Український ЧС 72, порівняно з гібридом УЛВЧС 37 (див. табл. 1).

Однією із головних ознак, яка визначає адаптивність гібрида до шкідливої мікрофлори є генетично зумовлена резистентність. У зв'язку з цим в дослідях визначали стійкість гібридів цукрових буряків до найбільш поширених і шкодочинних хвороб в регіоні – церкоспорозу листового апарату і парші звичайної коренеплодів. Оцінку ураженості рослин буряків хворобами виконували з використанням існуючої шкали [5].

Агроекологічна оцінка гібридів щодо стійкості до церкоспорозу і парші звичайної показала наступне. Найвищу стійкість до ураження листового апарату церкоспорозом проявили гібриди Український ЧС 72 і Шевченківський, відповідно 20,6 і 21,2. За умов розвитку хвороби поширеність становила 46,5 і 47,7 %. У гібрида УЛВЧС 37 ці показники становили відповідно 23,4 і 50,4 % (табл. 2).

За даними польових спостережень найбільша розповсюдженість і шкодочинність церкоспорозу листків у регіоні була в 2008 році: середній бал ураження становив 3,6-4,0, розвиток хвороби – 52,6-59,6 %, що пояснюється специфічними гідротермічними умовами вегетаційного періоду (ГТК від 1,0 до 2,2 та 0,3). Найменша розповсюдженість і шкодочинність відмічена в 2009 році: середній бал ураження становив 1,7-2,4; розвиток хвороби – 43,1-58,3 %.

Найбільш ураженими паршею звичайною були коренеплоди гібрида Олександрія. В середньому за п'ять років поширеність хвороби становила 35,4 %, розвиток хвороби – 16,7 %, тоді як у гібридів Український ЧС 72, Шевченківський ці показники були відповідно 21,3 і 15,0; 21,7 і 14,7 % (табл. 2).

Таблиця 2 – Ураженість цукрових буряків хворобами (середнє за 2006-2010 рр.)

Гібрид	Листкового апарату – церкоспорозом		Коренеплодів – паршею звичайною	
	поширеність хвороби, %	розвиток хвороби, %	поширеність хвороби, %	розвиток хвороби, %
УЛВЧС 37 – контроль		52,5	21,6	16,0
Український ЧС 72	46,5	20,6	21,3	15,0
Олександрія	50,4	23,4	35,4	16,7
Шевченківський	47,7	21,2	21,7	14,7

Найбільша ураженість коренеплодів цукрових буряків паршею звичайною в регіоні була в 2009 році: середній бал ураження становив 0,41-0,55, а розвиток хвороби – 10,0-13,7 %. Найменша ураженість відмічена в 2007 році: середній бал ураження становив 0,21-0,29, а розвиток хвороби – 5,0-6,7 %.

Підсумковою оцінкою продуктивності посівів цукрових буряків є врожайність коренеплодів, їх цукристість та збір цукру. За роки аналізу середня врожайність ЧС гібридів, що вивчали, була понад 40,0 т/га, цукристість коренеплодів – у межах 16,3-16,4 % і збір цукру – понад 7,0 т/га (табл. 3).

Найбільш продуктивним виявився гібрид Шевченківський: врожайність коренеплодів у середньому за п'ять років становила 46,5 т/га, цукристість – 16,4 %, збір цукру – 7,6 т/га. У гібридів Український ЧС 72 і Олександрія ці показники були дещо менші, порівняно з гібридом Шевченківський, проте – більші, порівняно з диплоїдним гібридом УЛВЧС 37 (див. табл. 3).

У всіх гібридів, що вивчали, найменша врожайність коренеплодів відмічена в 2008 р. – 39-41 т/га за густоти стояння перед збиранням 87-94 тис./га, що пояснюється специфічними гідротермічними умовами вегетаційного періоду та значною ураженістю рослин хворобами.

Таблиця 3 – Продуктивність цукрових буряків (середнє за 2006-2010 рр.)

Гібрид	Густота рослин перед збиранням, тис./га	Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
УЛВЧС 37 – контроль	98,0	40,5	16,3	6,6
Український ЧС 72	99,7	43,6	16,4	7,2
Олександрія	101,5	43,8	16,3	7,1
Шевченківський	103,4	46,5	16,4	7,6
НІР ₀₅	-	1,6	0,3	0,37

Аналіз одержаних даних з погляду економічної ефективності різних гібридів цукрових буряків показав, що в середньому за 2006-2010 рр. найбільший річний економічний ефект отримали за

вищивання гібрида Шевченківський: на площі 90 га він становив 110,2 тис. грн, за вищивання гібридів Український ЧС 72 і Олександрія – відповідно 73,3 і 74,6 тис. грн.

Висновки. Реалізація селекційно-генетичного потенціалу цукрових буряків залежить насамперед від гібрида як однієї із ланок інтенсифікації буряківництва. В середньому за п'ять років у зоні діяльності ДП ДГ «Шевченківське» за комплексом адаптивних ознак, більшою мірою, проявився триплоїдний гібрид Шевченківський, порівняно з диплоїдним УЛВЧС 37. Урожайність коренеплодів у першому випадку становила 46,5 т/га, збір цукру – 7,6 т/га, в другому – 40,5 і 6,6 т/га, а річний економічний ефект на площі 90 га склав 110,2 тис. грн. Подальші дослідження з цього питання дадуть змогу чітко встановити адаптивність гібридів цукрових буряків нового покоління до умов правобережної частини Центрального Лісостепу України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз М.М. Продуктивність цукрових буряків залежно від сортових особливостей / М.М. Бевз // Цукрові буряки. – 2000. – №6. – С.8-9.
2. Вахній С.П. Агробіологічні основи оптимізації агрофітоценозів сільськогосподарських культур у Центральному Лісостепу України: автореф. дис... на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук: спец 06.01.09 «Рослинництво» / С.П. Вахній. – К., 2011. – 40 с.
3. Роїк М.В. Конкурентоздатні вітчизняні гібриди / М.В. Роїк, В.А. Яковець, В.В. Литвинюк та ін. // Цукрові буряки. – 2004. – № 3. – С. 18-20.
4. Трибель С.О. Стійкі сорти: проблеми і перспективи / С.О. Трибель // Насінництво. – 2006. – №4. – С. 18-20.
5. Шевченко В.Н. О методе изучения поражения сахарной свеклы корнеедом / В.Н. Шевченко // Бюллетень научно-технической информации ВНИС. – К.: ВНИС, 1957. – В. 4-5. – С. 12-14.

Реализация селекционно-генетического потенциала сахарной свеклы в правобережной части Центральной Лесостепи Украины

О.В. Балагура

Приведены результаты исследований влияния сортовых особенностей на поражение болезнями и продуктивность сахарной свеклы.

Ключевые слова: сахарная свекла, гибриды, агроэкологическая оценка, производительность.

The implementation of the selection-genetic potential of sugar beet in the right bank of the central forest-steppe of Ukraine

O. Balahura

It was shown the results of researches on the effect of varietal features on the defeat of diseases and productivity of sugar beet. The monitoring and counts showed that the growth and development of sugar beet plants to some extent depends by the genotype. It was shown the direct relationship between the seed germination and field density of the plants. In hybrids Shevchenkivskyy and Alexandria by the sowing of seeds 3.5-4.5 mm fraction the stairs at 1 m of the row by an average of five years was 5.7 pcs/m, the hybrid ULVCHS 37 – 5.5 pcs/m. One of the main features that define the hybrid adaptability to harmful microorganisms is the genetically conditioned resistance. According to the field observations the greatest prevalence and harmfulness of cercosporosis of leaves in the region was in 2008. The most susceptible common of scab had roots has the hybrid Alexandria. On average for the five years in the area of SE RG "Shevchenkivske" for the complex of adaptive traits to a greater extent, was showed triploid hybrid Shevchenkivskyy, in compared with diploid ULVCHS 37. At the first time the yield of roots was 46.5 t/ha, sugar yield – 7.6 t/ha, in the second time 40.5 and 6.6 t/ha. The year economics effect consisted 110,2 thousand UAH on the area 90 ha.

Key words: sugar beet, hybrids, agroecological evaluation, productivity.

УДК 635.21:006.73:631.55(477.83)

БОРОДАЙ В.В., канд. біол. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

e-mail: veraboro@gmail.com

ДАНІЛКОВА Т.В., начальник відділу методологічного прогнозування

Державної фітосанітарної інспекції Львівської області

КОЛТУНОВ В.А., д-р с.-г. наук

Київський національний торговельно-економічний університет

ВПЛИВ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ РОСЛИН ТА БАКТЕРІАЛЬНИХ ДОБРІВ НА РОЗВИТОК ХВОРОБ КАРТОПЛІ (*SOLANUM TUBEROSUM* L.) ПРИ ЗБЕРІГАННІ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Застосування мікробіологічних препаратів для захисту рослин та бактеріальних добрив Планриз, Фітоцид, Діазофит та Фосфоентерин в умовах Західного Лісостепу для обробки бульб перед садінням, рослин в період бутонізації та цвітіння, перед закладанням на зберігання сприяло зниженню ураження збудниками

хвороб у 1,6-2,9 рази. Серед загальної кількості хвороб частка мокрої бактеріальної гнилі складала 17,6-22,6 %, фомозної гнилі – 13,5-16,1 %, сухої фузаріозної гнилі – 61,3-67,6 %. У бульб, посаджених у другій декаді травня, розвиток *Fusarium* spp. в кінці зберігання зростав у 1,3-1,8 рази порівняно з посадкою у третій декаді квітня. Сумісне застосування Планриз у Ридомілу Голд сприяло зниженню хвороб у 1,4-1,7 раза порівняно із одним фунгіцидом.

Ключові слова: *Solanum tuberosum* L., строки садіння, мікробіологічні препарати, хвороби, *Pectobacterium carotovorum*, *Phoma exigua* Desm., *Fusarium* spp., зберігання.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Використання в сучасних технологіях мікробіологічних препаратів (для захисту рослин та бактеріальних добрив) не тільки підвищує стійкість рослин до фітопатогенів, продуктивності і якості продукції, але і сприяє оздоровленню агроценозів від шкідливої дії хімічних препаратів [3,4,9]. Останніми роками в Україні проводяться дослідження ефективності бактеріальних добрив і біологічних препаратів для захисту рослин вітчизняних виробників [1,3,7,11]. Високоактивні штами бактерій *Pseudomonas fluorescens*, *Agrobacterium radiobacter*, *Bacillus subtilis* та *Enterobacter nimipressuralis* 32–3 є широко визнаними об'єктами агробіотехнології, з успіхом використовуються як основа препаратів Планриз, Фітоцид, Діазофіт та Фосфоентерин для захисту рослин від захворювань різної етіології. Однак, комплексних досліджень щодо впливу біопрепаратів на урожайність, товарність та структуру нестандартної частини, на лежкість продукції не проводилось. Наявні в науковій літературі відомості недостатні для надійного і обгрунтованого вибору найбільш ефективних препаратів. Дані препарати випробовуються в різних регіонах України або на інших культурах, або за обробки бульб картоплі в основному перед садінням і рослин в період вегетації [1,5,6,7]. Ефективність мікробіологічних препаратів значною мірою залежить від ґрунтово-кліматичних умов, тому дослідження необхідно проводити у всіх регіонах країни. В умовах Західного Лісостепу України досліджень з вивчення впливу біопрепаратів на якість отриманого врожаю картоплі проводилося дуже мало.

Метою досліджень було обгрунтування ефективності біопрепаратів для отримання картоплі з високими показниками якості, в тому числі лежкостатності. **Завданням** – удосконалення технології отримання та зберігання якісної насінневої та продовольчої картоплі, спрямоване на одержання садивних бульб, які б відзначалися високими сортовими та посівними якостями.

Матеріал і методика досліджень. Методики польових досліджень та досліджень під час зберігання картоплі – загальноприйняті [2,8,10]. Використовували біопрепарати Планриз (на основі бактерій *Pseudomonas fluorescens* AP-33, титр- $2,5 \times 10^9$ кл/мл), Діазофіт – бактеріальне азотне добриво (діюча речовина – бактерії *Agrobacterium radiobacter*, титр- $4-6 \times 10^9$ кл/мл), Фосфороентерин – на основі фосформобілізуєчих бактерій *Enterobacter nimipressuralis* 32-3 (ФМБ- фосформобілізатор, титр- 6×10^9 кл/мл), які були виготовлені у біолабораторії Державної інспекції захисту рослин Львівської області. Посадки картоплі (ранньостиглий сорт Скарбниця та середньостиглий сорт Лілея), враховуючи несприятливі дощові погодні умови Львівщини (Жовківський район), проводили весною – у третій декаді квітня (27-30), другій (12-15) і третій (29-30) декадах травня. Препаратами Планризом, Фітоцидом, Діазофітом, Фосфоентерином та Ридомілом Голд МЦ обробляли спочатку бульби перед садінням, пізніше рослини в період бутонізації та цвітіння, бульби перед закладанням на зберігання. Схема досліду представлена в таблицях 1 і 2. Збирання врожаю проводили в 3-й декаді серпня – 2-й декаді вересня і зберігали 7-8 місяців (до посадки) в сховищах без штучного охолодження.

Результати досліджень та їх обговорення. Найпоширенішими хворобами під час зберігання картоплі виявились збудники бактеріальної (*Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Jones 1901) Hauben et al. 1999 emend. Gardan et al. 2003), фомозної (*Phoma exigua* Desm.) та фузаріозної (*Fusarium* spp.) сухих гнилей (табл.1 і 2). Із загальної кількості гнилей частка мокрої бактеріальної складала 17,6-22,6 %, фомозної – 13,5-16,1 %, сухої фузаріозної – 61,3-67,6 %. Застосування препаратів біологічного (Планриз, Фітоцид, Діазофіт та Фосфоентерин) спрямування для обробки бульб перед садінням, рослин в період бутонізації та цвітіння, бульб перед закладанням на зберігання сприяло зниженню ураження збудниками хвороб в середньому в 1,6-2,9 рази.

Найоптимальнішою виявилась посадка картоплі у третю декаду квітня, тоді як посадка у другу декаду травня сприяла збільшенню розвитку хвороб під час зберігання (розвиток фузаріозної

гнилі у сорту Лілея збільшилися у 1,8 рази, у сорту Скарбниця – в 1,3 рази, розвиток бактеріальної гнилі у сорту Скарбниця – у 2,2 рази).

Таблиця 1 – Ураження хворобами бульб під час зберігання залежно від обробки їх хімічними і біологічними препаратами, % (2009–2012 рр., сорт Лілея, Західний Лісостеп)

№	Варіант досліджу	1-й термін садіння				2-й термін садіння			
		Вид хвороби				Вид хвороби			
		МБГ*	ФГ*	СФГ*	разом	МБГ	ФГ	СФГ	разом
1	Без обробки (контроль)	3,5	0,1	3,0	6,6	2,1	0,5	4,8	7,4
2	Фітоцид, 1л/т	0,5	0,7	2,5	3,7	1,2	0,6	3,8	5,6
3	РидомілГолд МЦ 68 WG (еталон)	1,8	0,6	1,9	4,3	1,6	1,8	3,7	7,1
4	Планриз(1,0 л/т)	0,2	0,4	1,8	2,4	1,1	1,0	3,7	5,8
5	Планриз (1,5 л/т)	0,7	0,7	1,6	3,0	0,6	0,8	3,5	4,9
6	Планриз (2,0 л/т)	0,5	0,2	1,6	2,3	0,6	0,6	3,2	4,4
7	Планриз (2,5 л/т)	0,7	0,2	1,6	2,5	0,9	0,7	3,3	4,9
8	Планриз + Діазофіт + ФМБ (1,0 + 0,2 + 0,2 л/т)	0,1	0,6	2,0	2,7	0,7	0,7	2,7	4,1
9	Планриз + Діазофіт + ФМБ (1,5 + 0,2 + 0,2 л/т)	0,6	0,3	2,0	2,9	1,3	0,6	2,9	4,8
10	Планриз + Діазофіт + ФМБ (2,0 + 0,2 + 0,2 л/т)	0,0	0,4	1,5	1,9	0,3	0,7	3,1	4,1
11	Планриз + Діазофіт + ФМБ (2,5 + 0,2 + 0,2 л/т)	0,3	0,4	1,8	2,5	0,3	0,7	3,1	4,1
12	Планриз+ РидомілГолд МЦ 68WG (2,0 + 2,5 л/т)	0,2	0,7	2,0	2,9	0,5	1,2	3,1	4,8
	НІР ₀₅				1,2				1,1
	Середнє	0,7	0,5	1,9	3,1	0,9	0,8	3,4	5,2

*МБГ – мокра бактеріальна гниль, ФГ – фомозна гниль, СФГ – суха фузаріозна гниль.

Найменший загальний розвиток хвороб порівняно з контролем (без обробки), біологічним контролем (Фітоцид) та хімічним контролем (Ридоміл Голд) спостерігався за застосування Планриз у концентрації 2,0 л/т та композиції біопрепаратів Планриз, Діазофіту та Фосфоентерину (2,0+0,2+0,2 л/т).

За сумісного застосування Планриз з Ридомілом Голд порівняно із одним фунгіцидом спостерігалось значне зниження показників ураженості (у сорту Лілея за першого терміну посадки з 4,3 до 2,9 %, за другого – з 7,1 до 4,8 %). Аналогічно у сорту Скарбниця розвиток хвороб зменшився в 1,7 та 1,4 рази відповідно.

Отже, застосування мікробіологічних препаратів сприяє отриманню навесні більш якісного садивного матеріалу.

Таблиця 2 – Ураження хворобами бульб під час зберігання залежно від обробки їх хімічними і біологічними препаратами, % (2009 – 2012 рр., сорт Скарбниця, Західний Лісостеп)

№	Варіант досліджу	1-й термін садіння				2-й термін садіння			
		Вид хвороби				Вид хвороби			
		МБГ*	ФГ*	СФГ*	разом	МБГ	ФГ	СФГ	разом
1	Без обробки (контроль)	2,1	0,6	3,3	6,0	1,9	0,9	4,8	7,6
2	Фітоцид, 1л/т	0,3	1,0	3,0	4,3	0,6	0,1	4,1	4,8
3	РидомілГолд МЦ 68 WG (еталон)	2,5	0,2	2,8	5,5	1,8	1,4	2,7	5,9
4	Планриз(1,0 л/т)	1,7	0,2	2,9	4,7	1,6	0,6	3,3	5,5
5	Планриз (1,5 л/т)	1,2	0,1	3,1	4,4	1,9	1,7	2,8	6,4
6	Планриз (2,0 л/т)	0,0	0,9	1,8	2,7	1,4	0,3	3,9	5,5
7	Планриз (2,5 л/т)	0,0	0,3	1,9	2,2	1,4	0,5	3,3	5,2
8	Планриз + Діазофіт + ФМБ (1,0 + 0,2 + 0,2 л/т)	0,1	0,5	2,2	2,8	0,6	0,8	2,8	4,2
9	Планриз + Діазофіт + ФМБ (1,5 + 0,2 + 0,2 л/т)	0,1	0,5	1,6	2,2	0,4	0,8	3,0	4,2
10	Планриз + Діазофіт + ФМБ (2,0 + 0,2 + 0,2 л/т)	0,0	0,4	1,8	2,2	0,9	0,5	2,5	3,9
11	Планриз + Діазофіт + ФМБ (2,5 + 0,2 + 0,2 л/т)	0,0	0,7	2,2	2,8	0,2	1,8	2,5	4,5
12	Планриз+ РидомілГолд МЦ 68WG (2,0 + 2,5 л/т)	0,0	0,3	2,9	3,2	0,6	0,4	3,3	4,3
	НІР ₀₅				1,3				1,2
	Середнє	0,7	0,5	2,5	3,7	1,1	0,8	3,3	5,2

*МБГ – мокра бактеріальна гниль, ФГ – фомозна гниль, СФГ – суха фузаріозна гниль.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Застосування мікробіологічних препаратів для захисту рослин та бактеріальних добрив Планриз, Фітоцид, Діазофіт та Фосфоентерин для обробки бульб перед садінням, рослин в період бутонізації та цвітіння, перед закладанням на зберігання сприяло зниженню ураження збудниками хвороб в 1,6-2,9 рази. Найменший загальний

розвиток хвороб відмічали за застосування Планризу (2,0 л/т) та композиції біопрепаратів Планризу, Діазофіту та Фосфоентерину (2,0+0,2+0,2 л/т). У бульб, посаджених у другій декаді травня, розвиток *Fusarium spp.* в кінці зберігання зростав у 1,3-1,8 рази порівняно з посадкою у третій декаді квітня. Отже, посадка у більш ранні строки в умовах Західного Лісостепу сприятиме отриманню лежкоздатної продукції. Доцільне сумісне застосування Планризу та Ридомілу Голд для обробки насінневої картоплі.

Наступні дослідження будуть проводитись у напрямку розробки науково обґрунтованих, ефективних технологічних прийомів зберігання картоплі з мінімальними втратами із застосуванням мікробіологічних препаратів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Власенко М.Ю. Біохімічний склад та якість бульб картоплі залежно від умов мінерального живлення на чорноземі центрального Лісостепу / М.Ю. Власенко, С.Д. Петренко // Аграрні вісті. – Біла Церква, 2006. – № 3. – С. 4-6.
2. Гусев С.А. Проведение исследований по хранению картофеля. Методические указания / С.А. Гусев, С.Ф. Полищук. – М.: ВАСХНИЛ, 1988. – 19 с.
3. Пути повышения качества свежего столового картофеля и картофелепродуктов в Центральном регионе России / В.М. Зейрук, К.А. Пшеченков, С.Н. Еланский и др. // Картофелеводство. – 2007. – Т.13. – С. 197-205.
4. Іутинська Г.О. Шляхи регулювання функцій мікробних угруповань ґрунту в аспекті біологізації землеробства і стійкого розвитку агроєкосистем / Г.О. Іутинська // Сільськогосподарська мікробіологія: Зб. наук. праць. – Чернівці: ЦНТЕІ, 2006. – Вип.3. – С. 7-18.
5. Якість бульб, що закладаються на тривале зберігання та вплив біопрепаратів на мікрофлору ґрунту під час вирощування картоплі / В.А. Колтунов, Н.І. Войцешина, Т.В. Данилкова, В.В. Бородай // Міжв. тем. зб. «Картоплярство» – К.: Аграрна наука, 2010. – Вип. 39. – С.193–208.
6. Колтунов В.А. Поширення хвороб при вирощуванні картоплі залежно від строків садіння, ґрунтового-кліматичної зони та обробки біопрепаратами / В.А. Колтунов, Т.В. Данилкова, В.В. Бородай // Вісник ХНАУ. Серія « Рослинництво. Селекція і насінництво, плодощовівництво. – 2011. – №10. – С. 83–92.
7. Колтунов В.А. Эффективность биопрепаратов Планриз, Диазофит и Фософоэнттерин в защите от фитопатогенов при выращивании и хранении / В.А. Колтунов, В.В. Бородай, Т.В. Данилкова // Картофелеводство: сб.науч.тр.//РУП «науч.-практ.центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодощовощеводству». – Минск, 2012. – Т.20. – С. 102-111.
8. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / УААН. Інститут картоплярства. – К.: Аграрна наука, 2002. – С.62.
9. Патица В.П. Екологічні основи застосування біологічних засобів захисту рослин як альтернативи хімічним пестицидам / В.П. Патица, Т.Г. Омелянець // Агроєкологічний журнал. – 2005, № 2. – С.21–24.
10. Технология хранения картофеля / К. А. Пшеченков [и др.] ; Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. НИИ картофельного хозяйства им. А. Г. Лорха, МГУ им. М. В. Ломоносова. – М.: Картофелевод, 2007. – 191 с.
11. Multi-strain Co-cultures Surpass Blends for Broad Spectrum Biological Control of Maladies of Potatoes in Storage / P.J. Slininger, D.A. Schisler, M.A. Shea-Anders and all. // Biocontrol Science and Technology 20:763-786. – 2010.

Влияние микробиологических препаратов для защиты растений и бактериальных удобрений на развитие болезней картофеля (*Solanum tuberosum* L.) при хранении в условиях Западной Лесостепи

В.В. Бородай, Т.В. Данилкова, В.А. Колтунов

Применения микробиологических препаратов для защиты растений и бактериальных удобрений Планриз, Фитоцид, Диазофит и Фосфоэнттерин в условиях Западной Лесостепи для обработки клубней перед посадкой, растений в период бутонизации и цветения, перед закладкой на хранение способствовало снижению поражения возбудителями болезней в 1,6-2,9 раза. Среди общего количества болезней доля мокрой бактериальной гнили составляла 17,6-22,6%, фомозной гнили – 13,5-16,1%, сухой фузариозной гнили – 61,3-67,6%. У клубней, посаженных во второй декаде мая, развитие *Fusarium spp.* в конце хранения возросло в 1,3-1,8 раз по сравнению с посадкой в третьей декаде апреля. Совместное применение Планриза и Ридомила Голд способствовало снижению болезней в 1,4-1,7 раз по сравнению с одним фунгицидом.

Ключевые слова: *Solanum tuberosum* L., сроки посадки, микробиологические препараты, болезни, *Pectobacterium carotovorum*, *Phoma exigua* Desm., *Fusarium spp.*, хранение.

Effect of microbial plant protection agents and bacterial fertilizers on the development of potato (*Solanum tuberosum* L.) diseases during storage in western Forest-Steppe

V. Borodai, T. Danilkova, V. Koltunov

Application of microbial plant protection products and bacterial fertilizers Planriz, Fitotsid, Diazofit and Fosfoenterin has reduced damage of pathogens in 1,6-2,9 times at processing tubers before planting, plants during budding and flowering, before laying on storage in Western Forest-steppe. Among the total number of diseases share a wet bacterial rot was 17,6-22,6%, *Phoma spp.* rot - 13,5-16,1%, *Fusarium* dry rot - 61,3-67,6%. In tubers planted in mid-May, the development of *Fusarium spp.* at the end of storage increased by 1.3-1.8 times compared with planting in late April. Combined application of Planriz and Ridomil Gold has reduced of diseases in 1.4-1.7 times compared with a single fungicide.

Key words: *Solanum tuberosum* L., planting dates, microbiological agents, diseases, *Pectobacterium carotovorum*, *Phoma exigua* Desm., *Fusarium spp.*, storage.

УДК 631.82.86.416.1

ІВАНІНА В.В., канд. с.-г. наук

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

ШИМАНСЬКА Н.К., канд. с.-г. наук

МАЗУР Г.М., наук. співробітник

Уладово-Люлинецька дослідно-селекційна станція, ІБКЦБ

БІОЛОГІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ У ФОРМУВАННІ КАЛІЙНОГО РЕЖИМУ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ВИЛУГУВАНОВОГО

Підвищення вмісту рухомого калію в чорноземі типовому вилугуваному спостерігалось за використанням органо-мінеральних систем удобрення. Альтернативна система удобрення, яка передбачала використання на добриво побічної продукції у поєднанні з зеленою масою гірчиці білої не поступалась традиційній системі (на основі гною) щодо впливу на обмінний фонд калію ґрунту.

Ключові слова: калійний режим, чорнозем типовий вилугуваний легкосуглинковий, ланка сівозміни, система удобрення.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Калій є одним із важливих елементів в життєдіяльності рослин. Він впливає на створення цитоплазматичних структур, посилює ферментативну діяльність, сприяє синтезу простих та високомолекулярних вуглеводнів, вітамінів та ін. [4].

Вміст рухомого калію у ґрунті залежить від ряду факторів, серед яких найбільш важливими є норма внесення добрив, фізико-хімічні особливості ґрунту, інтенсивність балансу калію в системі добриво-ґрунт-рослина [1, 2, 5, 6].

Близько 40-50 % калію від загального виносу концентрується у вегетативній масі рослин. Заорювання на добриво побічної продукції культур в умовах біологізації землеробства повертає значний ресурс калію в ґрунт за рахунок процесів рециркуляції, чим зменшує біогенне навантаження і сприяє стабілізації калійного фонду ґрунту [3].

Мета і завдання дослідження. Метою досліджень було вивчення впливу традиційних та альтернативних систем удобрення на формування фонду рухомого калію в чорноземі типовому вилугуваному легкосуглинковому в ланці зернобурякової сівозміни.

Матеріали і методика досліджень. В стаціонарному польовому досліді Уладово-Люлинецької ДСС впродовж 2006-2010 рр. у ланці зернобурякової сівозміни з горохом вивчали вплив різних систем удобрення на динаміку рухомого калію в чорноземі типовому вилугуваному малогумусному легкосуглинковому, зона достатнього зволоження Лісостепу України.

Агрохімічна і фізико-хімічна характеристика орного (0-30 см) шару ґрунту: вміст гумусу (за Тюрнімом) – 4,0 %, рухомого фосфору та калію (за Чиріковим) відповідно – 140 та 75 мг/кг ґрунту; pH_{KCl} – 5,9; гідролітична кислотність (за Каппеном) – 2,2 мг-екв на 100 г ґрунту.

Площа облікової ділянки – 100 м², повторність – чотирикратна. Дослідження проводили в ланці сівозміни: горох – пшениця озима – буряки цукрові. Агротехніка вирощування культур загальноприйнята для зони.

Застосовували мінеральні добрива: аміачну селітру, суперфосфат простий гранульований, калій хлористий. Органічні добрива вносили у формі підстилкового гною (13,3 т на 1 га поля) та альтернативних джерел органіки – зеленої маси пожнивної сидеральної культури гірчиці білої (середньою врожайністю – 25 т/га) та побічної продукції: гички буряків цукрових, соломи гороху та пшениці озимої.

Визначення вмісту калію в рослинних зразках (товарна і побічна продукція) та ґрунті проводили в трьох полях сівозміни. Рослинні зразки спалювали за Гінзбург та ін. з наступним визначенням калію на полуменевому фотометрі.

Вміст рухомого калію у ґрунті визначали за Чиріковим.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження показали, що щорічний винос калію у варіанті без добрив становив 81,1 кг/га, за ланку сівозміни відповідно – 243 кг/га. Систематичне внесення мінеральних та органічних добрив збільшувало винос калію рослинами на 29,5-40,6 % (табл. 1).

Таблиця 1 – Баланс калію в ланці зернобурякової сівозміни залежно від системи удобрення, кг/га поля, УЛДСС (2006-2010 рр.)

№ вар.	Внесено добрив на 1 га поля	Горох-пшениця озима-буряки цукрові, 2006-2010 рр.			
		надійшло в ґрунт, кг/га	винесено з ґрунту, кг/га	баланс, ± кг/га	інтенсивність балансу, %
1	Без добрив (контроль)	6,5	81,1	-74,6	8,0
3	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀	36,5	105	-68,5	34,8
4	N _{66,7} P _{26,7} K ₄₀	46,5	109	-62,5	42,7
5	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀ + 13,3 т/га гною	117	114	+3,0	103
6	13,3 т/га гною	86,5	105	-18,5	82,4
10	Сидерат (гірчиця біла)	24,5	98,7	-74,2	24,8
11	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀ + сидерат	54,5	107	-52,5	50,9
12	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀ + сидерат + побічна продукція	107	112	-5,0	95,5

Вирощування культур зернобурякової сівозміни без внесення добрив з урахуванням основних джерел надходження (насіння, опади) і виносу калію з ґрунту створювало щорічний дефіцит калію в системі ґрунт-рослина – 74,6 кг/га, за інтенсивності балансу – 8,0 %.

Застосування мінеральної системи удобрення в оптимальній (N₅₀P₂₀K₃₀ на 1 га поля) та підвищеній (N_{66,7}P_{26,7}K₄₀ на 1 га поля) нормах дещо зменшувало щорічний дефіцит балансу калію у ґрунті – відповідно до 68,5 та 62,5 кг/га, за інтенсивності балансу – 34,8 та 42,7 %.

Високий щорічний дефіцит балансу калію у ґрунті спостерігався за альтернативних систем удобрення, коли на добриво використовували післязливну сидеральну культуру гірчицю білу та її комбінацію з мінеральними добривами – відповідно 74,2 та 52,5 кг/га, за інтенсивності балансу – 24,8 та 50,9 %.

Екологічно ошадливими були традиційна органічна та органо-мінеральна системи удобрення. За усередненої річної норми гною 13,3 т/га у ґрунті створювався дефіцит калію 18,5 кг/га в рік. Внесення 13,3 т гною + N₅₀P₂₀K₃₀ на 1 га поля формувало додатній щорічний баланс калію у ґрунті – +3,0 кг/га, за інтенсивності балансу – 103 %.

Екологічно ефективним було внесення мінеральних добрив у поєднанні із заорюванням не-традиційних органічних добрив (N₅₀P₂₀K₃₀ + сидерат + побічна продукція на 1 га поля). Щорічний баланс калію у ґрунті становив -5,0 кг/га, за інтенсивності балансу – 95,5 %.

Вміст рухомого калію в чорноземі типовому вилугуваному легкосуглинковому на початок ланки сівозміни був близьким по варіантах досліді і становив в орному (0-30 см) шарі – 75,0-76,8, підорному (30-50 см) – 63,1-65,2 мг/кг ґрунту (табл. 2).

Таблиця 2 – Вплив системи удобрення на динаміку рухомого калію в чорноземі типовому вилугуваному легкосуглинковому, мг/кг ґрунту, УЛДСС (2006-2010 рр.)

№ вар.	Внесено добрив на 1 га поля	Шар ґрунту, см			
		0-30		30-40	
		початок ланки, 2006-2008 рр.		завершення ланки, 2008-2010 рр.	
1	Без добрив (контроль)	75,6	63,4	72,8	61,6
3	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀	75,0	64,6	73,4	64,0
4	N _{66,7} P _{26,7} K ₄₀	76,8	63,7	74,7	62,6
5	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀ + 13,3 т/га гною	75,4	65,2	81,2	69,6
6	13,3 т/га гною	75,0	64,2	76,7	64,8
10	Сидерат (гірчиця біла)	76,2	63,8	73,6	61,7
11	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀ + сидерат	75,8	64,0	74,6	63,1
12	N ₅₀ P ₂₀ K ₃₀ + сидерат + побічна продукція	75,4	63,1	80,4	64,4
	НІР ₀₅	3,0	2,9	2,7	2,6
	Р%	1,7	1,8	2,1	1,8

По завершенні ланки сівозміни вміст рухомого калію у варіанті без добрив зменшився до початкового в орному шарі на 2,8, підорному – 1,8 і становив відповідно 72,8 та 61,6 мг/кг ґрунту.

Застосування мінеральних добрив в оптимальній та підвищеній нормах змінювало вміст рухомого калію у ґрунті на кінець ланки сівозміни неістотно. За норми добрив N₅₀P₂₀K₃₀ на 1 га поля спостерігалась лише тенденція до зменшення вмісту рухомого калію в орному шарі на 1,6, підорному – 0,6; норми добрив N_{66,7}P_{26,7}K₄₀ на 1 га поля – відповідно на 2,1 та 1,1 мг/кг ґрунту.

Неістотно змінювався вміст рухомого калію у верхніх шарах ґрунту за використання на доброво зеленої маси гірчиці білої та її сумісного застосування з оптимальною нормою мінеральних добрив. У зазначених варіантах була відмічена тенденція до зменшення вмісту рухомого калію у ґрунті в межах 0,9-2,6 мг/кг ґрунту.

Отже, мінеральна, альтернативні органічна (заорювання сидерату) та органо-мінеральна ($N_{50}P_{20}K_{30}$ + сидерат) системи удобрення в ланці зернобурякової сівозміни з горохом обумовили лише тенденцію до зменшення вмісту рухомого калію у ґрунті.

Стабілізація фонду рухомого калію в чорноземі типовому вилугуваному легкосуглинковому по завершенні ланки сівозміни досягалась за традиційної органічної (13,3 т гною на 1 га поля) системи удобрення. Вміст рухомого калію в орному шарі ґрунту зберігався на рівні 76,7, підорному – 64,8 мг/кг ґрунту.

Використання традиційної ($N_{50}P_{20}K_{30}$ + 13,3 т гною на 1 га поля) та альтернативної ($N_{50}P_{20}K_{30}$ + сидерат + побічна продукція на 1 га поля) органо-мінеральних систем удобрення сприяло зростанню вмісту рухомого калію у верхніх шарах чорнозему типового вилугуваного легкосуглинкового по завершенні ланки сівозміни. Так, за традиційної органо-мінеральної системи удобрення вміст рухомого калію в орному шарі ґрунту зріс до початкового на 7,7 %, підорному – 6,8 %; альтернативної – відповідно на 6,6 та 2,1 %. На кінець ланки сівозміни вміст рухомого калію за традиційної системи удобрення в орному шарі становив 81,2, підорному – 69,6; альтернативної – відповідно 80,4 та 64,4 мг/кг ґрунту.

Висновки. 1. Вміст рухомого калію в чорноземі типовому вилугуваному легкосуглинковому опідзоленому важкосуглинковому за використання мінеральної ($N_{50-66,7}P_{20-26,7}K_{30-40}$), альтернативних органічної (сидерат) та органо-мінеральної ($N_{50}P_{20}K_{30}$ + сидерат) систем удобрення по завершенні ланки зернобурякової сівозміни з горохом зменшувався до початкового неістотно. 2. Стабілізація вмісту рухомого калію у ґрунті спостерігалась за внесення традиційного органічного добрива гною в нормі 13,3 т на 1 га поля. По завершенні ланки сівозміни вміст рухомого калію в орному шарі становив 76,7, підорному – 64,8 мг/кг ґрунту. 3. Зростання фонду рухомого калію чорнозему типового вилугуваного спостерігалось за використання традиційної ($N_{50}P_{20}K_{30}$ + 13,3 т гною на 1 га поля) та альтернативної ($N_{50}P_{20}K_{30}$ + сидерат + побічна продукція на 1 га поля) органо-мінеральних систем удобрення. Вміст рухомого калію за традиційної органо-мінеральної системи удобрення зріс до початкового в орному шарі ґрунту на 7,7 %, підорному – 6,8 %; альтернативної – відповідно на 6,6 та 2,1 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Господаренко Г.М. Основи інтегрованого застосування добрив (монографія) / Г.М. Господаренко. – К.: Неглава, 2002. – 342 с.
2. Дегодюк Е.Г. Регулювання калійного режиму ґрунтів / Е.Г. Дегодюк, Л.І. Никифоренко, В.І. Гамалей // Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. – К.: Урожай, 1992. – С. 114–122.
3. Заришняк А.С. Стабілізація біогенного балансу та продуктивність зернобурякової сівозміни / А.С. Заришняк, В.В. Іваніна, Т.В. Колібабчук // Вісник аграрної науки. – № 4. – 2012. – С. 26-30.
4. Петербургский А.В. Агрохимия и физиология питания растений / А.В. Петербургский. – М.: Россельхозиздат, 1981. – 184 с.
5. Цвей Я.П. Особливості впливу системи удобрення цукрових буряків на фонд обмінного калію чорнозему вилугуваного / Я.П. Цвей, Г.М. Мазур // Агроекологічний журнал. – 2001. – № 1. – С. 55–57.
6. Якименко В.Н. Эффективность калийных удобрений на почвах с различной обеспеченностью калием / В.Н. Якименко // Агрохимия. – 1995. – № 12. – С. 71-75.

Биологизация системы удобрения в формировании калийного режима чернозема типичного выщелоченного В.В. Иванина, Н.К. Шиманская, Г.Н. Мазур

Содержание подвижного калия в верхних слоях чернозема типичного выщелоченного в течение звена зерносвекловичного севооборота с горохом изменялось в зависимости от системы удобрения. Без внесения удобрений его содержание уменьшилось к исходному в пахотном слое на 2,8, подпахотном – 1,8 и составляло соответственно 72,8 и 61,6 мг/кг почвы.

Использование на удобрение зеленой массы горчицы белой, ее комбинации с минеральными удобрениями, а также самих минеральных удобрений в оптимальной и повышенной нормах, изменяло содержание подвижного калия в почве к концу звена севооборота не существенно.

Увеличение содержания подвижного калия в черноземе типичном выщелоченном наблюдалось при использовании органо-минеральных систем удобрения. При этом альтернативная система удобрения, которая предусматривала использование на удобрение побочной продукции совместно с зеленой массой горчицы белой, не уступала традиционной системе (на основе навоза) относительно влияния на обменный фонд калия почвы. Содержание подвижного калия

при традиційній органо-мінеральній системі удобрення виросло к ісходному в пахотном слое почвы на 7,7 %, под-пахотном – 6,8%; альтернативної – відповідно на 6,6 и 2,1 %.

Ключевые слова: калійний режим, чернозем типичний выщелоченный, звено севооборота, система удобрення.

Biologization of fertilizers system in forming potassium regime of black soil

V. Ivanina, N. Shymanska, G. Mazur

Content of mobile potassium in black topsoil during sugar beet crops rotation chain with peas changed as depending on fertilization system. In variant without fertilizers its content decreased to the initial in topsoil per 2,8, subsurface – 1,8 and becomes reciprocally 72,8 and 61,6 mg/kg soil.

Using for fertilizers green mass of mustard white, its combination with fertilizers and fertilizers itself in optimal and increased rate, changed content of mobile potassium in soil by the end of rotation chain not significant.

Increasing mobile potassium content in black soil was observed under use organic-mineral fertilization systems. In this alternative fertilization system which included use by-products in combination with vegetative mass of white mustard for fertilizers was as affective as traditional system (on the base of manure) concerning its influence on exchangeable potassium fond in soil. Content of mobile potassium in topsoil under traditional organic-mineral fertilization system increased to initial per 7,7%, subsurface – 6,8%, alternative – reciprocally per 6,6% and 2,1%.

Keywords: potassium regime, black soil, rotation chain, fertilization system.

УДК 582.675.5: 661.162.65/66

ПОЛИВАНИЙ С.В., аспірант

КУР'ЯТА В.Г., д-р біол. наук

Вінницький державний педагогічний університет ім. Михайла Коцюбинського

e-mail: vspun@sovamua.com

ВПЛИВ СУМІШІ ТРЕПТОЛЕМУ І ХЛОРМЕКВАТХЛОРИДУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ МАКУ ОЛІЙНОГО

Вивчали вплив суміші трептолему та хлормекватхлориду на урожайність, вміст олії, азоту, фосфору, калію та цукрів у маковому насінні. Встановлено, що під впливом суміші препаратів підвищувалась урожайність культури за рахунок збільшення кількості коробочок і маси насіння у плодах, та зростав вміст олії в насінні. За дії суміші препаратів відбувалося збільшення вмісту калію та зменшення вмісту фосфору і азоту, а також зменшується вміст цукрів і крохмалю у маковому шроті.

Ключові слова: мак олійний (*Papaver somniferum*), трептолем, хлормекватхлорид, урожайність, шрот.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Мак – цінна харчова і технічна культура. Насіння маку використовують у кондитерській та хлібопекарській промисловості. Макова олія, одержана методом холодного пресування, тривалий час не гіркне, тому високо ціниться в харчовій, кондитерській та консервній промисловості. Олію, одержану методом екстрагування, використовують для виготовлення оліфи, високоякісних фарб (для живопису), вищих сортів туалетного мила [11].

Маковий шрот багатий на перетравний білок і містить менше клітковини, ніж соняшниковий. Використовується для відгодівлі свиней і худоби як цінний концентрований корм [5].

В Україні, згідно з Державною програмою розвитку маківництва, передбачено поступове збільшення виробництва продукції цієї культури [13].

Важливим засобом збільшення продуктивності олійних культур, в тому числі й маку, є застосування регуляторів росту рослин. Вони справляють стимулюючу та інгібуючу дію на перебіг головних фізіологічних процесів у рослинному організмі, впливають на пристосування та виживання останніх у різноманітних стресових умовах [2]. Серед них особливе значення мають ретарданти, які проявляють антигіберелінову дію. Відомо, що вони впливають на біосинтез гіберелінів, а також спричиняють суттєві зміни у морфо- і гістогенезі рослин, посилюють галуження стебла та підвищують його міцність [3, 12]. Перспективним регулятором росту рослин є також трептолем, створений в Інституті біоорганічної та нафтохімії НАНУ. Препарат є вдалим поєднанням синтетичних (N-оксид 2,6-диметилпіридин) й природних регуляторів росту (фітогормони гіберелінової, ауксинової, цитокінінової природи), що покращують кількісні та якісні показники сільськогосподарської продукції [7]. Нами встановлено позитивний вплив ХМХ і трептолему на продуктивність маку олійного [8, 9]. Разом з тим в літературі відсутні дані про вплив суміші тре-

птолему та хлормекватхлориду на фізіолого-біохімічні процеси рослин маку олійного, що стри- мує розробку і впровадження нових технологій із застосуванням суміші даних препаратів за ви- рощування сучасних сортів культури.

Мета і завдання. В зв'язку з цим, метою роботи було встановити вплив суміші хлормекват- хлориду та трептолему на продуктивність і якість продукції маку олійного, вивчити вплив препа- ратів на вміст олії в насінні маку, азоту, фосфору, калію, цукрів та залишкового вмісту трептоле- му хлормекватхлориду в маковому шроті.

Матеріал і методика досліджень. Мікропольові досліди проводили у Чернівецькому районі с. Борівка Вінницької області в 2010 році та Красилівському районі с. Кузьмин Хмельницької області в 2011 році на маці олійному сорту Беркут. Площі ділянок – 10 м². Рослини обробляли сумішшю хлормекватхлориду 0,5%-го (ХМХ) та трептолему 0,035 мл/л одноразово 18.06.10. та 16.06.11 у фазу бутонізації за допомогою ранцевого обприскувача. Контрольні рослини обпри- скували водопровідною водою.

Загальний вміст олії в насінні визначали шляхом екстракції в апараті Сокслета. Як органіч- ний розчинник використовували петролейний ефір з температурою кипіння 40-65 °С. Вміст біл- кового азоту в маковому шроті визначали методом Кельдаля [6]. Вміст фосфору визначали за утворенням фосфорно-молібденового комплексу, а вміст калію – полум'яно-фотометричним ме- тодом [10].

Вивчення залишкової кількості хлормекватхлориду проводили методом тонкошарової хрома- тографії на пластинках марки «Silufol UV-254» фірми «Kavalier» (Чехія). Метод оснований на екстракційному видаленні ацетоном з наступним очищенням у хроматографічній колонці силіка- гелем. Хроматографування проводили у тонкому шарі катіоніту. Як рухомий розчинник викорис- товували сірчану кислоту. Кількість ХМХ вираховували шляхом визначення величини оптичної густини хроматограми зразка і стандартних розчинів, які вимірювали на СФ-46 за довжини хвилі 730 нм [4].

Дослідження залишкової кількості трептолему проводили методом високоефективної газорі- динної хроматографії на хроматографі “Кристалл 2000М” компанії СКБ “Хроматэк” (м. Йошкар- Ола, Росія). Умови хроматографування: сталі колонки розміром 100 мм, заповнені 5 % сорбен- том SE-30. Швидкість проходження газу 60 мл/хв, газ-носії нітроген, гідроген / 4. Температура колонки – 240 °С, випаровувача – 260 °С, полум'яно-іонізаційного детектора – 300 °С. Визначен- ня проводили за методикою «Метод определения остаточных количеств пестицидов» відповідно до ГОСТу 13496.20-87.

Результати досліджень обробляли статистично. В таблицях подані середньоарифметичні зна- чення та їх стандартні похибки [1].

Результати досліджень та їх обговорення. Вивчення особливостей росту і розвитку маку при обробці у фазу бутонізації рослин регуляторами росту свідчить про суттєві зміни у морфогенезі. Встановлено, що обробка рослин сумішшю препаратів впливає на утворення плодів, приво- дить до достовірного збільшення кількості плодів на рослині – коробочок (табл. 1). Одночасно зростає маса тисячі насіння і маса насіння в коробочці, що сприяє суттєвому підвищенню уро- жайності культури маку.

Зменшення урожайності насіння маку у 2011 р. порівняно з 2010 р. пов'язане з несприятли- вими посушливими умовами на початку вегетації рослин, внаслідок чого відбувалося розріджен- ня посівів, зменшувалася кількість рослин на одиницю площі.

Таблиця 1 – Характеристика врожайності маку олійного сорту Беркут

Варіант досліджу	Кількість коробочок на рослині (шт.)	Маса насіння в коробочці (г)	Маса 1000 насіння (г)	Врожайність, кг/га
2010 рік				
Контроль	1,45±0,061	2,04±0,10	0,453±0,02	886,50±31,81
Суміш	*1,88±0,082	2,37±0,14	0,461±0,02	*1112,02±30,78
2011 рік				
Контроль	4,00±0,13	2,95±0,12	0,488±0,01	710,12±40,61
Суміш	*4,70±0,14	3,15±0,10	*0,572±0,01	*859,3±29,30

Примітки: 1. Суміш – 0,5%-вий хлормекватхлорид + трептолем 0,035 мл/л. 2. *- різниця достовірна при P≤0,05

Обробка рослин маку сумішшю препаратів приводила до підвищення олійності насіння (табл. 2).

Відомо, що відходи переробної галузі із насіння олійних культур, в тому числі макуха і шрот – цінні корми. Їх згодують як у чистому вигляді, так і в складі сумішок іншими концентратами. Маковий шрот використовується для відгодівлі свиней і худоби як цінний концентрований корм. У зв'язку з цим, важливим є питання якості макового шроту та вмісту в ньому азоту, фосфору, калію та цукрів за різних технологій вирощування.

Дані щодо впливу регуляторів росту на перерозподіл азотовмісних сполук в олійних культурах є поодинокими [14]. Разом з тим, нами встановлено, що обробка рослин маку сумішшю трептолему та хлормекватхлориду призводила до достовірного зменшення вмісту азоту в маковому шроті.

Отримані результати свідчать, що суміш препаратів зумовила збільшення вмісту калію і зменшення вмісту фосфору в шроті (табл. 3).

Встановлено, що застосування суміші препаратів за різних погодних умов вегетації суттєво впливало на вміст вуглеводів.

Вміст цукрів і крохмалю в насінні маку на кінець вегетації (2011 р.) був меншим за дії суміші, ніж у контролі, що є позитивним фактом, який вказує на покращення якості насіння. На нашу думку, це свідчить про посилення синтезу олії з вуглеводів під впливом препаратів, оскільки відомо, що зменшення вмісту вуглеводів у насінні олійних культур корелює із зростанням вмісту олії [5].

Разом з тим, несприятливі погодні умови 2010 року забезпечили підвищення вмісту цукрів відносно контролю, чим можна пояснити знижений синтез вуглеводів порівняно з 2011 р. вегетації (табл. 4).

Збільшення масштабів виробництва і застосування синтетичних регуляторів росту підвищує небезпеку забруднення ними довкілля і сільськогосподарської продукції. У зв'язку з цим, застосування рістрегулюючих речовин має визначатися жорсткими токсикологічними і гігієнічними вимогами. Вміст препаратів не має накопичуватися вище допустимих норм.

Встановлено, що в дослідному зразку обробленому препаратом залишкова кількість ХМХ складала 0,0013 мг/кг. Відповідно до Держ. Сан-Пін (8.8.1.2.3.4.-000-2001р.) залишкова кількість ХМХ для гороху, гречки, льону, соняшнику та маку не має перевищувати 0,1 мг/кг, залишкова кількість трептолему у дослідному зразку складала 0,005 мг/кг. Відповідно до Держ. Сан-Пін (8.8.1.2.3.4.-000-2001 р.) залишкова кількість трептолему для гороху, гречки, льону, соняшнику та маку не має перевищувати 0,03 мг/кг.

Таким чином, застосування трептолему і хлормекватхлориду в технології вирощування маку не призводить до накопичення надлишкових кількостей препарату в насінні.

Висновок. Використання суміші хлормекватхлориду та трептолему приводило до підвищення урожайності культури за рахунок збільшення кількості коробочок на рослині, збільшення маси насіння у плодах і одночасного підвищення вмісту олії в насінні маку. За дії суміші препаратів відбувалося збільшення вмісту калію та зменшення вмісту фосфору і азоту у маковому шроті. Препарати не накопичуються в насінні, їх залишкова кількість не перевищувала гранично допустимих концентрацій.

Таблиця 2 – Вплив суміші препаратів на вміст олії у насінні маку олійного

Варіант досліджу	Олійність (% на сиру речовину)
2010 рік	
Контроль	47,01±0,025
Суміш	*47,31±0,020
2011 рік	
Контроль	45,67±0,026
Суміш	*46,41±0,014

Примітки: 1. Суміш – 0,5%-вий хлормекватхлорид + трептолем 0,035 мл/л. 2. *- різниця достовірна при P≤0,05

Таблиця 3 – Вплив суміші препаратів на вміст азоту, фосфору та калію в маковому шроті

Варіант	Фосфор, г/кг	Калій, г/кг	Азот, % на сиру речовину
2010			
Контроль	26,0±0,02	8,17±0,01	6,08±0,01
Суміш	*24,8±0,01	*8,42±0,01	*5,52±0,03
2011			
Контроль	30,8±0,01	7,01±0,03	7,03±0,02
Суміш	*27,45±0,02	*7,24±0,01	*6,79±0,02

Примітки: 1. Суміш – 0,5%-вий хлормекватхлорид + трептолем 0,035 мл/л. 2. *- різниця достовірна при P≤0,05

Таблиця 4 – Вплив суміші препаратів на вміст цукрів у маковому шроті (% на сиру речовину)

Варіант	Редукуючі цукри	Сахароза	Сума цукрів	Крохмаль
2010				
Контроль	2,50±0,04	1,19±0,03	3,75±0,07	0,94±0,01
Суміш	2,50±0,04	*1,43±0,04	*4,00±0,001	*1,13±0,03
2011				
Контроль	3,50±0,09	1,71±0,08	5,30±0,01	0,94±0,03
Суміш	*3,25±0,04	*1,43±0,05	*4,75±0,03	*0,75±0,001

Примітки: 1. Суміш – 0,5%-вий хлормекватхлорид + трептолем 0,035 мл/л. 2. *- різниця достовірна при P≤0,05

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Альянс, 2011. – 352 с.
2. Косаківська І.В. Фітогормональна регуляція процесів адаптації рослин до стресів / І.В. Косаківська // Український ботанічний журнал., 1997, т. 54, №4. – С.330–333.
3. Кур'ята В.Г. Фізіолого-біохімічні механізми дії ретардантів і етилен продуцентів на рослини ягідних культур: дис... доктора біол. наук / В.Г. Кур'ята. – Київ, 1999. – 318 с.
4. Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде / Гос. комис. по хим. средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками при МСХ СССР. – М.: Б. и., Б. г. Ч. 10. – 1980. – С. 141-153.
5. Методы биохимических исследований (липидный и энергетический обмен) / под ред. М. И. Прохоровой. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1982. – 272 с.
6. Методы биохимического исследования растений / под ред. А.И. Ермакова. – Л.: Агропромиздат, Ленингр. отделение, 1987. – 430 с.
7. Пономаренко С.П. Регуляторы роста растений на основе N-оксидов производных пиридина: (физико-химические свойства и биологическая активность) / С.П. Пономаренко. – К.: Техника, 1999. – 270 с.
8. Поливаний С.В. Дія антигіберелінового препарату хлормекватхлориду на структуру урожаю і якісні характеристики олії маку олійного / С.В. Поливаний // Сільськогосподарські науки: Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2012. – Вип. 1 (57). – 192 с. – С. 90-93.
9. Поливаний С.В. Дія трептолема на насінневу продуктивність і якісні характеристики олії маку / С.В. Поливаний, В.Г. Кур'ята // Біологічні науки: Збірник наукових праць ТНПУ. – Тернопіль, 2012. – Вип. 4.(53) – 192 с. – С. 82-86.
10. Разумов В. А. Массовый анализ кормов: справочник / В. А. Разумов. – М.: Колос, 1982. – 176 с.
11. Ровишин С. О. Мак олійний / С. О. Ровишин, В. О. Мазур, С. Й. Гуринович. – Івано-Франківськ: Місто НВ, 2008. – 60 с.
12. Рогач В. В. Вплив ретардантів на морфогенез, продуктивність і склад вищих жирних кислот олії ріпаку озимого: дис. ... канд. біол. наук : 03.00.12 / Рогач Віктор Васильович. – Вінниця, 2009. – 174 с.
13. Струкова С. Мак – культура вибаглива / С. Струкова. // Інформаційний щомісячний всеукраїнський журнал з питань агробізнесу «ПРОПОЗИЦІЯ» – 2003. – № 1. – С. 21-23.
14. Kulkarni S. S. Influence of growth retardants on biochemical parameters in sunflower / S. S. Kulkarni, M. B. Chetti, D. S. Uppar // J. Maharashtra Agr. Univ. – 1995. – Vol. 20, № 3. – P. 352-354.

Влияние смеси трептолема и хлормекватхлорида на продуктивность и качество продукции масличного мака С.В. Поливаний, В.Г. Кур'ята

Изучали влияние смеси трептолема и хлормекватхлорида на продуктивность, содержание масла, азота, фосфора, калия и углеводов в семенах мака. Установлено, что под влиянием смеси препаратов повышалась урожайность культуры. Под воздействием смеси препаратов происходило увеличение содержания калия и уменьшение содержания фосфора и азота, а также уменьшилось содержание сахаров и крахмала в семенах мака.

Ключевые слова: мак масличный (*Papaver somniferum*), трептолем, хлормекватхлорид, продуктивность, шрот.

Effects of mixture of treptolem and chlormequat-chloride on productivity and product quality of poppy oil S. Polivanyi, V. Kuryata

We studied the influence of a mixture treptolem and chlormequat-chloride on the productivity, oil content, nitrogen, phosphorus, potassium and sugars in poppy seeds. It is established, that under the influence of a mixture preparatoin on the productivity, lead to positive changes in the structure of the harvest - increasing the number of fruit per plant, number of seeds in boxes, the mass of the seeds.

This contributed to increased productivity of plants poppy. With a mixture of drugs was an increase in potassium and reducing phosphorus and nitrogen, as well as decreases in sugar and starch in poppy seeds, which is a positive fact which indicates a improve the quality of seeds. In our opinion, this indicates increased synthesis of oil from carbohydrates influenced preparations.

Key words: oil poppy (*Papaver somniferum*), productivity, treptolem, chlormequat-chloride, meal.

УДК 630*24;580*16

РОГОВСЬКИЙ С.В., канд. с.-г. наук
МАСАЛЬСЬКИЙ В.П., канд. біол. наук
ШТОЛЬЦ І.Б., студент 3 курсу СПГ

Білоцерківський національний аграрний університет

АНАЛІЗ СТАНУ НАСАДЖЕНЬ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО РЕКОНСТРУКЦІЇ ДІЛЯНКИ КВАРТАЛУ №7 ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ У ЗВ'ЯЗКУ ІЗ ВЛАШТУВАННЯМ АТРАКЦІОНУ РОЗВАГ

Проведено аналіз стану насаджень та складу дендрофлори на ділянці кварталу №7 дендропарку «Олександрія» НАН України у зв'язку із влаштуванням на цій території атракціону розваг. Встановлено, що тут зростає близько 30

видів деревних рослин, у тому числі і вікові дерева *Pinus sylvestris* L., *P. strobus* L., *Picea abies* (L.) Korst., які визначають сучасний вигляд ділянки. Повнота двоярусного насадження становить 0,6-0,7, вік більшості дерев сосни звичайної, сосни чорної, ялини звичайної та інших видів близько 60 років, що свідчить про їх посадку на ділянці в 50-ті роки минулого століття.

Запропоновано провести на ділянці санітарно-оздоровчу і ландшафтні рубки формування. Провести їх поетапно, намагаючись зберегти цінні види та загальний вигляд ландшафту. З метою оптимізації насаджень запропоновано висадити нові види дерев та кущів. Висловлюється ряд застережень щодо господарської діяльності в ході експлуатації атракціону.

Ключові слова: дендрофлора, дендропарк, реконструкція, насадження, ландшафтні рубки, оптимізація насаджень, асортимент рослин, інтродуценти, декоративність.

Постановка проблеми і аналіз останніх публікацій. В парках пам'ятниках садово-паркового мистецтва заборонена діяльність, яка може завдати шкоди насадженням, або зруйнувати чи змінити історичні композиції [1]. Проте у багатьох країнах навіть на заповідних територіях практикується влаштування певних атракціонів, які б сприяли притоку відвідувачів та давали певні фінансові надходження. Так у одному із заповідників у Бразилії між деревами натягнуті канати і влаштовано атракціон, який дозволяє з висоти спостерігати за тропічним лісом та отримувати адреналін від пересування канатною дорогою, користуючись альпіністським спорядженням. Подібний атракціон за згодою адміністрації дендропарку «Олександрія» НАН України створено на ділянці парку у кварталі №7. Як опори для підвісної дороги з мотузок слугують дерева, що зростають на цій території. Атракціон розрахований на молодь, яка полюбляє подібні розваги.

Дозвіл на монтаж спеціального обладнання адміністрація парку дала, виходячи з того, що історичної цінності ці насадження не мають.

Аналогів подібного використання паркової території в Україні немає, тому вивчення видового і формового складу насаджень, оцінка санітарного стану рослин є актуальною з точки зору моніторингу цих рослин у майбутньому. Крім того, це дослідження дозволяє запропонувати ряд заходів з оптимізації насаджень і є основою для планування особливого режиму експлуатації атракціону.

Мета дослідження – проаналізувати нинішній стан насаджень, провести інвентаризацію дендрофлори, оцінити можливий вплив атракціону розваг на насадження та запропонувати заходи, які б мінімізували негативну дію розваг на рослинність та оптимізували насадження.

Методика дослідження. Інвентаризацію складу дендрофлори проводили відповідно до діючої інструкції [6], видовий склад уточнювали користуючись академічними виданнями [3;4;5]. Санітарний стан визначали згідно з методикою викладеною в «Санітарних правилах в лісах України» [2], вік рослин визначали візуально.

Результати дослідження та їх обговорення. Насадження кварталу №7, що із західної та північної сторін примикають до ландшафтної ділянки «Мур», знаходяться біля господарчого в'їзду в парк, який нині є головним, тому їх декоративність має важливе значення для образу парку в цілому. Це розуміли ще власники парку Браницькі, які на цій території висаджували екзотичні дерева. До сьогодні на цій території збереглися дерева сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), сосни Веймутової (*Pinus strobus* L.), ялини звичайної (*Picea abies* (L.) Korst.), робінії псевдоакації (*Robinia pseudoacacia* L.), які мають вік понад 100 років. У повоєнні роки, з метою ландшафтної оптимізації, на цій ділянці були висаджені такі інтродуценти: *Abies balsamea* Mill., *Abies concolor* Lindl., *Picea abies* (L.) Korst., *Pinus strobus* L., *Pseudotsuga menziesii* Franco, *Juniperus virginiana* L., *Juglans nigra* L., *Carya pecan* (Morch.) Engl., *Robinia pseudoacacia* L., *Cotinus coggygria* Scop., *Securinega suffruticosa* Pfall.) Nutt., що свідчить про важливість цих насаджень для парку як з декоративної, так і наукової точок зору. Проте нині, з віком, ряд композицій втратили декоративність, частина рослин випала з насадження. Деякі всихають, суховершиняють, інші – уражені омеєю білою (*Viscum album* L.) і через деякий час загинуть. Суттєвої шкоди насадженням завдали несприятливі погодні умови зими 2012-2013 рр. Наліпання мокрого снігу призвело до обламування гілок як окремих дерев, так і кущів.

Слід відмітити, що в складі насаджень значний відсоток займають самосійні дерева та кущі, особливо помітна їх роль в підліску. Найчастіше це *Acer platanoides* L., *Fraxinus excelsior* L., рідше *Robinia pseudoacacia* L., *Pyrus silvestris* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Sambucus nigra* L. Нині це насадження лісового типу з повнотою 0,6-0,7, подекуди в результаті випадання чи зрізування дерев утворилися вікна та просвіти, в яких активно розвивається самосів клена гостролистого та ясена звичайного. Напіввідкриті простори паркового типу залишилися лише на узліссі, що прилягає до заасфальтованої дороги.

Результати інвентаризації насаджень. Нами проведена інвентаризація дендрофлори, що зростає на території ділянки відведеної для активного відпочинку. Встановлено, що основним паркоутворюючим видом, який займає перший ярус насадження на цій ділянці, є *Pinus sylvestris*. Вік окремих дерев, що примикають до ділянки «Мур» становить 120-140 років, а основна маса дерев має вік 50-60 років. Разом із *P. sylvestris* в першому ярусі представлені *Picea abies*, *Pinus strobus*. За межами хвойних насаджень в першому ярусі зростають *Acer platanoides*, *Pyrus silvestris*, *Robinia pseudoacacia*. Другий ярус в сосново-ялинових насадженнях займає *Acer platanoides*, *Tilia cordata* L., а також *Carya pecan*, *Juglans nigra*, *Quercus robur* L., *Pseudotsuga menziesii* та *Abies balsamea*. Третій ярус сформований епізодично, подекуди його утворюють *Crataegus monogyna*, *Malus silvestris*, *Corilus avelana* L. Підлісок утворений завдяки підсадці у минулому столітті та паростковому розростанню: *Securinega suffruticosa* і самосійному розростанню *Sambucus nigra*, *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudoacacia*, *Pyrus silvestris*. Але благодійний підріст формується лише із сіянців *Acer platanoides* і *Fraxinus excelsior*. Лише в окремих, найбільш освітлених місцях, сіянці *Robinia pseudoacacia* сягають висоти понад 2 м (табл. 1).

Таблиця 1 – Результати інвентаризації дендрофлори на ділянці кварталу №7 дендропарку «Олександрія» НАН України, виділеної для влаштування атракціону

№ п/п	Назва рослин		Вік, років	Кількість, штук	Діаметр стовбура, см	Санітарний стан	Примітка
	українська	латинська					
1	Сосна звичайна	<i>Pinus sylvestris</i> L.	100-120 50-60	25 65	60-80 25-40	задов.	насадж.
2	Ялина звичайна	<i>Picea abies</i> (L.) Korst.	100-120 50-60	5 8	70-80 24-30	суховерш. задовільн.	насадж. насадж.
3	Псевдотсуга Мензиса	<i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco	50-60	1	20	незадов., притінена	насадж.
4	Ялиця бальзамічна	<i>Abies balsamea</i> Mill.	50-60	4	20-40	добрий, окремі незадовільний	насадж.
5	Дуб звичайний	<i>Quercus robur</i> L.	30-70	7	18-45	добрий	насадж.
6	Ліпа орбінолиста	<i>Tilia cordata</i> L.	40-60	2	25	добрий	самосів
7	Клен гостролистий	<i>Acer platanoides</i> L.	10-30 30-70 2-5	мас 23 мас.	7-18	окремі уражені омелою -	самосів самосів
8	Карія pekan	<i>Carya pecan</i> (Morch.) Engl.	50	2	32	добрий	насадж.
9	Робінія псевдоакація	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	100	3	100	добрий	можливе насадж.
10	Горіх чорний	<i>Juglans nigra</i> L.	60	3	30-35	окремі уражені омелою	насадж.
11	Скумпія дубильна	<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	50-60	3		поломані снігом гілки	насадж.
12	Жимолость татарська	<i>Lonicera tatarica</i> Maxim.	35-45	4		задовільний	насадж.
13	Глід однонаточковий	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	35-100	7	7-25	деякі уражені омелою	самосів
14	Груша лісова	<i>Pyrus silvestris</i> L.	40-100	12	18-45	задовільний	самосів
15	Сосна Веймутова	<i>Pinus strobus</i> L.	100-120	3	70-90	задовільний	насад.
16	Береза повисла	<i>Betula pendula</i> L.	30-35	1	35	задовільний	насад.
17	Ясен звичайний	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	30-50	5	25-35	задовільний	самосів
18	Верба біла	<i>Salix alba</i> L.	35	1	45	задовільний	насад.
19	Ялівець віргінський	<i>Juniperus virginiana</i> L.	90-100	1	23	притінений	насад.
20	Яблуня лісова	<i>Malus silvestris</i> (Ldb.) Roem.	40-60	2	28-32	задовільний	самосів
21	Ялиця одноколірна	<i>Abies concolor</i> Lindl.	50	1	18	притінена	насад.
22	Дуб червоний	<i>Quercus rubra</i> L.	60	1	48	добрий	насад.
23	Бузина чорна	<i>Sambucus nigra</i> L.	30-50	18		добрий	самосів
24	Ліщина звичайна	<i>Corilus avelana</i> L.	40-50	4		задовільний	насад.
25	В'яз гладенький	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	40-60	2	38-45	задовільний	насадж.
26	Секурінега напівкуцова	<i>Securinega suffruticosa</i> Ppall.) Nutt.	40-60	32		задовільний	насадж.
27	Алича	<i>Prunus divaricata</i> Ledeb.	15-20	1	14	задовільний	самосів
28	Барбарис звичайний	<i>Berberis vulgaris</i> L.	25-30	3		задовільний	насад.
29	Виноград дівочий	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	30-50	12		добрий	можл. самосів
30	Бруслина європейська	<i>Euonimus europea</i> L.	20-30	3		задовільний	можл. самосів

Таким чином, за попередніми даними на території ділянки зростає близько тридцяти видів деревних рослин. З них 7 видів належать до класу *Pynopsida*, а 22 види – *Magnoliopsida*. За життєвою формою 19 видів – це дерева, 10 – кущі, 1 – ліана. Вік понад 100 років мають лише 6 видів, решта – 50-60 років і менше. Санітарний стан насаджень задовільний, проте окремі види досить сильно заселені омелою білою. Найбільшою шкоди вона завдає деревам *Acer platanoides* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Juglans nigra* L., *Salix alba* L.

Проведення рубок формування. Нинішній стан деревних насаджень, особливо у зв'язку з організацією на цій території розважального атракціону, потребує проведення санітарної рубки та ландшафтних рубок формування. Видаленню підлягають сухостійні та сильно уражені омелою дерева, а також аварійні дерева, що становлять загрозу життю і здоров'ю людей. На території ділянки таких рослин небагато: одна двостовбурова сосна звичайна віком понад 100 років, у якої один стовбур відмер; горіх сірий – заселений омелою; верба біла – уражена омелою і заселена грибом трутовиком. Ряд дерев та кущів потребують проведення санітарних обрізок: видалення сухих та пошкоджених сніголамом гілок, проведення рубок омолодження тощо. Це поліпшить декоративність насаджень і забезпечить територію від можливого травмування відвідувачів атракціонів гілками, що падають з дерев. Санітарна обрізка дерев уражених омелою дозволить підвищити їх декоративність і довговічність.

З метою поліпшення освітлення території, на якій будуть висаджуватися рослини, а також для формування більш декоративних крон необхідно провести рубки омолодження і формування. В кущах мають бути видалені сухі та старі гілки, деякі з них варто посадити «на пень». З території необхідно вивезти гілки, сміття, вирубати самосів клена гостролистого та ясена звичайного. По ходу траси атракціону «Run Cord» слід видалити майже всі кущі та самосів дерев, підготувати спеціальні вікна для спостереження за учасниками змагань із спеціальних оглядових точок. В місцях спостереження слід передбачити розташування садових лав.

Проведення ландшафтних рубок має на меті збільшення напіввідкритого простору, створення умов для росту кущів і дерев використаних для оптимізації насаджень, формування ландшафтів паркового типу.

Посадка нових рослин. Підсадку нових рослин на цій території необхідно проводити з урахуванням біоекологічних особливостей і декоративних якостей рослин. Доцільно використовувати тіньовитривалі види, які здатні не втрачати декоративність під пологом дерев. Завдяки їх використанню буде можливість виділити та візуально позначити ділянку зайняту атракціоном. Придатними для створення насаджень за обмеженого освітлення під пологом сосни звичайної є тіньовитривалі вічнозелені види: тис ягідний, магонія падуболиста, бруслина низька, самшит вічнозелений. В існуючих вікнах можлива підсадка саджанців ялини звичайної, ялівцю звичайного. З листяних дерев за умови регулярного догляду можлива посадка бука лісового, граба звичайного. На відкритих достатньо освітлених місцях доцільно висадити відсутні або мало представлені в насадженнях дендропарку види і декоративні форми: гінкго дволопатеве, груша маслинколиста ф. плакуча, яблуня ягідна ф. плакуча, яблуня Недзвецького, береза повисла ф. Юнга, бук лісовий ф. пурпурнолиста плакуча. За умови розташування на узліссі, або як солітера на галявині, ці рослини суттєво урізноманітнили б і прикрасили ландшафт. Для формування узлісся, особливо з боку заасфальтованої дороги, варто використати декоративно листяні кущі: свидину білу ф. сріблясто-облямвану, пухироплідник калинолистий ф. золотисту, таволгу японську 'Гном', завдяки цим високодекоративним видам буде можливість візуально означити територію, де функціонує атракціон. Під кущами та деревами на межі трав'яного покриву і деревних рослин для підсилення композицій можна рекомендувати *Cotoneaster horisontalis* Decaisne та *Cotoneaster adpressus* Bois. Не заштукатурену стіну «Муру» варто задекорувати насадивши кущі *Weigela florida* DC., *Taxus baccata* L., а також *Parthenocissus tricuspidata* (Sieb. Et Zucc.). Асортимент рослин, що рекомендуються для оптимізації ландшафту наведено в таблиці 2.

Обов'язковою умовою успішної реконструкції ландшафту ділянки є реконструкція газону, яка передбачає планування і вирівнювання ґрунту, створення якісного травостану, особливо вздовж заасфальтованої дороги.

З трав'янистих рослин, які проектом передбачено використати для оптимізації ділянки в тіні та напівтіні будуть використані барвінок малий, хости: вузьколиста, здута, Зібольда, суниця лісова, вероніка дібровна. Масштабні куртини і групи із цих рослин дозволять урізноманітнити ґрун-

товий покрив та поліпшити декоративний вигляд ділянки. В окремих місцях доцільне використання як ґрунтопокривних рослин плюща вічнозеленого та винограду дівочого, які добре зарекомендували себе на інших ділянках парку. Доцільно провести збирання насіння та підсіяти на території цієї ділянки у місцях з невисокою повнотою насаджень високодекоративні види лісових трав: смілок, дзвоників, а також підсадити конвалію травневу, ряст щільний, підсніжник білосніжний.

Таблиця 2 – Асортимент декоративних рослин рекомендованих для оптимізації насаджень ландшафтної ділянки в кварталі №7 дендропарку «Олександрія», що відведена під розважальні атракціони

№ п/п	Назва декоративної рослини		Максимальна висота, м	Розмір саджанця, м	Рекомендована кількість, шт.	Ціна, грн	Сума, грн
	українська	латинська					
1	Гінкго дволопатеве	<i>Ginkgo biloba</i> L.	25	1,5	1	300	300
2	Магонія падуболиста	<i>Mahonia aquifolium</i> Nutt.	1,2	0,4	25	12	300
3	Керія японська ф. махрова	<i>Keria japonica</i> 'Plena'	1,5	0,5	5	20	100
4	Тис ягідний	<i>Taxus baccata</i> L.	4,0	1,2	2	300	600
5	Вейгела квітуча	<i>Weigela florida</i> DC.	2,5	0,4	5	20	100
6	Кизильник горизонтальний	<i>Cotoneaster horisontalis</i> Decaisne		0,2	20	14	280
7	Бруслина карликова	<i>Eomyms nana</i> Bieb.	0,3	0,2	30	14	420
8	Груша маслинколиста ф. плакуча	<i>Pyrus elaeagnifolia</i> 'Pendula'	3,6	1,8	1	250	250
9	Яблуня ягідна ф. плакуча	<i>Malus boccata</i> 'Pendula'	2,8	1,9	1	250	250
10	Шовковиця біла ф. плакуча	<i>Morus alba</i> 'Pendula'	3,8	1,7	1	120	120
11	Пухироплідник калинолистий ф. золотиста	<i>Physocarpus opulifolia</i> 'Aurea'	3,0	0,5	3	36	108
12	Таволга Бумальдова 'Золотий вогонь'	<i>Spirea bumaldi</i> 'Cold flaine'	0,5	0,3	20	18	36
13	Ялівець звичайний	<i>Juniperus communis</i> L.	4,0	2	1,3	300	600
14	Таволга сіра	<i>Spirea cinerea</i> 'Crefsheim'	1,6	0,7	15	18	270
15	Плющ вічнозелений	<i>Hedera helix</i> L.	1,3-1,5	0,3	25	8,0	200
	Всього						3934

Правилами поведінки на території атракціону слід чітко визначити місця, де дозволяється знаходитися відвідувачам і маршрути їх пересування, що убезпечить рослини від пошкоджень і витоуптування та дозволить уникнути переущільнення ґрунту, яке суттєво знижує життєздатність деревних рослин. Варто підготувати і встановити стенд з правилами поведінки на території, схему ділянки та вказати можливі місця зосередження і пересування відвідувачів.

Етапи виконання робіт. Слід відмітити, що роботи з ландшафтної оптимізації ділянки слід проводити поетапно. На першому етапі необхідно завершити санітарні та ландшафтні рубки і очистити територію від сміття. На другому – провести підсадку дерев та кущів. На третьому – підготувати ґрунт та провести посів газону і підсадку ґрунтопокривних рослин. Усі роботи має виконувати один колектив кваліфікованих виконавців, забезпечений інструментами, водою, садовим матеріалом, зацікавлений у якісному проведенні робіт. Протягом мінімум 1-2 років насаджень слід забезпечити регулярний кваліфікований догляд: регулярні і рясні поливи, рихлення пристовбурних кругів з прополюванням, видалення бур'янів, захист рослин від хвороб і шкідників, обрізка гілок сусідніх дерев для кращого освітлення.

Висновки. Аналіз видового складу та композиційної побудови насаджень на ділянці парку, де дозволене влаштування розважального атракціону показує, що на цій ділянці зростає ряд цінних видів дерев та кущів, які потребують охорони і збереження.

1. Функціонування атракціону можливе за умови кваліфікованої підготовки території, встановлення та суворого дотримання спеціального режиму відвідування атракціону, який передбачає певні обмеження щодо пересування по території ділянки та постійний моніторинг за станом насаджень.

2. Ландшафтна оптимізація території передбачає крім проведення санітарних та ландшафтних рубок посадку нових дерев та кущів з метою поліпшення декоративності насаджень, візуального відокремлення території атракціону, а також суттєве поліпшення надґрунтового покриву: посів газону, формування куртин ґрунтопокривних рослин.

3. Ландшафтна оптимізація території передбачає крім проведення санітарних рубок посадку нових дерев та кущів з метою поліпшення декоративності насаджень, візуального відокремлення території атракціону, а також суттєве поліпшення надґрунтового покриву: посів газонних і декоративних трав, формування куртин ґрунтопокривних рослин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України Про природно-заповідний фонд України /Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, N 34. – С. 502-584.
2. Санітарні правила в лісах України / Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 р. N 555. – К., 1995. – 22 с.
3. Дендрофлора України: дикорослі й культивовані дерева і кущі. Голонасінні / За ред. М.А. Кохна. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 348 с.
4. Дендрофлора України: дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч.1./ За ред. М.А. Кохна. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 448 с.
5. Дендрофлора України: дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч.2. / За ред. М.А. Кохна та Н.М. Трофименко. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 716 с.
6. Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах і селищах міського типу України: ГКН 03. 08. 007 – 2002: Затверджено наказом Держбуду України 24.12. 2001 № 226. – К., 2002. – 20 с.

Анализ состояния насаждений и предложения по реконструкции участка квартала №7 дендропарка «Александрия» НАН Украины в связи с устройством аттракциона развлечений

С.В. Роговский, В.П. Масальский, И.Б. Штольц

Проведен анализ состояния насаждений и состава дендрофлоры на участке квартала № 7 дендропарка «Александрия» НАН Украины в связи с устройством на этой территории аттракциона развлечений. Установлено, что здесь произрастает около 30 видов древесных растений, в том числе и вековые деревья *Pinus sylvestris* L., *P. strobus* L., *Picea abies* (L.) Korst., которые определяют современный вид участка. Полнота двухъярусного насаждения составляет 0,6-0,7, возраст большинства деревьев сосны обыкновенной, сосны черной, ели обыкновенной и других видов около 60 лет, что свидетельствует об их посадке на участке в 50-е годы прошлого века. Предложено провести на участке санитарно-оздоровительную и ландшафтные рубки формирования. Рекомендуются провести их поэтапно, стараясь сохранить ценные виды и общий вид ландшафта. С целью оптимизации насаждений предложено высадить новые виды деревьев и кустов. Высказывается ряд оговорок относительно хозяйственной деятельности в ходе эксплуатации аттракциона.

Ключевые слова: дендрофлора, дендропарк, реконструкция, насаждения, ландшафтные рубки, оптимизация насаждений, ассортимент растений, интродуценты, декоративность.

Analysis of flora conditions and proposals on reconstruction of the area 7 of Alexandria dendropark of Ukraine NAS in view of setting an entertainment centre there

S. Rohovskiy, V. Masalskiy, I. Shtolts

The paper deals with the analysis of flora conditions and proposals on reconstruction of the area 7 of Alexandria dendropark of Ukraine NAS in view of setting an entertainment centre there. We have found out that about 30 kinds of tree plants including a century years old *Pinus sylvestris* L., *P.strobus* L., *Picea abies* (L.) Korst which determine the modern image of the area. The completeness of two-tier plantings is 0,6-0,7, the age of most pine ordinary, pine black and fir ordinary trees is about 60 years that proves that they were planted in the middle of the last century.

We have suggested to do sanitary and landscape trees cutting. They should be done gradually, trying to preserve valuable species and a general image of the landscape.

In order to optimize the plantings new species of trees and bushes are suggested to plant. Some warnings on economic activity during the entertainment centre running.

Key words: dendroflora, dendropark, reconstruction, planting, landscape cutting trees, planting optimization, plants range, introducents, decorativeness.

УДК 581.143:582.573.541:634.723

МИКОЛАЙКО І.І., аспірант

Уманський національний університет садівництва

РИЗОГЕНЕТИЧНА ЗДАТНІСТЬ ЗЕЛЕНИХ СТЕБЛОВИХ ЖИВЦІВ СОРТІВ ОБЛІПИХИ КРУШИНОВИДНОЇ (*HIPPORHAE RHAMNOIDES* L.) ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Представлено результати досліджень ризогенетичної здатності стеблових живців перспективних сортів обліпихи крушиновидної. Встановлено, що в Правобережному Лісостепу України зеленим стебловим живцям обліпихи крушиновидної не всім сортам властива висока регенераційна здатність при укоріненні в умовах дрібнодисперсного зволоження. Отримані дані за розмноження дали можливість розділити досліджувані сорти і форму обліпихи на три групи – з легкою, середньою та слабкою морфогенною регенераційною здатністю. Визначено оптимальні строки зеленого живцювання обліпихи крушиновидної. Регенераційна здатність живців значно залежить від строків їх живцювання, типа пагона та його метамерності.

Проаналізовано фактори впливу біологічно активних речовин на ефективність коренеутворення. Виявлено максимально ефективні концентрації, показано їх позитивний вплив на формування і розвиток кореневої та надземної частини. Визначено, що врахування ритмів росту і розвитку пагонів з визначенням оптимальних строків їх живцювання та використанням α -НОК у концентрації 10-15 мг/л дає можливість отримати максимальний вихід укорінених живців з добре розвинутою кореневою системою у найкоротші строки.

Проведені дослідження сприяють поліпшенню технологічних аспектів кореневласного розмноження сортів обліпихи крушиновидної.

Ключові слова: обліпиха крушиновидна, сорти, біологічно активні речовини, живець, коренеутворення, строки живцювання.

Постановка проблеми. В останні роки різко зросли площі плодово-ягідних насаджень в господарствах усіх форм власності. Один із факторів підвищення ефективності садівництва в ринкових умовах – це якісний садивний матеріал. Однією з перспективних і ефективних технологій розмноження малопоширених плодкових культур є зелене стеблове живцювання. Важлива роль у технології вирощування кореневласного садивного матеріалу відводиться біологічно активним речовинам, що сприяють вкоріненню живців, як з низькою, так і відносно низькою регенераційною здатністю, що значно підвищує ефективність їх розмноження стебловими живцями [1,12].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Обробка біологічно активними речовинами, з дотриманням оптимальних термінів і умов живцювання, строків пересаджування укорінених живців, дорощування кореневласних рослин, дозволяє значно швидше одержати товарні саджанці за більшого їх виходу з одиниці площі, що є рентабельним і економічно доцільним [4, 6, 9, 10].

Тарасенко М.Т. вказував, що оптимальна доза тої чи іншої фізіологічно активної речовини за обробки живців змінюється залежно від ступеня здерев'яніння і віку пагона, строку живцювання і факторів мікроклімату [12].

У розробці наукових проблем і розв'язанні практичних завдань застосування біологічно активних речовин для вкорінення живців досягнуто великих успіхів та накопичено багато фактичного матеріалу. Однак, масове впровадження у виробництво способів кореневласного розмноження садивного матеріалу із застосуванням біологічно активних речовин поки що неможливе. Є багато нез'ясованих положень у питаннях кореляційного зв'язку між регенераційною здатністю окремих частин рослини, з одного боку, ендогенними й екзогенними факторами – з другого [2-5, 8, 9].

Для кожного конкретного виду рослин необхідний експериментальний підбір оптимальних концентрацій стимуляторів росту, оскільки відомо, що при занадто низьких концентраціях не буде стимулюючого ефекту, або він буде проявлятися незначною мірою, а при занадто високих – настане інгібування ростових процесів, що призведе до результату, протилежного очікуваному [1, 11].

Зазначені вище питання і визначили напрям наших досліджень, **метою** яких було вивчення регенераційної здатності зелених стеблових живців сортів обліпихи крушиновидної на основі стеблового живцювання залежно від біологічно активних речовин.

Для досягнення мети передбачалось вирішення наступних завдань – вивчення впливу регуляторів росту на процеси адвентивного коренеутворення і визначення оптимальних концентрацій їх для обробки зелених стеблових живців обліпихи, враховуючи при цьому відсоток укорінення, початок і масову появу коренів, розвиток надземної частини та ріст кореневої системи.

Методика досліджень. Досліди проведено в розсадниках Уманського національного університету садівництва і Національного дендрологічного парку „Софіївка” НАН України. Об'єктами досліджень були закономірності прояву регенераційної здатності сортів обліпихи крушиновидної («Вітамінна», «Дар Катуні», «Київський янтар», «Либідь», «Новість Алтаю», «Солодка жінка», «Чуйська») та чоловічої форми сорту Алей, вирощуваних у маточниках Мліївського інституту помології ім. Л.П. Симиренка НААН України та розсаднику плодкових і ягідних культур ТОВ „Брусвяна” Житомирської області.

Живцювання і вивчення регенераційної здатності проводили за загальноживаними методами [1, 11, 12].

Для вкорінення живців використовували високогабаритні надземні споруди (теплиці сезонного використання) з автоматично регульованим режимом (2-45 секунд з інтервалом 0-40 хвилини залежно від погодних умов) дрібнодисперсного зволоження, в яких були розташовані гряди 1,0-1,2 м завширшки і 10 м завдовжки. Теплиця покрита склом 4 мм завтовшки.

Субстратом для укорінювання була суміш торфу (рН 6,9) і чистого річкового піску у співвідношенні 4:1. Температура повітря у середовищі укорінювання складала 30–35 °С, субстрату — 20–24 °С. Відносна вологість повітря — у межах 80–90 %, інтенсивність оптичного випромінювання — 200–250 Дж/м², сек.

Схема дослідів включала варіанти, де факторами мінливості були сорти, строки заготівлі та висаджування живців на укорінення (1-10.VI, 1-10.VII, 1-10.VIII), зона пагона (апикальна, медіальна, базальна) і біологічно активні речовини ауксинової природи (ІМК, Гіберелін, Керезацин, Мівал, 10%-ний розчин калійної солі α -нафтилоцтової кислоти (КАНО) у концентраціях водного розчину 5, 10, 15 і 20 мл/л з 16-годинною експозицією. У контрольних варіантах дослідів живці обробляли дистильованою водою.

Статистичну обробку результатів досліджень проводили методом дисперсійного аналізу [7] на ЕОМ.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що в умовах Правобережного Лісостепу України не всім сортам зелених стеблових живців обліпихи властива висока регенераційна здатність.

Результати досліджень показали, що за дотримання всіх агротехнічних прийомів (зріз живця, тип живця, оптимальні субстрати, полив, температурний режим і строки живцювання), вкорінювання живців обліпихи у всіх варіантах дослідів було досить низьким. При цьому, слід зазначити, що сорт «Либідь» укорінювався на 67,4-58,7 %, «Київський янтар» – 68,5-57,3 %, «Чуйська» – 68,9-58,9 %, «Новость Алтаю» – 58,9-51,4 %, «Дар Катуні» – 61,2-56,4 %. Найкращими за кількістю коренів були сорти Київський янтар (7,7-5,0 шт.), Либідь (6,7-4,7 шт.), і Чуйська (7,2-4,3 шт.), в яких сформувалось найбільше коренів 1-го і 2-го порядків галуження за найбільшої сумарної довжини. Менш стабільні результати отримані за вкорінення зелених стеблових живців сортів «Дар Катуні» (6,4-5,5 шт.), «Новость Алтаю» (6,2-4,5 шт.), «Вітамінна» (5,7-4,2 шт.). Сорт «Солодка жінка» та чоловіча форма «Алей» займали проміжне становище. Проведені дослідження дали можливість розділити сорти і форму на три групи – з легкою, середньою та слабкою морфогенною регенераційною здатністю.

Встановлено, що здатність до придаткового коренеутворення у зелених стеблових живців залежить від їх фізіологічного стану, обумовленого метамерністю пагонів, а також від строків живцювання.

З метою підвищення регенераційної здатності досліджуваних сортів і форми було встановлено залежність від впливу біологічно активних речовин. Екзогенний вплив цих речовин забезпечує висадженим живцям умови для диференціації соматичних клітин, які необхідні для швидкого регенерування адвентивних коренів та їх подальшого росту, а також і для розвитку надземної частини вкоріненого живця. Для порівняння брали сорти з різних виділених груп регенераційної здатності. Результати досліджень представлено в таблиці 1.

Порівняльний аналіз вивчення вкорінювання залежно від біологічно активної речовини сортів різних груп за регенераційною здатністю показав, що сорт «Київський янтар» вкорінювався на 99-42 %, сорт «Солодка жінка» – на 97-41 %, а сорт «Вітамінна» – на 94-40 %. Ситуація з визначенням належності до груп за регенераційною здатністю залишилась незмінною, а щодо впливу біологічно активної речовини та її концентрації, то найбільш ефективним виявився КАНО з концентрацією 15 мг/л.

Слід зауважити, що порівняно низькі концентрації (5 мг/л) не виявили прискореного коренеутворюючого процесу. Збільшення його норми до 20-25 мг/л зумовило істотне зменшення відсотка вкорінення, а більш високі (30-40 мг/л), навпаки, затримували на тривалий час. Після висаджування живців на вкорінювання у концентраціях 45-50 мг/л, спостерігалось омертвіння та загнивання базальної частини, пожовтіння листків, що призводило до масової загибелі.

Різниця (вкорінення нижче на 5-10 %) між контролем та іншими варіантами спостерігалась за занурення живців у воду на той же термін часу, що і розчини біологічно активних речовин. Причина зниження вкорінювання таких живців, вочевидь, в тому, що у воді із них вимивалися природні ростові речовини. Якщо за контроль приймалися варіанти, в яких живці висаджувалися відразу після заготівлі, то відсоток укорінення майже не поступався варіантам із застосуванням стимуляторів росту. Під час перевищення оптимальних доз спостерігалось інгібування процесу коренеутворення, відсоток укорінення був нижчий за контроль.

Таблиця 1 – Вплив біологічно активних речовин та їх концентрації на укорінення живців сортів обліпихи крушиновидної (фаза інтенсивного росту пагонів)

Біологічно активна речовина	Концентрація, мг/л	Укорінення,%	Біологічно активна речовина	Концентрація, мг/л	Укорінення,%
Сорт «Київський янтар»					
Вода (контроль)	0	57	Гіберелін	25	59
				50	54
				75	50
Мівал	50	50	Керезацин	10	58
	100	59		15	74
	150	52		20	60
α -НОК (КАНО)	5	68	ІМК	50	82
	10	86		100	87
	15	99		150	89
	20	42		200	91
				250	84
Сорт «Солодка жінка»					
Вода (контроль)	0	54	Гіберелін	25	57
				50	50
				75	48
Мівал	50	49	Керезацин	10	54
	100	58		15	70
	150	52		20	58
α -НОК (КАНО)	5	63	ІМК	50	80
	10	80		100	84
	15	97		150	86
	20	41		200	89
				250	82
Сорт «Вітамінна»					
Вода (контроль)	0	49	Гіберелін	25	54
				50	50
				75	46
Мівал	50	46	Керезацин	10	54
	100	52		15	68
	150	48		20	59
α -НОК (КАНО)	5	58	ІМК	50	76
	10	76		100	79
	15	94		150	82
	20	40		200	84
				250	77

Примітка: концентрація стимуляторів росту була вибрана за їх впливом на коренеутворення різних рослин із літературних джерел.

Виходячи з цього, у подальших дослідженнях застосовували більш ефективний регулятор росту КАНО з оптимальною концентрацією 15 мг/л. При цьому вивчали такі показники як укорінення, початок ризогенезу живця (період фази вкорінення) і біопродуктивність живців у кінці вегетації.

Початок коренеутворення у зелених живців, оброблених стимулятором росту КАНО спостерігається на 6-10 добу, масова поява коренів настає через 4-6 діб, що на 4-5 діб раніше (залежно від сорту) порівняно з контролем. Аналогічна картина спостерігалась і за періодами вкорінення (початок укорінення, масове вкорінення і початок росту пагона). Різниця в строках масового коренеутворення за живцювання 1-10.VI та 1-10.VII незначна і лише 1-10.VIII цей період затягується на 2-3 доби.

Найвища частка вкорінення зелених стеблових живців належить сорту «Київський янтар» (99,6 %), причому її домінування спостерігається у всі періоди живцювання, а характерним оптимальним укоріненням відрізнялись зелені стеблові живці, заготовлені 1-10.VII у фазу інтенсивного росту пагонів. Укорінення у сорту «Вітамінна» становило 95,7-93,8 %, у сорту «Либідь» – 99,2-98,0 %, у сорту «Чуйська» – 98,5-96,8 %. За живцювання 1-10.VIII здатність досліджуваних сортів до вкорінення виявилась дещо слабшою, що пов'язано зі зменшенням природної концентрації речовин ауксинової природи в пагонах рослин та початком процесу здерев'яніння.

Таблиця 2 – Укорінення і біометричні показники зелених стеблових живців обліпихи в кінці вегетації (фаза інтенсивного росту пагонів (1-10.VI), обробка КАНО; середнє за 2008-2011 рр.).

Сорти	Частина пагона	Поява калюсу, доба	Укорінення, %	В розрахунку на 1 живець		
				число коренів I-го порядку, шт.	загальна довжина коренів, см	довжина приросту надземної частини, см
«Новість Алтаю»	А	8	64,7	5,6	57,6	4,5
	М	9	77,3	6,3	63,6	5,3
	Б	10	75,3	5,8	58,1	4,8
«Дар Катуні»	А	8	65,2	5,7	69,0	4,3
	М	9	78,4	6,7	50,8	5,1
	Б	10	75,7	5,9	49,5	4,6
«Чуйська»	А	7	67,8	5,4	58,7	4,6
	М	8	76,4	6,8	62,0	5,2
	Б	9	79,3	5,2	59,8	4,9
«Либідь»	А	6	70,6	6,9	60,6	4,9
	М	8	85,8	7,9	66,8	5,8
	Б	9	84,3	7,1	61,8	5,1
«Київський янтар»	А	6	69,3	7,0	64,8	4,7
	М	7	86,9	7,7	68,8	5,6
	Б	8	85,8	7,2	65,1	4,8
«Солодка жінка»	А	7	68,1	5,5	59,0	4,1
	М	8	82,6	6,5	65,0	5,0
	Б	9	79,9	5,7	59,9	4,5
«Вітамінна»	А	9	63,5	5,1	62,1	3,6
	М	10	74,1	5,8	65,2	5,1
	Б	10	70,3	5,3	62,6	3,8
Чоловіча форма	А	7	68,7	5,6	48,4	3,7
	М	9	80,1	6,7	51,9	4,0
	Б	10	76,5	6,0	48,6	3,8
<i>НІР₀₅</i>			4,2	0,5	3,4	0,7

Таблиця 3 – Укорінення і біометричні показники зелених стеблових живців обліпихи в кінці вегетації (фаза інтенсивного росту пагонів 1-10.VII, обробка КАНО; середнє за 2008-2011 рр.).

Сорти	Частина пагона	Поява калюсу, доба	Укорінення, %	У розрахунку на 1 живець		
				число коренів I-го порядку, шт.	загальна довжина коренів, см	довжина приросту надземної частини, см
«Новість Алтаю»	А	8	96,3	8,3	74,1	8,2
	М	9	95,6	7,4	72,9	7,4
	Б	10	94,8	6,6	52,5	6,8
«Дар Катуні»	А	8	96,8	8,4	71,0	8,5
	М	9	95,4	7,9	70,1	10,2
	Б	10	94,2	7,4	50,6	7,6
«Чуйська»	А	7	98,5	9,3	76,3	9,9
	М	8	97,3	8,7	72,9	8,5
	Б	9	96,8	6,4	52,1	6,8
«Либідь»	А	6	99,2	8,8	77,8	11,0
	М	8	98,8	7,4	64,1	9,9
	Б	9	98,0	6,6	47,6	8,8
«Київський янтар»	А	6	99,6	9,8	81,0	10,5
	М	7	99,0	8,6	60,2	7,2
	Б	8	98,4	7,2	53,0	6,5
«Солодка жінка»	А	7	97,6	8,5	75,4	10,6
	М	8	96,2	7,4	69,2	9,8
	Б	9	95,7	6,3	51,6	7,7
«Вітамінна»	А	9	95,7	7,6	74,6	10,0
	М	10	94,2	7,3	70,5	8,9
	Б	10	93,8	6,5	49,7	7,8
Чоловіча форма	А	7	97,8	8,6	69,3	8,5
	М	9	96,4	7,4	61,6	7,4
	Б	10	95,6	6,6	52,3	6,4
<i>НІР₀₅</i>			3,5	0,7	3,2	0,6

Стимулятор росту КАНО значно підвищив біометричні показники вкорінених живців в усіх варіантах досліджу. За кількістю коренів першого порядку слід відмітити сорт «Київський янтар» (9,8-7,2 шт.), а найменша кількість коренів спостерігалася у сорту «Вітамінна» (8,6-6,5 шт.). Ситуація домінування фактора «сорт» та «строк живцювання» залишилась незмінною.

Таблиця 4 – Укорінення і біометричні показники зелених стеблових живців обліпихи в кінці вегетації (фаза інтенсивного росту пагонів (1-10.VIII), обробка КАНО; середнє за 2008-2011 рр.)

Сорти	Частина пагона	Поява калусу, доба	Укорінення, %	В розрахунку на 1 живець		
				число коренів I-го порядку, шт.	загальна довжина коренів, см	довжина приросту надземної частини, см
«Новість Алтаю»	А	9	67,3	5,8	56,1	4,8
	М	10	65,6	5,3	50,8	4,3
	Б	11	52,4	4,6	49,1	4,0
«Дар Катуні»	А	9	68,4	5,9	50,5	4,6
	М	10	64,9	5,1	47,1	4,1
	Б	11	52,6	4,9	44,9	3,9
«Чуйська»	А	8	76,4	5,2	59,8	4,9
	М	9	71,6	4,9	56,7	4,6
	Б	10	65,6	4,2	52,1	4,0
«Либідь»	А	8	75,8	7,1	61,8	5,1
	М	9	70,1	6,7	59,7	4,8
	Б	10	68,6	6,1	56,5	4,2
«Київський янтар»	А	7	76,9	7,2	62,1	4,8
	М	8	72,3	6,9	58,9	4,4
	Б	9	69,1	6,3	56,2	4,0
«Солодка жінка»	А	8	72,6	5,7	59,9	4,5
	М	9	68,3	5,2	55,7	4,2
	Б	10	64,8	4,6	53,5	3,9
«Вітамінна»	А	10	64,1	5,0	62,6	4,1
	М	11	62,8	4,6	58,9	3,8
	Б	11	50,6	3,8	56,4	3,5
Чоловіча форма	А	9	70,1	6,0	58,6	3,9
	М	10	66,3	5,5	55,6	3,7
	Б	11	56,9	4,8	52,9	3,4
<i>НІР₀₅</i>			3,7	0,6	4,8	0,8

Вихід укорінених живців за обробки КАНО істотно залежав від частини пагона, з якої вони були заготовлені. Спостерігалось збільшення від нижньої базальної (Б) частини до верхньої апікальної (А). За живцювання 1-10.VII вкорінювання апікальної зони пагона у сорту «Дар Катуні» складало 96,8 %, у сорту «Чуйськ» – 98,5 %, сорту «Київський янтар» – 99,6 %, тоді як ці показники для медіальної частини були відповідно – 95,4; 97,3 та 99,0 %, а базальної – 94,2; 96,8 та 98,4 % (табл. 3). Аналогічні закономірності спостерігались і за живцювання 1-10.VIII (табл. 4). Лише за живцювання 1-10.VI заготовлені живці з апікальної частини пагона трав'янистої консистенції гинули повністю, або відрізнялись дуже слабкою регенераційною здатністю, тоді як з медіальної частини пагона вони відповідали у сорту «Чуйська» – 76,4 %, сорту «Київський янтар» – 86,9 %, у сорту «Дар Катуні» – 78,4 %, а з базальної – 79,3; 85,8 та 75,7 % відповідно (табл. 2).

Біометричні показники розвитку кореневої системи у зелених стеблових живців, залежно від зони пагона були також більші з апікальної частини пагона за живцювання 1-10.VII. Так, у сорту «Вітамінна» число коренів I-го порядку відповідало 7,6 шт., у сорту «Либідь» – 8,8 шт., у сорту «Солодка жінка» – 8,5 шт., а сумарна довжина коренів на живцях становила відповідно 74,6; 77,8 та 75,4 см. Новоутворена коренева система у живців з базальної частини пагона була дуже слабкою, а незначний надземний приріст був зумовлений низьким рівнем пробудження пазушних бруньок.

Висновок. Таким чином, у результаті проведених досліджень встановлено, що застосування стимуляторів росту є перспективним способом збільшення вкорінення зелених стеблових живців обліпихи крушиновидної.

Виробниче значення у розмноженні обліпихи мають як не всі строки живцювання, так і зони ростового пагона. Найкращі показники, за зазначеними вище даними, мають медіальна і ба-

зальна зони пагона в І строк живцювання, апікальна і медіальна в ІІ строк і апікальна зона пагона і апікальна в ІІІ строк живцювання. За сукупністю біометричних показників перевагу має ІІ строк, який в умовах виробництва буде охоплювати період 1-10.VII. Найкращі результати отримано за використання обробки живців розчином КАНО в концентрації 15 мг/л та у 16-годинній експозиції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Балабак А. Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодкових і ягідних культур: монографія / А. Ф. Балабак. – Умань: Оперативна поліграфія, 2003. – 109 с.
2. Балабак А. Ф. Ефективність розмноження глоду (*Crataegus L.*) стебловими живцями з використанням рістактивуючих сполук / А. Ф. Балабак, Ю. А. Кокоба // Зб. наук. праць Уманського ДАУ. – 2005. – Вип. 59. – С. 141-151.
3. Галицын Г. Ю. Биохимически активные вещества в размножении облепихи / Г. Ю. Галицын, В. К. Креймер // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – Новосибирск, 2009. – № 3. – С. 43-47.
4. Гущина Е. Н. Использование янтарной кислоты в качестве стимулятора роста при выращивании саженцев облепихи / Е. Н. Гущина, Л. Д. Шаманская // Достижение науки и техники АПК. № 7. – 2009. – С. 12-14.
5. Діхтяренко А. В. Вплив біологічно активних речовин ауксинової природи на укорінюваність лимонника китайського / А. Ф. Балабак, А. В. Діхтяренко // Матер. Всеукр. наук. конф. молод. учених. Уманський ДАУ. — Умань, 2008. — Ч. 1. — С. 122–123.
6. Ефективність ростових речовин для укорінювання стеблових живців малопоширених плодкових рослин / А. Ф. Балабак, Л. Г. Варлащенко, О. А. Балабак та ін. // Зб. наук. пр. УДАА „Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур”. — Умань: УДАА, 2001. — Вип. 51. — С. 151–154.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 351с.
8. Мамчур Т. В. Вплив α -нафтилоцтової кислоти на регенераційну здатність стеблових живців різних сортів порічок / Т. В. Мамчур, А. Ф. Балабак // Зб. наук. праць Уманського ДАУ. — 2009. — Вип. 72. Ч. 1: Агрономія — С. 182-190.
9. Маргітай Л. Г. Застосування регуляторів росту рослин для вегетативного розмноження шовковиці чорної (*Morus nigra L.*) / Л. Г. Маргітай // Агроєкологічний журнал. – червень, 2008. – С. 172-174.
10. Моргун В. В. Проблема регуляторів росту у світі та її вирішення в Україні / В.В. Моргун, В.К. Яворська, І.В. Драгатов // Физиология и биохимия культ. растений. – 2002. – № 5. – С. 371-376.
11. Поликарпова Ф. Я. Размножение плодовых, ягодных и декоративных культур зелеными черенками / Ф. Я. Поликарпова. – М.: Наука, 1989. – 169 с.
12. Тарасенко М. Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур / М. Т. Тарасенко. – М.: Изд-во ТСХА, 1991. – 272 с.

Ризогенетическая способность зеленых стеблевых черенков сортов облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides L.*) в зависимости от влияния биологически активных веществ

И.И. Миколайко

Представлено результати досліджень ризогенетическої здатності зелених стеблевих черенків перспективних сортів облепихи крушиновидної. Установлено, що в Правобережній Лесостепі України зеленим стеблевим черенкам облепихи крушиновидної не всім сортам свойственна висока регенераційна здатність при укоріненні в умовах мелкодисперсного зволоження. Отримані дані при розмноженні дали можливість розділити досліджувані сорти і форми облепихи на три групи – з легкою, середньою і слабкою морфогенною регенераційною здатністю. Визначені оптимальні строки зеленого черенкування облепихи крушиновидної. Регенераційна здатність черенків значально залежить від строків їх черенкування, типу побігу і його метамерності.

Проаналізовано фактори впливу біологічно активних речовин на ефективність корнеобрання. Виявлено максимально ефективні концентрації. Показано їх позитивне вплив на формування, розвиток корневої і надземної частини. Визначено, що урахування ритмів росту і розвитку з використанням α -НОК в концентрації 10-15 мг/л дає можливість отримати максимальний вихід укоріненних черенків з хорошою розвинутою корневою системою в найкоротші строки.

Проведені дослідження сприяють удосконаленню технологічних аспектів корнесобственного розмноження сортів облепихи крушиновидної.

Ключевые слова: облепиха крушиновидная, сорта, биологически активные вещества, черенок, корнеобразование, сроки черенкования.

Rizogenetic ability of green stem cuttings of sea buckthorn sorts (*Hippophae rhamnoides L.*) depending on the effect of biologically active substances

I. Mikolajko

The results of rizogenetic ability of green stem cuttings of perspective sorts of sea buckthorn are presented. It was found that on the territory of Right-Bank Steppe of Ukraine not all sorts of sea buckthorn green stem cuttings are characterized by high regenerative capacity while rooting in the condition of fine wet. The data obtained during breeding gave the opportunity to separate studied sorts and forms of sea-buckthorn into three groups - with light, average and low morphogenic regenerative ability. The optimal terms of the green stem cuttings of sea buckthorn are determined. Cuttings' regenerative ability much depends on the timing of cutting, sort of sprout and their metameric characteristics.

The impact of biologically active substances on root formation effectiveness is analysed. The most effective concentration is found. It's positive influence on the formation and development of root and aerial parts is shown up. It is determined that considering of rhythms of growth and shoots' development with definition of optimal timing of their cutting and α -NOC using

in 10-15 mg/l concentration gives the opportunity to get maximum yield of rooted cuttings with well-developed root system in the shortest possible time.

Studied research improves technological aspects of the sorts of sea buckthorn own rooted breeding.

Keywords: sea buckthorn, sorts, biologically active substances, cutting, root formation, terms of cutting.

УДК 631.153.3:633.1.004.14"17"

ПРИМАК О.І., канд. істор. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗНАЧЕННЯ ХЛІБОРОБСЬКОЇ ПРАКТИКИ XVIII СТОЛІТТЯ В УДОСКОНАЛЕННІ І ЗМІНІ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА

У землеробстві XVIII ст. центральних губерній Росії застосовувалася значна кількість високопродуктивних агротехнічних заходів, що відрізнялися продуманістю і проводилися з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов. Хліборобський досвід замикався у вузьких локальних рамках районів, окремих селищ і недостатньо синтезувався агрономічною наукою. Показана роль хліборобської практики в удосконаленні і зміні систем землеробства.

Ключові слова: хліборобська практика, система землеробства, родючість ґрунту, добрива, культури, обробіток ґрунту, строки сівби, норми висіву.

Постановка проблеми. Період пізнього феодалізму в Росії характеризується підвищеною зацікавленістю до сільськогосподарського виробництва. Причиною цього було зростання суспільного поділу праці і розвиток товарно-грошових відносин в країні.

Вікові народні спостереження, мудро узагальнені для окремих районів країни, сприяли практичним успіхам в землеробстві. Народний досвід у XVIII ст. усно і письмово широко пропагували серед хліборобів. Інструкції, настанови, спогади про те, як вести господарство, сотнями переписують від руки і вивчаються на селянських сходах. В середині століття вітчизняна агрономічна наука, що розпочала свій шлях, мала можливість фундаментально опертися на народний рільничий досвід.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Слід зазначити, що більшість практичних порад хліборобу, наведених в одній із перших наукових праць із землеробства, написаній І.М. Комовим [1], взято із сільськогосподарських інструкцій XVIII ст. [2].

Ставало зрозумілим, що рільник повинен бути озброєним корисним досвідом минулого. Інструкції знайомили з досягненнями щодо досвіду і закликали освоювати його. «Не надобно ... откровенний земледельных держать в тайне», – повторював І. Комов народну мудрість [1]. Рільник XVIII ст. розумів, що неможливо дати для землеробства всієї території країни постійних і обов'язкових правил. Свідченням тому – інструкції, написані з урахуванням особливостей типів господарств, районів, вотчин і навіть окремих населених пунктів [3]. В цьому плані слушні приписування до загальних інструкцій, що розсилалися в різні райони: «прочитав правила поступать не против своего тамошнего опыта» [4]. Деякі документи містять помітки, від яких правил відступали на практиці і чому. Незважаючи на те, що практичний досвід стосувався окремих районів, документи дають нам можливість уявити загальні його риси і рівень. Це надзвичайно важливо в плані характеристики розвитку продуктивних сил в землеробстві Росії періоду пізнього феодалізму.

Мета досліджень – зробити цілісний історико-науковий аналіз рільничої практики XVIII ст. і з'ясувати її значення в удосконаленні і зміні систем землеробства в центральних губерніях Росії.

Методи дослідження. Методологічною основою дослідження обрано історико-науковий, діалектико-логічний, бібліографічно-статистичний, проблемно-хронологічний методи, які сприяли комплексному аналізу предмета дослідження, що ґрунтується на принципах історизму, багатофакторності, всебічності та наукової об'єктивності пізнання.

Результати досліджень та їх обговорення. У XVII ст. в центрі Росії панувала парова система землеробства, але поряд з нею також застосовувалися лісопильна, перелогова і пароперелогова. З великою кількістю перехідних між ними форм. На початку XVIII ст. відбувається пошук заходів відновлення природної родючості ґрунту. В рільничій практиці 30-50-х років XVIII ст. поряд з трипільними були також чотири- і п'ятипільні сівозміни. Теоретично питання про заміну

трипілля чотирипіллям було поставлено В.М. Татищевим, який доводив, що цей перехід підвищить родючість ґрунтів і усуне нестачу лучних кормів. Заклик його підтримало багато дбайливих господарів, але масовий перехід до поліпшених зернових систем землеробства не спостерігався.

Рівень агротехнічних знань уже у XVIII ст. давав підставу рільнику вважати, що підвищення ґрунтової родючості досягається не тільки прямим поповненням витраченого-внесеного гною, але і чергуванням культур. В селянському господарстві раціональних сівозмін протягом всього XVIII ст. не було, зустрічались підсічно-вогнева, лісопилна і перелогова системи землеробства, особливо в північних і північно-західних районах, де поміщики наступали на розчищені і оброблені селянські земельні масиви. Постійно порушувалося співвідношення площ різних видів сільськогосподарських угідь.

Перехід до більш прогресивних систем землеробства, зокрема, плодозмінної, у селянських господарствах XVIII ст. стримувався всією сукупністю факторів, породжених феодально-кріпосним режимом. Господарства феодалів мали можливість тимчасово збільшувати товарну продукцію за рахунок хижацької експлуатації природних багатств. Розорювання родючих ґрунтів півдня країни, Поволжя, передгірних районів Кавказу і Криму певною мірою гальмувало інтенсифікацію землеробства в центрі держави. Але, незважаючи на ці обставини, відновлення ґрунтової родючості у XVIII ст. відбувалося шляхом переходу від парової до поліпшеної зернової, багатопільно-трав'яної і плодозмінної систем землеробства.

Загальновизнано було уже на початку XVIII ст., що всі землі, включаючи і чорноземи, дають добрі урожаї при «обильном их удобрении» [5,6]. В рільничій практиці XVIII ст. угноювання полів стало правилом. В переписці управителів з вотчинниками уже в 20-30-х роках визначено йшла мова, що «выпахавшиеся земли не позволяют ждать изобильства» [7]. Добрива, за можливості, вносили почергово на всі три поля в поміщицьких і селянських господарствах.

Кращим вважався гній з-під овець, корів і кіз [1]. Для забезпечення вищого агротехнічного ефекту його зберігали протягом року. Норма внесення – один віз на два квадратних сажні (30-40 возів на десятину). Але норма могла бути підвищена до 150 возів для таких культур як коноплі, пшениця, просо і ячмінь. Добрива вносилися в певному порядку, підказаному досвідом. Так, кінський гній через вміст у ньому «селітри» вважався «гарячим», його рекомендувалося вносити в поєднанні з коров'ячим гноем. Свинячий гній пропонувалося застосовувати на хмільниках і городях, особливо під цибулю і часник, а курячий послід у розведеному вигляді – під просо і городні культури.

Добрива вносили в певні строки. Не вивозили гній на поля взимку, оскільки, на думку рільника, це призводить до забур'яненості полів. Гній, вивезений ранньою весною під ярі, розкидався і негайно ретельно заорювався, «дабы не потеряет ему силы», що могло трапитися навіть після одного упущеного дня [2]. Незаорений гній граблями засипали землею. Існувало уявлення, що гній, завезений на поля по снігу, наполовину і більше втрачав свою вологу [5]. Добрі види на урожай обіцяв ґрунт, удобрений і заорений відразу ж після весняних опадів (до Петрова дня) [8]. Під озимі гній вивозили і заорювали також весною з таким розрахунком, щоб насіння бур'янів, яке в ньому знаходиться, проросло, а сходи їх були знищені боронуванням поля [1]. Гній заробляли глибоко, за виключенням піщаних ґрунтів [2].

Протягом XVIII ст., як добриво, застосовували і золу. Для цього взимку по полях розкидали кучками зв'язаний хмиз, а весною коли він підсихав, його спалювали, а золу заорювали, «не допуская, чтобы зола попала под дождь». Золу застосовували на глинистих ґрунтах, а також «почиталось за правило золить поля, засеянные просом, ячменем, гречихой и овсом» [7]. Спостерігалася також практика удобрення полів болотним мулом і лісовим перегноем [2].

Нерідко піщані ґрунти намагалися «исправить» внесенням глини, і, навпаки, глинисті – піском, «разбивали тяжесть глиняных пластов», поліпшуючи гранулометричний склад ґрунтів [1].

Слід зазначити, що рільник чітко уявляв важливість заходів відновлення родючості ґрунту. В середині XVIII ст. в центрі країни природна родючість істотно низилася. Сіяти на неудобрених полях вважали не вигідною справою навіть селяни з їх обмеженим земельним наділом. Поміщики, за неможливості внести добриво, залишали поле на «відпочинок», забирали гній у селян або розорювали земельні угіддя з високою природною родючістю [9].

Приступаючи до освоєння земельних угідь, рільник XVIII ст., відзначив якість ґрунту. Йому була відома велика мудрість, що рослини «прив'язані» до ґрунту. За характером дерев, трав, ча-

гарників визначалась якість ґрунту. Розорювали земельні угіддя, перш за все там, де ріс дубняк, оскільки тут рілля «добре удобрюється і буває м'якою» [10]. Потім розорювали суглинкові і супіщані ґрунти на масивах зведених соснових, ялинкових і змішаних ділянок лісу. Осикові гаї, розташовані на сирих холодних глинистих ґрунтах, де навіть бруньки на чагарниках гинули від заморозків не приваблювали орача [2].

Щоб знати, як слід обробляти те чи інше поле і якість ґрунту, рекомендувалося «пробовати почву», для чого виривали яму, а вилучений з неї ґрунт залишали на декілька днів на поверхні. Добра земля розбухала і не входила в яму назад, «средственная» тільки її засипав, а поганій землі було недостатньо для повного заповнення ями [1].

В середині XVIII ст. зустрічаються вказівки про поділ ґрунтів за якістю на 10 видів. Перше місце відводили чистим чорноземам глибиною в $\frac{1}{2}$ або $\frac{3}{4}$ аршина, потім йшли сіра рілля з глинистим ґрунтом, чорні землі на дрібно-кам'янистій основі, чорні землі на круп'яно-кам'янистій основі, змішана з дрібними камінчиками рілля, червонувата рілля в глинисто-піщаному ґрунті, що не утримував протягом тривалого часу добрив (хліб на них часто зазнавав заморозків). Рілля лучна вважалася чутливою до вологи і придатною тільки для ярих хлібів. Найгіршими вважали ріллю із червоної або сірої глини (на ній вимерзали, вигорали і вимокали хліби) і ковильні піски, на яких нічого не родило [2].

Кожен вид ґрунту потребував особливого догляду, і перш за все з урахуванням кліматичних і погодних умов. Цілинні і перелогові землі, новини і сіросіки піднімали ранньою весною. Перший раз орали якомога мілкіше, щоб коріння трав швидше висихало. За оранки восени зяб обов'язково боронували, що запобігало «от вымораживания туков в малоснежные зимы» [2].

Глинисті ґрунти піднімали після дощів, «когда немного просохнет», і не орали за посушливої погоди, щоб уникнути утворення великих глиб. Орали поля з глинистими ґрунтами восени з тим, щоб низькі від'ємні температури взимку забезпечили подрібнення глиб, а весняні води розмочили їх. Легкі ґрунти орали за сирій погоди, перевернутий верхній шар перегною затримував вологу. На легких ґрунтах скиби за оранки могли бути широкими, в 5-6 вершків. Щільні глинисті ґрунти піднімалися вузькими скибами не більше четверті аршина для кращого розпушення.

На чорноземах орали глибоко, застосовували подвійну оранку, однокінними плугами, які йдуть слідом один за одним в одній борозні. При цьому плуг, який рухається по переду, працював на глибину приблизно 8-10 см, а другий, що рухається позаду, орав додатково на глибину ще близько 10 см. Карбонатні глинисті ґрунти щороку глибоко орали, а легкі – один раз в два-три роки (з метою створення перегнійної основи для коріння), в решту років – на середню глибину. Рекомендувалося орати так, щоб «соха не трогала материк».

Починали оранку пару на початку червня після весняних рясних опадів, поки бур'яни не вкоренилися. Як правило, пар піднімали восени. Під час оранки предметом особливої турботи було не допускати огріхів і великих брил [1]. З цією метою часто повторну оранку проводили впоперек. Вважалось шкідливим під час оранки сильно завалювати одну скибу на другу, оскільки за цього вони не дихали [5].

Схиліві землі з легкими ґрунтами орали впоперек схилів. Надмірно вологі ґрунти орали всклад, а недостатньо зволожені на підвищеннях – врозгін. Якщо підняті пари швидко заростали бур'янами, що спостерігалось у вологе літо, їх декілька разів орали, а боронували не менше 3-4 рази.

До обробітку ґрунту під різні культури підходили диференційовано. Добре удобрювали і ретельно обробляли поля під коноплі, пшеницю, ячмінь і просо. Жито, овес і гречка вважалися невибагливими культурами.

В середині XVIII ст. уже простежується відмінність в агротехніці окремих культур, перш за все ярих і озимих. Поля під просо, коноплі і пшеницю «троїлися» і «четвертилися», ячмінь і просо – двоїлися, жито і гречку – орали, як правило, один раз.

Дотримувалися і відповідного чергування культур. Горох рекомендувалося сіяти після ячменю і жита, льон – на розорених луках, просо, коноплі, ячмінь і пшеницю – по удобреній свіжим гноєм ріллі. Після льону уникали сіяти ячмінь і гречку. На всіх без винятку полях проводився «догляд», а в дощове літо прокладалися осушувальні канали в низинних місцях. Поля охоронялися від потрав [2]. Ретельний обробіток ґрунту вважався головним заходом запобігання репродукції бур'янів на полях. Хлібороб був переконаний, що в прямій залежності від обробітку і удобрення знаходилась продуктивність полів.

Після оранки найбільшу увагу приділяли боронуванню. У XVII ст. цьому заходу не надавали такого значення. Уже в 20-х роках XVIII ст. в інструкціях по догляду за ріллею вказувалося, що тільки «от бороньбы зависит мягкость почвы», що саме боронуванням досягається необхідна для злакових хлібів розпушеність. Для інших культур поле боронували 3-4 рази. Його проводили вздовж і впоперек оранки [11]. Розрізняли боронування поверхнєве, що виконувалося після сівби культур, і глибоке – з метою розбити брили і розпушити ґрунт. Для цього виготовляли і відповідні борони: легкі і важкі (з накатами), із дубовими і залізними зубами. Дуже легкі борони з «клецями» із липи застосовувалися до обробітку посівів після випадання опадів, особливо інтенсивних. Ними ж боронували якщо бур'яни випереджали в рості культурні рослини, а також надмірно густі сходи сільськогосподарських культур.

В системі польового господарства Центральної Росії у XVIII ст. провідне значення мали традиційні зернові культури: жито, овес, ячмінь, пшениця і бобові: горох і сочевиця. Поряд з ними уже на початку XVIII ст. набувають широкого розповсюдження круп'яні культури – гречка і просо.

На відміну від XVII, у XVIII ст. до звичайного асортименту польових культур добавилися трави: конюшина і тимофіївка, посіви яких мали місце в поміщицьких і селянських господарствах [6,12]. Поряд з розширенням списку культур протягом всього XVIII ст. спостерігається уточнення їх районування. Так, після 30-х років мак, полба і просо переходять в Поволжя і чорноземну смугу. Те ж спостерігалось і з гречкою, яка переміщувалася із центру на південь і південний захід, а також в Поволжя. Її за XVIII ст. акліматизувався на півночі і заході, коноплі – в західному і центральному чорноземному районах та Поволжі.

Пшениця яра і озима закріплюється в Поволжі і на чорноземах півдня, а також заходить в Білозір'є. Культура проса домінує в пониззях Волги і на півдні центральної чорноземної смуги, вівса – на півночі і північному заході.

В основі зонального розміщення польових культур були покладені два принципи: природно-географічний і економічний. Розміщення тих чи інших культур, як правило, було пов'язано з їх високою продуктивністю або надією на добру урожайність. Прикладом може слугувати історія полби у XVIII ст., посіви якої переміщувалися на південь і в Поволжя з економічних мотивів. Починаючи з середини XVIII ст., поміщицьке підприємство з винокуріння, що розвивалося, значно сприяло заміні м'якої пшениці твердою (полбою), особливо в центрально-чорноземному землеробському районі.

Для винокуріння більш вигідною культурою була тверда пшениця. Панування полби на чорноземних ґрунтах півдня і в Поволжі тривало аж до початку XIX ст., коли попит на м'яку пшеницю в Одеському порту зріс і зробив її високоприбутковою культурою. Її і коноплі у XVII ст. займали значну частку посівних площ в господарстві селян і поміщиків, але у XVIII ст. лєвова частка посівів цих культур знаходилася у селян. Трудоміні культури неможливо було зробити прибутковими, базуючись на підневільній кріпацькій праці. «Недбальством» своїм селяни змусили поміщиків відмовитися від вирощування технічних культур, і у XVIII ст. товарну продукцію льону і конопель дає майже виключно селянський сектор.

Горох, боби і ріпа в кінці XVIII ст., в зв'язку з культивуванням картоплі, починають займати більш скромне місце, особливо в поміщицьких господарствах.

Здавна було прийнято, що сівбу слід проводити відбірним насінням. З часом ця вимога стала законом. Сухе зріле зерно уже восени відбирали і закладали для зберігання в окреме місце. Особливо ретельно зберігали насіннєвий матеріал селяни. Багато поміщиків обмінювалися з ними насінням. Практикою було доведено, що для сівби придатне насіння з тривалістю зберігання до одного року, за виключенням льону. Не рекомендувалося сіяти насінням, зібраним з доброго чорноземного поля і на поганих ґрунтах. І, навпаки, насіння, отримане на ґрунтах середньої якості, рекомендувалося сіяти на добрих землях. На вологих пониженнях і гористих місцях практикувалася сівба насінням, отриманого з цих же полів. Насіннєвий матеріал злакових культур, особливо пшениці, отримували із незагущених (зріджених) посівів; не сушили на овинах, остерігаючись зниження його схожості. Наприклад, зерно гороху і сочевиці, що побувало в диму овинів, вважалось непридатним для сівби.

Досить розповсюдженим в практиці підготовки насіння до сівби було замочування його в концентрованому розчині гноївки [1, 2]. Практикувалася перевірка схожості насіння в горщиках, ящиках, теплицях, погребях; весною перед сівбою визначали «силу насіння».

Існували ранні, середні та пізні строки сівби, але в більшості випадків притримувалися раннього строку як для ярих, так і озимих хлібів.

В Центральній Росії ранній строк сівби ярих вважався орієнтовно з 23 квітня до 8 травня, середній – з 8 до 25 травня і пізній – з 25 травня до 25 червня, а озимих відповідно: з 1 до 15 серпня, з 15 серпня до 1 вересня і з 1 до 15 вересня. Пізній строк сівби озимих допускався тільки на легких ґрунтах. На сирих глинистих ґрунтах пізні посіви не рекомендувалися.

Виключно всі господарські документи надають великого значення строкам сівби, аж до характеристики дня і години: «не упустити час», «вибрати час», «вчасно посіяти» тощо [2]. Для сівби вибирали перш за все тихі погожі дні. Важке насіння сіяли за напрямком вітру, легке – проти вітру, регулюючи таким чином норму висіву. Турбота про дотримання строків сівби пояснювалася бажанням захистити посіви культурних рослин від бур'янів. Так, на полях, засіяних у вологу погоду, швидше злакових культур сходили стокolos і кукіль, а у суху – навпаки [1].

На землі, в природі шукав землероб уважно «сигнали» до початку тих чи інших польових робіт. За сухої погоди легкий вітер починав спустошувати житні колосочки. Це було першим сигналом до початку сівби озимих (кращим вважалося строк сівби, коли жито само себе почало обсіменяти). Холодні ранкові роси виявили себе на павутині – настав час сіяти озимі, щоб до настання холодів рослини вкорінилися. Глибоко прогрівся ґрунт, зацвіли яблуні – пора сіяти просо та інші теплолюбні культури.

Виразно простежується зменшення норми висіву насіння на розорюваних цілинних і перелогових чорноземах: якщо у XVII ст. вона становила на десятину для жита, пшениці і гречки 2 четверті, ячменю – 2-3, вівса – 3-4, то у XVIII ст. лише вівса сіяли до 3 четвертей, а решту перерахованих культур – від 1 до 2 четвертин на десятину; на староорних землях це зниження незначне [1,2].

Збирання урожаю починалося із взяття «дослідів», результати якого заносилися в спеціальні книги. Для дослідів брали звичайно або один сніп з 10, або 10 снопів із сотні і, обмолотивши, визначали приблизний урожай. Збирати хліб недозрілим із зерном «восчаним», «клейким» вважалося гріхом. Тільки голод змушував селян починати збирання незрілого хліба. Недозріле жито збирали «із розкоші», зокрема, в дворянському господарстві, тільки для отримання спеціального «пінистого» борошна, з якого випікали млинці.

Масове збирання урожаю проводили в стислі строки. Вибирали сухі погожі дні. Жито, ячмінь і пшеницю жали серпами. Овес і гречку частіше косили, але далеко не скрізь. Обмолот тільки у селян і небагатьох поміщиків відбувався слідом за скошуванням. У великих господарствах феодалів молотили хліб пізно восени і взимку. В зв'язку з цим була продумана система різних за формою скирт, де без втрат зберігався необмолочений хліб. У другій половині XVIII ст. на збиранні у поміщицьких господарствах застосовувалися машини: віялки, ручні і кінні молотарки.

Висновки. 1. У XVIII ст. у Росії застосовувалися екстенсивні системи землеробства, але домінуючою була парова. Зустрічалися і примітивні системи, зокрема, перелогова і лісопилна.

2. Трудова емпірична практика досягла значних раціональних результатів, зокрема, трансформації парової системи в більш прогресивні (багатопільно-трав'яну, поліпшену зернову і плодозмінну).

3. Хліборобська практика XVIII ст. виступає як своєрідне історико-культурне і господарсько-виробниче явище, що охоплює сферу матеріальної і духовної культури, взаємозв'язок і взаємовплив яких відбувається у процесі адекватного пізнання природних явищ і застосування набутих раціональних знань. Народна аграрна культура XVIII ст. – це органічно умотивована цілісність технологічних навичок і духовних форм культури.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Комов И.М. О земледелии / И.М. Комов. – М.: Тип. Пономарева, 1788. – С. 20, 3, 223-246, 173-179, 130-153, 30-40, 333-335.
2. Центральный государственный архив древних актов (ЦГАДА), ф.1274, д.3165, лл.1-148.
3. ЦГАДА, ф. Дворцового отдела, оп. 39, д. 779, лл. 40-44; д. 792, лл. 1-42 об.
4. ЦГАДА, ф. Дворцового отдела, оп. 39, д. 779, лл. 17-23.
5. Петровская И.Ф. Наказы вотчинным приказчикам первой четверти XVIII в. / И.Ф. Петровская // Исторический архив. Т. 8. – М., 1953. – С. 226-230, 268, 231-233.
6. Заозерский А.И. Царская вотчина в XVIII в. / А.И. Заозерский. – М., 1937. – С. 84, 231.
7. Андреев А.И. Наказы вотчинному приказчику / А.И. Андреев // Исторический архив. Т. 8. – М., 1953. – С. 223, 222.

8. ЦГАДА, ф. Дворцового отдела, оп. 11, д. 31055, л. 1.
9. ЦГАДА, ф. Госархив, р. 15, д. 184, лл. 131-133; ф. Дворцового отдела, оп. 14, д. 32363, лл. 398-399; д. 31055, лл. 1-6.
10. Индова Е.И. Земледельческая практика в Центральной России XVIII в. / Е.И. Индова // Из исторического опыта сельского хозяйства СССР. – М.: Наука, 1969. – С. 32-44.
11. ЦГАДА, ф. 1261, оп. 2, д. 740; ф. Дворцового отдела, оп. 39, д. 779, лл. 40-44.
12. Рубинштейн Н.Л. Сельское хозяйство в России во второй половине XVIII в. / Н.Л. Рубинштейн. – М., 1957. – С. 335-338.

Значение хлеборобской практики XVIII века в усовершенствовании и смене систем земледелия

Е.И. Примак

В земледелии XVIII в. центральных губерний России применялось значительное количество высокопродуктивных агротехнических приемов, которые отличались продуманностью и проводились с учетом почвенно-климатических условий. Хлеборобский опыт замыкался в узких локальных рамках районов, отдельных селений и недостаточно синтезировался агрономической наукой. Показана роль хлеборобской практики в совершенствовании и смене систем земледелия.

Ключевые слова: хлебопашеская практика, система земледелия, плодородие почвы, удобрения, культуры, обработка почвы, сроки сева, нормы высева.

Value of farmer practice XVIII ages in an improvement and changing of the systems of agriculture

O. Prymak

The far of highly productive agrotechnical receptions which differed carefully thought out and conducted taking into account soil-climatic terms was used in agriculture of XVIII age. of central provinces of Russia. Farmer experience was locked in the narrow local scopes of districts, separate settlements and not enough synthesized agronomical science. The role of farmer practice is rotined in perfection and changing of the systems of agriculture.

The traditional and progressive systems of agriculture, technology of mechanical till of soil and application of organic and mineral fertilizers, methods of determination of quality of earths, are reflected, the agrotechnical measures of growing of agricultural cultures and their place are most widespread in a crop rotation. Attention is accented on the measures of recreation of fertility of the different ground abolitions, system of basic till of soil, zonal placing of cultural plants, nasinnictvi, terms of sowing and collection, norms of sowing, gruntoobrobnikh instruments which was used in the peasant and nobiliary economies of XVIII age.

Keywords: tilling practice, system of agriculture, fertility of soil, fertilizers, cultures, treatment of soil, terms of sowing, norms of sowing.

УДК 632.7:633.35

ШУШКІВСЬКА Н.І., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ШКІДЛИВІСТЬ ГОРОХОВОГО ЗЕРНОЇДА ТА АКАЦІЄВОЇ ВОГНІВКИ

Визначений видовий склад основних комах, що пошкоджують насіння зернобобових культур в умовах дослідного поля БНАУ. Домінуючими є два види – акацієва вогнівка *Etiella zinckenella* Tr. та гороховий зерноїд *Bruchus pisorum* L. Масове заселення посівів гороху цими шкідниками відмічено на початку цвітіння.

За пошкоджень акацієвою вогнівкою та гороховим зерноїдом знижується схожість насіння від 36 до 84 % та маса 1000 насінин – на 50-57 %.

Ключові слова: зернобобові культури, горох, акацієва вогнівка, гороховий зерноїд, схожість насіння, маса 1000 насінин.

Постановка проблеми. Культури, що належать до однієї ботанічної родини Бобові (Fabaceae), мають багато спільного в біології рослин, отримуваній продукції та технологіях вирощування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зернові бобові допомагають вирішити три головних завдання землеробства: збільшення виробництва зерна, рослинного білка і підвищення родючості ґрунту. Вони є добрими харчовими і кормовими рослинами [1].

Агротехнічне значення полягає в тому, що зернові бобові накопичують в ґрунті багато органічних речовин, покращують азотний баланс і деякі з них (люпин, горох і кормові боби) переводять у засвоювані форми важкорозчинні фосфати, сприяючи підвищенню родючості ґрунту. Вони є найкращими попередниками для більшості культур сівозміни і найціннішими сидеральними добривами [1,2].

В Україні головними зернобобовими культурами є горох і соя; сочевиця, боби, чина та інші займають невеликі площі.

На заводі одержання високих врожаїв зернобобових культур та якісної продукції стають численні багатодні та спеціалізовані шкідники, які за масового розвитку та недостатніх захисних заходів можуть завдати значної шкоди рослинам.

Метою досліджень було встановлення видового складу основних шкідників, що пошкоджують зерно бобових культур, зокрема гороху, та визначення впливу пошкоджень на продуктивність рослин та схожість насіння.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження виконували впродовж 2006–2012 рр. в умовах дослідного поля, яке розташоване на території ННДЦ Білоцерківського національного аграрного університету (БНАУ) Київської області, що знаходиться в центральній частині Лісостепу України.

Щільність комах визначали методом облікових рослин та косінням ентомологічним сачком [3].

Аналізування окремих показників посівних якостей насіння гороху сорту Мадонна здійснювали за Національним стандартом України ДСТУ 4138-2002 в лабораторних умовах.

Результати досліджень та їх обговорення. У роки досліджень (2006–2012) на зернобобових культурах в умовах дослідного поля ННДЦ БНАУ серед комах, що пошкоджують зерно, переважали гороховий зерноїд, п'ятикрапковий довгоносик, плодожерки та акацієва вогнівка.

За кількістю виявлених особин домінували два види – акацієва вогнівка *Etiella zinckenella* Tr. (ряд Lepidoptera, родина Pyralidae) та гороховий зерноїд *Bruchus pisorum* L. (ряд Coleoptera, родина Bruchidae).

За даними Петрухи О.Й. (1987), пошкодження бобовою вогнівкою гороху були значними і частими у Степу. Нині через зміни клімату відбулося значне розширення ареалу та зони шкідливості цієї комах.

Брухус є монофагом, пошкоджує тільки зерно гороху посівного (*Pisum sativum*) та польового (*Pisum arvense*). На посівах гороху імаго виявляли з кінця травня у фазу утворення вусиків. Найбільшу щільність цих комах відмічено на початку цвітіння. Шкідливість полягає у тому, що личинка в період розвитку всередині насінини виїдає великі порожнини, внаслідок чого зерно псується.

На відміну від брухуса, акацієва вогнівка – поліфаг. Пошкоджує горох, сочевицю, квасолу, люпин, сою, білу та жовту акацію. Шкодять гусениці, проникаючи всередину бобу, також живляться зерном, об'їдаючи його зовні. Часто переповзають з одного боба в інший.

Аналіз насіння гороху, зібраного з ділянок, де хімічний метод не застосовували, показав, що 87 % було пошкоджено зерноїдом і вогнівкою. Траплялось пошкоджене насіння одночасно гороховим зерноїдом і акацієвою вогнівкою, воно було об'їдене із середини і зовні.

Аналізування схожості насіння, об'їденого цими комахами показало, що за пошкодження гороховим зерноїдом лише 30 % насінин утворили нормально розвинені проростки. Решта насіння мали вихідний отвір імаго у зоні насінного рубчика та корінця, при цьому втрачалася його схожість (табл. 1).

Таблиця 1 – Окремі показники посівних якостей насіння гороху, дослідне поле БНАУ (2006-2012 рр.)

Пошкодження шкідниками	Маса 1000 насінин, г	Втрати маси насіння, %	Лабораторна схожість, %	Зниження схожості, %
Не пошкоджене	200	-	98	-
Пошкоджене гороховим зерноїдом	100	50	30	68
Пошкоджене акацієвою вогнівкою	107	46,5	62	36
Сумісне пошкодження вогнівкою та брухусом	86	57	14	84

За пошкодження акацієвою вогнівкою схожість насіння знизилася на 36 %. Насіння, що мало незначні вигризи, утворило нормальні проростки з пошкодженнями, що не зачепили провідних тканин.

За одночасного пошкодження гороховим зерноїдом і акацієвою вогнівкою насіння втратило схожість на 84 %.

За пошкодження цими комахами також втрачається маса насіння. Так, за пошкодження гороховим зерноїдом маса 1000 насінин на 50 % менше, ніж неушкодженого насіння, акацієвою вогнівкою – на 46,5 %, а за сумісного – на 57 %.

Висновки. 1. Серед шкідників, що пошкоджують насіння гороху в умовах дослідного поля БНАУ впродовж 2006–2012 рр. поширеними і небезпечними є акацієва вогнівка *Etiella zinckenella* Tr.

(ряд Lepidoptera, родина Pyralididae) та гороховий зерноїд *Bruchus pisorum* L. (ряд Coleoptera, родина Bruchidae). 2. Масове заселення посівів гороху імаго горохового зерноїда та акацієвої вогнівки відмічено на початку цвітіння. 3. За пошкодження акацієвою вогнівкою схожість насіння знизилася на 36 %, гороховим зерноїдом – на 68 %, за сумісного – на 84 %. 4. За пошкодження гороховим зерноїдом маса 1000 насінин зменшилася на 50 %, порівняно з неушкодженим насінням, акацієвою вогнівкою – на 46,5 %, а за сумісного – на 57 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Растениеводство /П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов и др. Под ред. П.П. Вавилова. – 5-е изд., перероб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986.– 512 с.
2. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур.–Київ: Центр навчальної літератури, 2004.–808 с.
3. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / за ред. В.П.Омелюти. – К.: Урожай, 1986. – 294 с.
4. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений: в 3 т. / Под ред. В.П.Васильева.– 2-е изд. – К.: Урожай, 1987–1989.

Вредоносность гороховой зерновки и акациевой огневки

Н.И. Шущковская

Определен видовой состав основных насекомых, которые повреждают семена зернобобовых культур в условиях опытного поля БНАУ. Доминируют два вида: акациевая огневка *Etiella zinckenella* Tr. и гороховая зерновка *Bruchus pisorum* L. Массовое заселение посевов гороха этими вредителями отмечено в начале цветения.

При повреждении акациевой огневкой и гороховой зерновкой снижается всхожесть семян от 36 до 84 % и масса 1000 семян – на 50-57%.

Ключевые слова: зернобобовые культуры, горох, акациевая огневка, гороховая зерновка, всхожесть семян, масса 1000 семян.

Injuriousness of a pea weevil and limebean pod borer

N. Shushkivska

The specific structure of the main insects who damage seeds of leguminous cultures in the conditions of skilled field BNAU is defined. Two look dominates: limebean pod borer of *Etiella zinckenella* Tr. and pea weevil of *Bruchus pisorum* L. Mass settling of crops of peas by these wreckers is noted at the beginning of flowering.

Bruchus pisorum L larvae develop in seeds and eat away in them big emptiness therefore grain spoils. *Etiella zinckenella* Tr. caterpillars eat grain in a bean, eating round it outside. They can pass from one bean to another.

At damage by an limebean pod borer and a pea weevil viability of seeds from 36 decreases to 68%. At joint damage by these insects viability of seeds decreases by 84%.

The mass of 1000 seeds diminish for 50-57%.

Key words: leguminous cultures, peas, limebean pod borer, pea weevil, viability of seeds, weight are 1000 seeds.

УДК 631.527 : 633.112.1

БОРОВИК А.Н., БЕСПАЛОВА Л.А., БОЙКО А.П.,

ГНУ Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко Россельхозакадемии

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ НА КУБАНИ

Селекция яровой твёрдой пшеницы, культуры имевшей значительное распространение и экономическое значение на Кубани в прошлом, является важным стратегическим направлением для диверсификации экономики зернового хозяйства и экспортного потенциала региона, а также для обеспечения макаронной и крупяной промышленности Юга России высококачественным сырьём. Совместно с НИИСХ Юго-Востока в Краснодарском НИИСХ им. П.П. Лукьяненко созданы и внедрены в производство три сорта яровой твёрдой пшеницы Крассар, Николаша и Лилёк для различных климатических зон Северо-Кавказского и Нижне-Волжского региона России.

Ключевые слова: селекция, яровая твёрдая пшеница (дурум), качество, адаптивность.

Постановка проблемы, анализ последних исследований и публикаций. Озимая пшеница не всегда доминировала в посевах на Кубани. В 19–начале 20 веков большое распространение, особенно в северной части края имела яровая пшеница. В частности, в ближайших к Ейску районах в 1883 году её посевы занимали 24 % от общей площади всех культур (В.В. Кот, 1949). В указанный период больше всего возделывалась мягкая яровая безостая пшеница под названием

Гирка. В последующие годы на Кубани получили распространение твёрдые яровые пшеницы, под названием Гарновок, Кубанок. Высокое качество зерна определило большой экспортный спрос, благодаря чему зерно Кубанской и Донской яровой твёрдой пшеницы широко поставлялось в Европу, а также Северную и Южную Америки. В Новом Свете Кубанки и Гарновки и формируемые из них товарные партии с названием места отгрузки «Таганрог» стали родоначальниками этой культуры и долго возделывалась под русскими названиями (Голик В.С., Голик О.В., 2008). В 1913 году яровая пшеница на Кубани занимала до 22 % посевных площадей (Захаржевский А.А., 1948). В 1916 г. по Ейскому отделу на 100 десятин возделываемых земель приходилось 39,5 десятин посевов яровой пшеницы (Валько Н.С., 1926).

Создание академиком П.П. Лукьяненко высокопродуктивных сортов озимой мягкой пшеницы Первенец, Новоукраинка 83 и Новоукраинка 84, Скороспелка 3б, Безостая 4 и Безостая 1, которые на огромных площадях районирования смогли практически удвоить урожайность и валовые сборы зерна, позволило во многом решить проблему дефицита зерна в СССР и странах причерноморского бассейна. Победное шествие сорта Безостая 1 и её потомков по полям юга Советского Союза сопровождалось полным доминированием культуры озимой пшеницы в посевах и практическим вытеснением яровой пшеницы. Результатом гегемонии озимой пшеницы явилось свёртывание селекционных программ по яровой пшенице, следствием чего на рубеже XX-XXI веков по Краснодарскому краю не было своих сортов этой культуры, допущенных к использованию (Госреестр РФ, 2001 г.).

Смена экономической формации, снижение энергооборуженности и технологической дисциплины, нарушение календарных сроков проведения работ в агропромышленных хозяйствах Краснодарского края в 90-х годах XX века способствовали появлению устойчивого спроса на страховые сорта пшеницы, которыми можно было бы подсеивать и пересевать погибшие и изреженные озимые посевы, компенсировать недосев озимого клина. Такую роль могли бы играть сорта яровых пшениц, неудовлетворённый спрос на семена которых периодически достигал значительных величин.

После развала СССР оригинатор районированных на Кубани сортов яровой твёрдой пшеницы Харьковская 23 и Харьковская 17 оказался за пределами страны. Семеноводство этих сортов в России не велось, поэтому более 10 тысяч га посевов яровой твёрдой пшеницы в Краснодарском крае в 2000 году засеивались массовыми репродукциями сомнительного качества. Следовательно, ни о каком расширении возделывания этой ценной культуры без кардинальных изменений в селекции и семеноводстве не могло быть и речи. Возникший дефицит семян и новых приспособленных для местных условий сортов не мог быть компенсирован простым ввозом сортов инорайонной селекции, так как они, в подавляющем большинстве своём, не были приспособлены к особенностям климата и местным расам листовых болезней.

Поэтому в Краснодарском НИИСХ им. П.П. Лукьяненко в 2001 году была возобновлена селекция яровой твёрдой пшеницы, ставившая перед собой задачу в максимально короткий срок с наименьшими затратами людских и материальных ресурсов создать современные высококачественные и урожайные сорта для условий Кубани и Северо-Кавказского региона РФ в целом, что и определило **цель** исследований.

Материал и методика исследований. Селекционный процесс выведения сорта пшеницы очень долговременен и занимает минимум 8-10 лет, а при отсутствии приспособленного к местным условиям исходного материала растягивается до 20-25 лет. Поэтому для ускоренного получения практических результатов в 2001 году Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко и НИИСХ Юго-Востока г. Саратов – один из ведущих мировых центров по селекции яровой пшеницы, объединили свои усилия в совместной программе по селекции сортов яровой твёрдой пшеницы.

Выбор в партнёры по селекции яровой твёрдой пшеницы НИИСХ Юго-Востока не случаен.

Во-первых, саратовская селекционная школа по этой культуре очень продуктивна в течение уже более 90 лет.

Во-вторых, благодаря острозасушливому континентальному климату саратовский материал очень хорошо отселектирован по устойчивости ко всем видам засух. В условиях Краснодарского края яровая твёрдая пшеница будет приближаться по продуктивности к озимой твёрдой только в том случае, если сможет успешно противостоять жёстким гидротермическим условиям налива зерна.

И, в-третьих, сорта саратовской селекции характеризуются очень высоким качеством зерна.

Для возобновления селекции яровой твёрдой пшеницы в Краснодарский НИИСХ из НИИСХ Юго-Востока весной 2001 года поступило около 700 селекционных линий из различных селекционных питомников и около 300 гибридных популяций разных поколений. Также был возобновлён сбор коллекционных образцов сортов яровой твёрдой пшеницы, чему способствовало наличие в институте карантинного питомника и тесное научное сотрудничество с другими селекционерами, занимающимися селекцией этой культуры. За годы работы удалось создать и изучить в условиях Краснодара обширную рабочую коллекцию сортов и линий яровой твёрдой пшеницы селекции СИММИТ, США, Канады, Франции, Украины, а также сортов селекции Северо-Донецкой СХОС, Оренбургского НИИСХ, Самарского НИИСХ, Алтайского НИИСХ, Сибирского НИИСХ и Казахстана.

Селекционный материал, созданный в Саратове доктором с.-х. наук Н.С. Васильчуком и сотрудниками, оказался очень засухоустойчивым. Это качество особенно проявилось в весеннюю засуху 2002 года, что характеризовалось скоростью появления всходов и активностью ростовых процессов. В летние засухи 2003, 2007, 2009 и 2010 годов Саратовский селекционный материал также показал значительное преимущество перед сортами отечественной и тем более зарубежной селекции. Параметры качества зерна, выращенного в условиях Краснодара, оказались очень высокими и превосходили таковые у районированных в Краснодарском крае сортов Харьковская 23 и Новодонская. Наряду с положительными признаками, селекционный материал в целом характеризовался высокорослостью, низкой устойчивостью к полеганию и сильным поражением местными расами жёлтой, бурой и стеблевой ржавчин. В результате по устойчивости к полеганию и по поражению болезнями уже на первых этапах экологического испытания было выбраковано до 95 % линий. Среди оставшихся были выделены образцы, превосходящие районированные сорта по устойчивости к полеганию и болезням, по продуктивности и качеству зерна. Результатом десятилетнего сотрудничества можно считать создание и районирование трёх совместных сортов яровой твёрдой пшеницы **Крассар, Лилёк и Николаша**.

Результаты исследований и их обсуждение. Сорт Крассар получен методом индивидуального отбора из сложной гибридной комбинации с участием линии Д-1996 (НИИСХ Юго-Востока), сорта Светлана и сорта Медога. Линия ПКИ 43/00 была создана в НИИСХ Юго-Востока. Элитное растение было выделено в пятом поколении. Изучение в КСИ проводилось в 1998-2000 гг. в Саратове, в 2001-2002 гг. в Краснодаре. Название происходит от объединения слов Краснодар и Саратов.

Разновидность leucigum. Колос остистый, белый, средней длины (6-8 см) и плотности (26-27 колосков на 10 см колосового стержня).

Зерно белое, очень крупное, по форме удлинённое, стекловидное. Бороздка средняя, сомкнутая. Масса 1000 зерен 45-52 г. Натура 760-830 г/л. Сорт среднерослый, высота растения 100-115 см, на 10-15 см ниже, чем у стандарта Харьковская 23. Устойчивость к полеганию средняя, несколько выше, чем у сорта-стандарта. Форма куста прямостоячая.

По продолжительности вегетационного периода относится к среднеспелым сортам, созревает одновременно с Харьковской 23. Отличается быстрым темпом начального роста, высокой засухоустойчивостью. Листья и стебли в фазу кущения и выхода в трубку имеют светло-зелёный цвет. Колос в период созревания поникает в средней степени.

Характеризуется устойчивостью к пыльной и твёрдой головне, полевой устойчивостью к бурой, жёлтой и стеблевой ржавчинам, мучнистой росе.

Макаронно-крупяные свойства отличные. Сорт Крассар по содержанию каротиноидов (520 мкг/%), SDS-седиментации (53 мл) превышает стандартный сорт Харьковская 23 на 65 мкг/% и 16 мл, соответственно.

Максимальная урожайность зерна в конкурсном сортоиспытании Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко составила 60,4 ц с 1 га. Средняя урожайность в КСИ за 2001-2010 гг. составила 44,5 ц зерна с 1 га (табл. 1).

Сорт внесён в Госреестр РФ селекционных достижений допущенных к использованию и охраняемых патентом по Северо-Кавказскому региону РФ на 2007 год.

В 2008 году сорт Крассар в производстве занимал около 1000 га. В среднем по хозяйствам его урожайность составляла около 20-25 ц зерна с 1 га. Максимальная урожайность в 2007 засушливом и в 2008 – благоприятном по увлажнению году была достигнута в КХ «Литвяков» Тимашевского района Краснодарского края по предшественнику тыква. В 2007 году на площади 45 га

здесь было получено 26 ц зерна с каждого га, а в 2008 году на площади 110 га урожайность составила 47 ц зерна с 1 га.

Таблица 1 – Урожайность сорта Крассар, КСИ, 2001-2008 гг. Краснодар, ц/га

Год	Крассар	Харьковская 17 ст	Харьковская 23 ст	НСР ₀₅
2001	52,0	47,6	46,6	3,37
2002	50,6	48,5	42,6	2,76
2003	38,8	40,0	35,0	3,76
2004	44,0	47,3	50,6	3,19
2005	48,5	46,2	45,9	3,60
2006	52,2	42,2	46,4	3,89
2007	33,5	31,2	30,5	5,50
2008	60,4	50,1	59,5	2,90
2009	33,6	32,0	31,8	1,93
2010	31,1	27,0	27,8	1,74
Средняя	44,5	41,2	41,7	

Важным достоинством сорта Крассар является устойчивость к альтернарии, вызывающей проявление «чёрного зародыша» резко снижающего товарные качества зерна. К недостаткам можно отнести высокую хрупкость и повышенный процент дробления зерна при механизированной уборке, в результате чего процент выхода семенного зерна несколько снижается.

Сорт Лилёк. Сорт назван в честь преподавателя кафедры растениеводства Кубанского государственного аграрного университета **Лилии Владимировны Зиневич.**

Он получен методом индивидуального отбора в гибридной популяции, созданной путем двукратного насыщающего скрещивания линии AWII/Sbl 4 с сортом Валентина. Последнее скрещивание проведено в 1995 году в НИИСХ Юго-Востока. Элитное растение было выделено в шестом поколении в КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко в 2001 году.

Разновидность leucigum. Высота растения 90-105 см, что на 10-15 ниже, чем у стандартного сорта Новодонская. Устойчивость к полеганию высокая. Относится к среднеспелой группе сортов, колосится и созревает одновременно с сортом Новодонская. Колос в период созревания поникает.

Максимальная урожайность зерна в КСИ Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко составила 62,4 ц с 1 га. Средняя урожайность в конкурсном испытании за 2004-2010 гг. составила 45,8 ц зерна с 1 га, что выше, чем у стандарта Новодонская на 3,7 ц с 1 га (табл. 2).

Макаронно-крупяные свойства отличные. Зерно очень крупное, масса 1000 зерен 48-55 г. Натура 798-832 г/л. Характеризуется очень высоким качеством зерна. Содержание белка в зерне в среднем 18,3 %, сырой клейковины – 35,7 %. В опытах НИИСХ Юго-Востока в острозасушливом 2007 году содержание белка в зерне достигало 26 % (табл. 3).

Таблица 2 – Сравнительная урожайность сорта Лилёк в КСИ, 2004-2010 гг., Краснодар, ц/га

Год	Лилёк	Новодонская, ст	Харьковская 23, ст	НСР ₀₅
2004	55,1	50,7	50,6	3,19
2005	54,9	49,4	45,9	3,60
2006	51,4	43,1	46,4	3,89
2007	31,9	36,3	30,5	5,50
2008	62,4	49,0	59,5	2,90
2009	35,2	35,8	31,8	1,93
2010	29,8	30,2	27,8	1,74
Среднее	45,8	42,1	41,8	

Таблица 3 – Характеристика сорта Лилёк по качеству зерна, 2005-2009 гг., Краснодар

Показатель	Лилёк	Новодонская, ст.	Харьковская 23, ст.
Натура, г/л	801	801	794
Масса 1000 зерен, г	50	47	48
Стекловидность, %	93	87	83
Белок, %	18,3	15,7	15,9
Клейковина, %	35,7	29,1	28,3
ИДК, е.п.	91	99	106
Цвет макарон	лимонный	лимонный	желтый

Иммунологическая характеристика сорта хорошая. Он отличается устойчивостью к пыльной и твёрдой головне, бурой, желтой и стеблевой ржавчинам, септориозу, пиренофорозу. Обладает хорошей засухоустойчивостью. Благодаря пониканию колоса зерно сорта Лилёк в меньшей степени подвержено обесцвечиванию при перестое на корню.

Сорт Лилёк внесён в Госреестр РФ селекционных достижений допущенных к использованию по шестому Северо-Кавказскому региону на 2009 год и в Госреестр РФ охраняемых селекционных достижений. Благодаря высокой устойчивости к полеганию и болезням сорт Лилёк показывает максимальное преимущество во влажные годы и рекомендуется для посева в центральной зоне Краснодарского края.

Сорт Николаша получен методом индивидуального отбора в гибридной популяции созданной путём скрещивания линий селекции НИИСХ Юго-Востока Д 2033 и Д 2029 (сорт Ник). Элитное растение было выделено в восьмом поколении в КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко в 2001 году.

Разновидность leucigum. Высота растения 100-115 см, что на 5 см ниже, чем у стандарта Новодонская. Устойчивость к полеганию повышенная. Относится к среднеранним сортам, колосится и созревает на 1-2 дня раньше стандартного сорта Новодонская.

Максимальная урожайность зерна в КСИ Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко достигала 62,2 ц с 1 га. Средняя урожайность в конкурсном испытании в Краснодаре за 2004-2010 гг. составила 46,0 ц зерна с 1 га. Важно, что сорт Николаша сочетает высокую продуктивность с очень высокой засухоустойчивостью, что было зафиксировано на экологическом сортоиспытании в НИИСХ Юго-Востока и на Северо-Донецкой сельскохозяйственной опытной станции (СДСХОС) Донского зонального НИИСХ в острозасушливом 2007 г. (табл. 4).

Макаронно-крупяные свойства сорта хорошие и отличные на уровне стандартного сорта Новодонская. Зерно среднего размера, масса 1000 зерен 38-46 г. Натура 770-822 г/л.

Отличается устойчивостью к пыльной и твёрдой головне, характеризуется полевой устойчивостью к бурой, желтой и стеблевой ржавчинам, септориозу. Благодаря скороспелости «уходит» от поражения грибными заболеваниями. Толерантен к поражению корневыми гнилями при посеве по колосовому предшественнику. Высокоадаптивен и сохраняет преимущество перед стандартными сортами при поздних агротехнических сроках посева.

К недостаткам сорта Николаша следует отнести специфическую «гранёную» форму зерна, унаследованную от исходного сорта Ник, в результате чего происходит некоторое (на 10-15 г/л) снижение натурной массы. Тем не менее, в годы с хорошими климатическими условиями для налива и уборки натура зерна этого сорта может достигать 822 г/л.

Сорт Николаша внесён в Госреестр РФ охраняемых селекционных достижений и допущенных к использованию по Северо-Кавказскому и Нижне-Волжскому региону на 2009 год.

Таблица 4 – Урожайность сорта Николаша в КСИ, 2004-2010 гг., Краснодар, ц/га

Год	Николаша	Новодонская, ст.	Харьковская 23, ст.	НСР ₀₅	
2004	51,1	50,7	50,6	3,19	
2005	53,4	49,4	45,9	3,60	
2006	49,7	43,1	46,4	3,89	
2007	КНИИСХ	38,3	36,3	30,5	5,50
	СДСХОС	21,4	19,1	18,2	
	НИИСХ Юго-Востока	15,5	-	8,4	
2008	62,2	49,0	59,5	2,90	
2009	36,5	35,8	31,8	1,93	
2010	31,1	30,2	27,8	1,74	
Средняя (КНИИСХ)	46,0	42,1	41,8		

Выводы. Благодаря совместным усилиям селекционеров Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко и НИИСХ Юго-Востока, за сравнительно короткий срок в 10 лет удалось создать и внедрить в производство три новых сорта яровой твёрдой пшеницы, способных удовлетворить разные запросы производителей и переработчиков зерна. Внедрение сортов Крассар, Лилёк и Николаша на поля Северо-Кавказского региона способствует стабилизации производства высококачественного сырья для крупяной и макаронной промышленности. Не смотря на то, что перспективы для значительного расширения посевов яровых колосовых, и в частности яровой твёрдой

пшеницы, на Юге России нет, тем не менее, Кубань, Дон и Ставрополье могут стать зоной стабильного и гарантированного семеноводства яровых колосовых для областей Центрально-Чернозёмного и Нижневолжского регионов России. Особенно это актуально в годы последующие за катастрофическими засухами, таких как засуха 2010 года. Таким образом, возделывание яровой твёрдой пшеницы в Северо-Кавказском регионе даже на площади в 3-5 % от занимаемой озимой пшеницей, позволит стабилизировать производство зерна во всей России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валько Н.С. Культура яровой пшеницы / Н.С. Валько // Северо-кавказское краевое земельное управление, Кубанская сельскохозяйственная опытная станция № 20 – Краснодар: Типография «Культура», 1926. – С. 3.
2. Голик В.С. Селекция *Triticum durum* Desf. / В.С. Голик, О.В.Голик. – Харьков, 2008. – С. 62-63.
3. Захаржевский А.А. Селекция яровой пшеницы / А.А. Захаржевский // Научный отчёт Краснодарской госселекстанции за 1937-1948 гг. – С. 113-114.
4. Кот В.В. Возделывание яровой пшеницы на Кубани / В.В. Кот. – Краснодар: Краевое книгоиздательство, 1949. – С. 5-6.
5. Лукьяненко П.П. Избранные труды. Селекция и семеноводство озимой пшеницы, Селекция новых сортов озимой пшеницы для Кубани / П.П. Лукьяненко – Москва: Колос, 1973. – 86 с.

Результати селекції пшениці ярої твердої на Кубані

А.М. Боровик, Л.О. Беспалова, О.П. Бойко

Селекція ярої твердої пшениці, культури яка мала значне розповсюдження і економічне значення на Кубані в минулому є важливим стратегічним напрямом у забезпеченні макаронної і круп'яної промисловості високоякісною сировиною і диверсифікації економіки зернового господарства, а також експортного потенціалу регіону. В межах наукового співробітництва з НДІСГ Південного-Сходу у Краснодарському НДІСГ ім. П.П. Лукьяненко створено і впроваджено у виробництво три сорти ярої твердої пшениці Крассар, Ніколаша і Лільок для різних кліматичних зон Північно-Кавказького і Нижне-Волжського регіонів Росії.

Ключові слова: селекція, пшениця яра тверда (дурум), якість, адаптивність.

Results solid spring wheat breeding in the Kuban

A. Borovik, L. Bepalova, O.Boiko

The spring durum wheat had been widely grown in Kuban region in the past and had great economic significance. Nowadays the breeding of this crop has importance for pasta and cereals manufacture supplying as well as for grain export business and diversification of grain market in the region. Krassar, Nikolasha and Lilyek are spring durum wheat varieties which have been released in the framework of the collaboration between Krasnodar Lukyanenko Research Institute of Agriculture and South-East Research Institute of Agriculture. They are suitable for different climatic zones of the North Caucasian and the Lower Volga region.

Keywords: breeding, spring wheat hard (durum), quality, adaptability.

УДК 633.2:582.5.9

КНЯЗЮК О.В., канд. с.-г. наук

Вінницький державний педагогічний університет

ВИДОВИЙ СКЛАД РОСЛИННОСТІ ЛУКІВ БАСЕЙНУ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ

Рослинність луків басейну річки Південний Буг є злаково-бобовим різнотравним угрупованням, яке має високу біопродуктивність, особливо на ділянках де зростають конюшина лучна та костриця лучна.

В лучному фітоценозі багато цінних лікарських трав, які забезпечують значний збір фітомаси.

Ключові слова: рослинність луків, угруповання, фітоценоз, біопродуктивність, систематична структура, таксони.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Лучна рослинність басейну річки Південний Буг являє собою різні життєві форми та екологічні групи. Ці рослини переозвожених місць зростання (полікарпічні та монокарпічні) мають добрі поживні якості, створюють сприятливі умови для життя багатьох видів птахів та звірів, є одним із елементів біотичного кругообігу речовин [3].

Основну роль для інтеграції лучних угруповань відіграють злаки: вівсяниця, тонконіг, тимофійка. Часто вони поєднуються з бобовими і утворюють злаково-бобові угруповання, а при значній участі у травостойі різнотрав'я – злаково-різнотравні та злаково-бобово-різнотравні. В їх складі багато кормових і лікарських трав [2].

В сучасних умовах лучна рослинність зазнає дедалі більшого антропогенного впливу. Найбільші за площею та суцільністю рослинного покриву її зарості зосереджені у найвіддаленіших регіонах Вінницької області [4]. У зв'язку з цим, вивчення систематичної структури лучної флори, розподіл та співвідношення існуючих видів між систематичними категоріями, визначення їх кількісного та якісного складу, еколого-морфологічних особливостей є актуальним і потребує детального аналізу.

Мета досліджень – встановити домінуючі види лучного угруповання і надвидових таксонів, скласти їх систематичну структуру, визначити їх кількісний склад та біопродуктивність.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили у 2011-2012 рр. у лучному фітоценозі річки Південний Буг (с. Лаврівка Вінницького району Вінницької області). Ґрунти – сірі лісові опідзолені.

Під час характеристики систематичного складу рослин застосовували систематичний метод – розподіл видів між таксонами більш вищого рангу. При цьому кількість видів у родах обчислювали у відсотках.

Види визначали за «Визначником рослин України» [1].

За допомогою детально-маршрутного методу складали перелік всіх видів рослин. Оскільки дослідні ділянки луків мали однорідну рослинність, то маршрут здійснювали паралельними рядами. Відстань між лініями становила 25 м.

Для обліку сировини лікарських трав'янистих рослин використовували метод проектного покриття. Продуктивність пасовищ визначали укисним методом. Площа облікової ділянки – 10 м². Повторність у досліді – чотириразова.

При визначенні кількісного складу рослин використовували метод пробних ділянок площею 1 м².

Результати досліджень та їх обговорення. Систематична структура флори є розподілом видів між систематичними категоріями вищого рангу. Основними її показниками є співвідношення між різними групами вищих рослин. За результатами наших досліджень була складена систематична структура лучного фітоценозу річки Південний Буг.

Дані таблиці 1 свідчать, що основну кількість класів, порядків та родин лучного угруповання складають представники відділу Покритонасінні (відповідно 40, 79 та 80 %).

Таблиця 1 – Співвідношення таксонів рослинності басейну р. Південний Буг

Відділ	Кількість класів		Кількість порядків		Кількість родин	
	абсолютна	%	абсолютна	%	абсолютна	%
<i>Zycopodiophyta</i>	1	20	1	5,5	1	5
<i>Equisetophyta</i>	1	20	1	5,5	1	5
<i>Polypodiophyta</i>	1	20	2	10	2	10
<i>Magnoliophyta</i>	2	40	15	79	16	80
Всього	5	100	19	100	20	100

Клас *Liliopsida* представлений трьома провідними родинами рослинності луків (*Poaceae*, *Cyperaceae* та *Typhaceae*), а клас *Magnoliopsida* – 12 (табл. 2).

Таблиця 2 – Основні таксони лучної рослинності відділу *Magnoliophyta* басейну р. Південний Буг

Клас	Підклас	Порядок	Родина
<i>Liliopsida</i>	<i>Lilidae</i>	<i>Poales</i>	<i>Poaceae</i>
	<i>Arecidae</i>	<i>Cyperales</i>	<i>Cyperaceae</i>
		<i>Typhales</i>	<i>Typhaceae</i>
<i>Magnoliopsida</i>	<i>Ranunculidae</i>	<i>Ranunculales</i>	<i>Ranunculaceae</i>
	<i>Caryophyllidae</i>	<i>Caryophytals</i>	<i>Caryophyllaceae</i>
			<i>Chenopodiaceae</i>
		<i>Polygonales</i>	<i>Polygonaceae</i>
	<i>Rosidae</i>	<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>
		<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>
		<i>Apiales</i>	<i>Apiaceae</i>
	<i>Lamidae</i>	<i>Lamiales</i>	<i>Lamiaceae</i>
	<i>Asteridae</i>	<i>Asterales</i>	<i>Asteraceae</i>
	<i>Dillenidae</i>	<i>Theales</i>	<i>Guttiferae</i>
		<i>Violales</i>	<i>Violaceae</i>
		<i>Capparales</i>	<i>Brassicaceae</i>
<i>Urticales</i>		<i>Urticaceae</i>	

В складі рослинності луків найбільше представників родини *Asteraceae* (14 родів). Інші 11 родин представлені незначною кількістю родів 1-2. Аналогічна закономірність виявлена і при визначенні видового різноманіття (табл. 3).

Таблиця 3 – Флористичний спектр лучної рослинності відділу *Magnoliophyta* басейну р. Південний Буг

Родина	Кількість родів		Кількість видів	
	абсолютна	%	абсолютна	%
<i>Poaceae</i>	6	12	6	10,1
<i>Cyperaceae</i>	1	2	4	6,8
<i>Typhaceae</i>	1	2	2	3,4
<i>Ranunculaceae</i>	1	2	2	3,4
<i>Caryophyllaceae</i>	2	4	2	3,4
<i>Chenopodiaceae</i>	1	2	1	1,7
<i>Polygonaceae</i>	2	4	4	6,8
<i>Rosaceae</i>	4	8	5	11,2
<i>Fabaceae</i>	7	14	7	12,7
<i>Apiaceae</i>	4	8	4	6,8
<i>Labiatae</i>	2	4	2	3,4
<i>Asteraceae</i>	14	28	14	24,1
<i>Guttiferae</i>	1	2	1	1,7
<i>Violaceae</i>	1	2	1	1,7
<i>Brassicaceae</i>	2	4	2	3,4
<i>Urticaceae</i>	1	2	1	1,7
Всього	50	100	58	100

Значне покриття луків дають представники родини *Poaceae*: пирій повзучий, костриця лучна, тонконіг лучний, які разом із різнотрав'ям утворюють різноманітні асоціації.

На заплавних луках відмічено угруповання з домінуванням представників роду *Carex*, які належать до дернистих видів і утворюють монодомінантне угруповання. В результаті випасання худоби виникають злаково-осокові різнотравні угруповання.

Значно поширені на заплавних луках лікарські рослини. Як свідчать дані таблиці 4, найбільша кількість лікарських рослин представників видів: *Taraxacum officinale* та *Aretium lappa* – 6.

Таблиця 4 – Біологічний склад рослинності в заплавних луках басейну р. Південний Буг

Номер групи	Група рослин		Видова назва	Кількість шт./10 м ²
1	Злакові		<i>Poa pretensis</i>	6
			<i>Thleum pratensis</i>	4
			<i>Festuca pratensis</i>	7
			<i>Agrostis tenuis</i>	5
			<i>Elytrygia repens</i>	3
2	Бобові		<i>Trifolium pratensis</i>	8
			<i>Lotus ucrainicus</i>	5
			<i>Zaturus pratensis</i>	4
			<i>Guttiferae orietales</i>	3
3	Осокові		<i>Carex acuta</i>	3
			<i>Carex riparia</i>	2
			<i>Carex digitara</i>	1
			<i>Carex rostrata</i>	3
4	Різнотрав'я	їстівні для ВРХ	<i>Geum rivale</i>	7
			<i>Taraxacum officinale</i>	6
			<i>Cichorium intubus</i>	5
		неїстівні	<i>Tanacetum vulgare</i>	2
			<i>Euoatorium cannabinum</i>	3
			<i>Aethusa cunapium</i>	3
отруйні	<i>Conium maculatum</i>	4		

Найбільший збір фітомаси лікарських рослин у наступних видів: *Aretium lappa* – 790 г/м², *Cichorium intubus* – 618 г/м² та *Guttiferae* – 530 г/м².

З господарського погляду рослинність заплавних луків є цінна в кормовому відношенні, оскільки основну роль в угрупованні відіграють злаково-бобові та різнотрав'я.

В наших дослідженнях на природному кормовому угідді переважали злакові, кількість яких складала 29 шт./10 м², бобових – 20, осокових різних видів – 9 шт./10 м² (табл. 5).

Таблиця 5 – Видовий склад та збір лікарських рослин на природних луках басейну р. Південний Буг

№ п/п	Представники	Кількість, шт./10 м ²	Збір фітомаси, г/1 м ²
1	<i>Eseum rivale</i>	7	530±26,2
2	<i>Filipendula vulgaris</i>	2	140±6,5
3	<i>Melilotus officinales</i>	1	84±4,9
4	<i>Archangelica officinales</i>	1	176±13,1
5	<i>Mentha langifolia</i>	4	220±11,6
6	<i>Betonica officinales</i>	4	355±24,8
7	<i>Hypericum perforatum</i>	2	336±27,2
8	<i>Urtica dioica</i>	3	383±29,4
9	<i>Viola tricolor</i>	4	196±11,8
10	<i>Taraxacum officinale</i>	6	215±19,4
11	<i>Achillea millefolium</i>	4	322±10,5
12	<i>Inula helenium</i>	2	381±14,9
13	<i>Bidens tripartita</i>	3	323±15,7
14	<i>Onopordum acanthium</i>	5	196±28,4
15	<i>Artemisia absintium</i>	3	465±19,6
16	<i>Cichorium intybus</i>	5	618±26,2
17	<i>Arctium lappa</i>	6	790±33,8

Серед різнотравних рослин виділяються наступні групи: їстівні для великої рогатої худоби (*Eseum rivale*, *Taraxacum officinale*, *Cichorium intybus*); неїстівні (*Tanacetum vulgare*, *Euoatorium cannabinum*); а також отруйні (*Aethusa cunapium*, *Conium maculatum*). Загальна кількість рослин різнотрав'я – 30 шт./10 м² (табл. 6).

Таблиця 6 – Видовий склад та урожайність видів лучної рослинності природних пасовищ р. Південний Буг

№ п/п	Представники	Кількість, шт./1 м ²	Урожайність, т/1 га
1	<i>Agrostis tenuis</i>	5	34±2,1
2	<i>Festuca pratensis</i>	7	62±2,9
3	<i>Phleum pratensis</i>	4	38±1,7
4	<i>Poa pratensis</i>	6	46±3,8
5	<i>Elytrigia repens</i>	3	41±3,1
6	<i>Trifolium pratensis</i>	8	68±4,3
6	<i>Lotus ucrainicus</i>	5	43±2,6
7	<i>Lanthyrus pratensis</i>	4	52±3,8
9	<i>Galega orientalis</i>	3	59±4,0

На природних луках зростає велика кількість дикорослих отруйних рослин, які найбільш токсичними бувають під час цвітіння. До них належать: *Cicuta virosa*, *Conium maculatum*, *Acthusa cynaplum*, *Oenathe aquatic*, *Veratrum nigrum*, *Hyosciamus niger*, *Datura stramonium*, *Digitalis purpurea*, *Celidonium majus*, *Banunculus acra*, *Cansolida regallis*, *Brassica pratensis*, *Papaver pratensis*, *Solarum nigra*, *Tanacetum vulgare*.

На наявність даних рослин потрібно звертати особливу увагу при випасі худоби та заготівлі сіна. Лучна рослинність природних пасовищ має високу біопродуктивність, але використовується вона нерационально. Внаслідок постійного випасу худоби вона має збіднений флористичний склад, ущільнюється і заболочується.

Дані таблиці 6 свідчать, що найбільшою потенційною продуктивністю відрізняються ділянки луків де наявні *Trifolium pratensis* та *Festuca pratensis*. За суцільного зростання даних видів рослин на облікових ділянках луків можна отримати відповідно 68 та 62 т/га врожаю зеленої маси.

Висновки. Основна кількість надвидових таксонів лучної флори басейну р. Південний Буг належить до відділу Покритонасінні.

Клас *Liliopsida* в лучному угрупованні представлений лише трьома родинами (*Poaceae*, *Superaceae* та *Typhaceae*), а клас *Magnoliophyta* налічує 12 родин.

В лучному фітоценозі лише родина *Asteraceae* представлена значною кількістю родів (їх налічується 14), а інші родини класу *Magnoliophyta* мають їх незначну кількість (1-2).

Лучна рослинність басейну річки Південний Буг є злаково-бобово-різнотравним угрупованням, яке має високу біопродуктивність, особливо на ділянках де зростають конюшина лучна та костриця лучна.

Серед рослинності луків багато цінних лікарських трав, які забезпечують значний збір фітомаси (*Arcticum lappa*, *Cichorium intubus*, *Eseum rivale*).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Визначник рослин України. – К.: Наук. думка, 1993. – 940 с.
2. Губанов И. А. Луговые травянистые растения / И. А. Губанов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 183 с.
3. Гудзевич А. В. Заповідні куточки Вінниці / А. В. Гудзевич. – Вінниця: ФОП, 2008. – 84 с.
4. Денисик Г. І. Природнича географія Поділля / Г. І. Денисик. – Вінниця: Еко Бізнес-центр, 1999. – 183 с.

Видовой состав растительности лугов бассейна реки Южный Буг

О.В. Князюк

Растительность лугов бассейна реки Южный Буг является злаково-бобовым разнотравным сообществом, которое имеет высокую биопродуктивность, особенно на участках, где произрастают клевер луговой и овсяница луговая.

В луговом фитоценозе много ценных лекарственных трав, которые обеспечивают значительный сбор фитомассы.

Ключевые слова: растительность лугов, сообщества, фитоценоз, биопродуктивность, систематическая структура, таксоны.

Species composition of vegetation meadow basin of the river Southern Bug

О. Князюк

Vegetation meadows basin of the river Southern Bug is cereal-legume forbs grouping, which has high biological productivity, especially in areas where growing *Trifolium pratense* and *Festuca pratense*. In the meadow phytocenoses there are many valuable medicinal herbs which are provide significant gathering of phytomass. Established dominant species of meadow grouping and superspecies taxons (order, families), studied their morphogenesis. Class of Monocotyledones, that are belonging to phylum Mahloliofita represented by only three families Poaceae, Cyperaceae, Typhaceae and class Dycotiledones consist of 12 families. Basically, the families, that are belonging to the class Dycotiledones represented by a small number of genera (1-2) and only family Asteraceae consist of 14 genera. Species composition of this family it is a wild poisonous and medicinal plants.

Keywords: meadow vegetation, grouping, phytocenoses, biological productivity, systematical structure, taxon.

УДК 631.53.03:634.724 (477.46)

КРАСНОШТАН Т.В., аспірант

Уманський національний університет садівництва

ЕКСПОЗИЦІЯ СТЕРИЛІЗАЦІЇ ТА ПІДБІР СТЕРИЛІЗАТОРА ДЛЯ ВВЕДЕННЯ МІКРОЖИВЦІВ СМОРОДИНИ ЗЛОТИСТОЇ (*RIBES AUREUM* PURSH.) *IN VITRO*

Досліджено особливості стерилізації експлантів та підбрано стерилізатор, його концентрацію, експозицію обробки для різних сортів смородини золотистої перед введення *in vitro*. Встановлено оптимальні строки для проведення ефективної стерилізації різних генотипів та вихід стерильного життєздатного рослинного матеріалу.

Ключові слова: смородина золотиста, стерилізатор, експозиція, концентрація, *in vitro*.

Постановка проблеми. Методи мікророзмноження було розроблено для різних представників роду *Ribes*, однак для різних представників цього роду характерна видова та сортова специфічність отриманих результатів клонування [11,12,15,16,17]. Тому для швидкого запровадження техніки *in vitro*, для розмноження сортів смородини золотистої у розсадництво, необхідно розробити та вдосконалити елементи технології мікроклонування [11].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вегетативне розмноження *in vitro*, на сьогодні, стає все більш широковживаним методом для розмноження в рослинництві та садівництві [3,7,13,14], що порівняно з традиційними методами вегетативного розмноження дозволяє в короткі строки отримати велику кількість безвірусного матеріалу, генетично ідентичного материнській рослині [11].

Високий коефіцієнт розмноження, порівняно з іншими культурними рослинами *in vitro* мають трав'янисті рослини [9,10]. Однак, залишається проблема застосування методів біотехнології в

розсадництві [2,5,8], хоча за останні роки є публікації про застосування методів мікроклонального розмноження для плодкових деревних і ягідних культур [1,2,3,4,6].

Успіх мікроклонального розмноження на всіх етапах введення *in vitro* передбачає наявність відпрацьованої технології мікророзмноження [11]. Найвідповідальнішим з етапів технології *in vitro* є стерилізація рослинних матеріалів, що вводять в культуру. На поверхні рослинного матеріалу, що вводиться на живильне середовище знаходиться велика кількість різних мікроорганізмів, що також ростуть і розмножуються на живильному середовищі. В результаті своєї життєдіяльності вони поглинають поживні речовини з живильного середовища і виділяють токсини, які гальмують всі біологічні процеси в рослині і призводять до її загибелі. Тому стерилізація експлантів є одним з основних елементів мікроклонального розмноження [3].

Мета і завдання досліджень – вивчити особливості впливу нових та широко застосовуваних стерилізаторів та підібрати оптимальні режими стерилізації мікроживців смородини золотистої.

Матеріали і методика досліджень. Роботу виконано в лабораторіях біотехнології кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології Уманського національного університету садівництва та Національного дендрологічного парку «Софіївка» протягом 2011-2012 рр.

За вихідний матеріал використано мікроживці смородини золотистої сортів Вишнева, Пирятинська та Дружна завдовжки 1–1,5 см (з однією брунькою). Для зрізу рослинного матеріалу використовували пропарені при 180–200 °C інструменти – скальпель і пінцет. Усі роботи проводили в обладнаних бактерицидними лампами спеціальних стерильних приміщеннях і ламінарних шафах з надлишковим тиском стерильного повітря.

Перед стерилізацією експлантів проводили промивання рослинного матеріалу господарським милом протягом 5 хв і стерильною водою протягом 15–20 хвилин, змивши зовнішні грибково-бактеріальні інфекції з їхньої поверхні, після чого проводили стерилізацію. Після чотириразового промивання експлантів у стерильній дистильованій воді, експланти висаджували на модифіковане живильне середовище Мурасіге і Скуга.

Кількість висадженого матеріалу становила 100 штук для всіх досліджуваних генотипів та видів стерилізації. Решту маніпуляцій з рослинним матеріалом виконували за загальноживаною методикою [11].

Результати досліджень та їх обговорення. У результаті проведених досліджень вивчено наступні стерилізатори – гіпохлорид натрію (NaOCl), дихлорид ртуті (HgCl₂ – сулема), нітрат срібла (AgNO₃) та септодор-форте з різною концентрацією робочого розчину та за різних експозицій.

Встановлено, що за експозиції стерилізації до однієї хвилини для всіх видів стерилізаторів вихід стерильних живців не перевищував нуля. Найбільш ефективним стерилізатором виявився дихлорид ртуті, з концентрацією 0,1 % та експозицією 15 хв, вихід стерильних експлантів становив 93 %, а життєздатних експлантів – 89 % (табл. 1).

Показники стерилізації мікроживців смородини золотистої при застосуванні нітрату срібла теж були достатньо високими. За концентрації 1,5 % та експозиції 15 хв вихід стерильного матеріалу становив 91 %, а життєздатність мікроживців за таких умов стерилізації – лише 18 %.

Ефективним було застосування стерилізатора септодор-форте. При концентрації 2,5 % та експозиції 15 хв ефективність стерилізації була 89 %, а життєздатність експлантів становила 81 %. При збільшенні концентрації до 5 %, вихід стерильних експлантів збільшувався залежно від експозиції від 89 до 95 %, однак життєздатність експлантів зменшувалась — від 15 до 9 % відповідно.

Найменш ефективним стерилізатором виявився гіпохлорид натрію. При його застосуванні у концентраціях 2 і 2,5 % та експозиції п'ять хвилин всі експланти виявились інфікованими. Однак, при концентрації 2,5 % та експозиції 15 хвилин спостерігався найвищий вихід стерильних експлантів — 44 %, але життєздатність їх була лише 19 %.

Висновки. В результаті досліджень встановлено, що найефективнішим стерилізатором для експлантів смородини золотистої є 0,1 % розчин дихлориду ртуті (HgCl₂) за експозиції стерилізації 15 хвилин. Вихід стерильного матеріалу становив 93 %, а вихід життєздатних мікроживців – 89 %.

Ефективним було застосування стерилізатора септодор-форте. За концентрації 2,5 % та експозиції 15 хв ефективність стерилізації була 89 %, а життєздатність експлантів становила 81 %. При збільшенні концентрації септодор-форте, ефективність стерилізації збільшувалась до 95 % за експозиції 15 хв, але життєздатність таких експлантів була низькою – 9 %.

Таблиця 1– Ефективність стерилізації рослинного матеріалу залежно від типу стерилізатора та експозиції

Стерилізатор	Концентрація стерилізатора, %	Експозиція стерилізації, хв	Ефективність стерилізації, %	Життєздатність, %
Гіпохлорид натрію	2,0	5	0	0
		10	17	16
		15	23	18
Гіпохлорид натрію	2,5	5	0	0
		10	33	31
		15	44	19
Гіпохлорид натрію	3,0	5	25	21
		10	31	29
		15	32	17
Дихлорид ртуті (сулема)	0,01	5	13	12
		10	18	15
		15	23	20
Дихлорид ртуті (сулема)	0,05	5	44	39
		10	55	49
		15	67	63
Дихлорид ртуті (сулема)	0,1	5	70	67
		10	76	68
		15	93	89
Нітрат срібла	0,5	5	33	29
		10	48	37
		15	53	42
Нітрат срібла	1,0	5	55	36
		10	73	33
		15	82	26
Нітрат срібла	1,5	5	75	30
		10	83	21
		15	91	18
Септодор-форте	1,25	5	39	48
		10	58	69
		15	67	78
Септодор-форте	2,5	5	68	31
		10	73	75
		15	89	81
Септодор-форте	5	5	89	15
		10	91	12
		15	95	9

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бленда В.П. Використання мікроклонального розмноження при вирощуванні саджанців для елітних маточно-живцевих насаджень кісточкових культур / В.П. Бленда, А.В. Бленда, О.О. Созінов, І.В. Іващенко // Садівництво. – К., 1999. – Вип. 48. – С. 113–116.
2. Бондаренко П.Є. Вивчення коренеутворення і мікропагонів клонових підщеп яблуні в культурі тканин / П.Є. Бондаренко, В.Г. Ануфрієва, В.М. Удовиченко // Садівництво. — К.: Аграрна наука, 1998. – Вип. 46. – С. 133–135.
3. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: Учеб. пособие / Р.Г. Бутенко. – М.: ФБК-Пресс, 1999. – 160 с.
4. Бутенко Р.Г. Культуры изолированных тканей и физиология морфогенеза растений / Р.Г. Бутенко. — М.: Наука, 1964. — 272 с.
5. Высоцкий В.А. Клональное микроразмножение плодовых растений и декоративных кустарников: Сб. научн. тр. ВНИИС им. И.В. Мичурина / В.А. Высоцкий. — Мичуринск: Изд-во ВНИИС им. И.В. Мичурина, 1989. — С. 3–8.
6. Кондратенко П.В. Микроразмножение клоновых подвоев яблони / П.В. Кондратенко, В.М. Удовиченко // Информ. листок. — № 036–99. — К.: Киев ЦНТЭИ, 1999. — 4 с.
7. Корнацкий С.А. Культура тканей растений и адаптационные процессы в онтогенезе / С.А. Корнацкий // Садівництво. — К.: Аграрна наука, 1998. — Вип. 46. — С. 147–148.
8. Косенко І.С. Морфогенез регенерантів стеблових живців деревних рослин *in vitro* та *in vivo* / І.С. Косенко, О.В. Білик // Вивчення онтогенезу рослин природних та культивованих флор у ботанічних садах Європи. — Львів, 1994. — С. 100–101.
9. Кунах В.А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи / В.А. Кунах. — К.: Логос, 2005. — 730 с.
10. Опалко А.І. Використання методів біотехнології / А.І. Опалко, О.А. Опалко // Селекція плодкових і овочевих культур: навч. посіб.: Ч. 1. : Загальні основи селекції городніх рослин. — Умань: НДП «Софіївка» НАН України, 2012. — С. 201–233.

11. Поликарпова Ф.Я. Методические указания по клональному микроразмножению черной и красной смородины / Ф.Я. Поликарпова, В.А. Высоцкий, З.Т. Тарашвили. — М., 1986. — 15 с.
12. Тарашвили З.Т. Ускоренное размножение черной и красной смородины методом *in vitro*: автореф. канд. с.-х. наук / З.Т. Тарашвили. — М., 1985. — 23 с.
13. Ташматова Л.В. Методы культуры *in vitro* при размножении и депонировании форм груши / Л.В. Ташматова, В.Е. Джафарова // Садівництво. — К.: СЕРЖ, 2005. — Вип. 57. — С. 205–212.
14. Garton S. Production of native plants in tissue culture / S. Garton, M.S. Moses // Comb. Proc. Intern. Plant Propagators Soc. — 1986. — P. 306–316.
15. Karkonen A. Mikropropagation of several Japanese woody plants for horticultural purposes / A. Karkonen, L. Simola, T. Koponen // An. Bot. Fennici.— 1999. — №36. — P. 21-31.
16. Ruzic D. Mikropropagation as means of rapid multiplication of newly developed blackberry and black current cultivars / D. Ruzic, T. Lazic // Agric/ Consp. Sci. — 2006.— V.71 — №4. — P. 149-153.
17. Wainwright H. Studies of the mikropropagation of Ribes spesies / H. Wainwright, A. Flegman // Acta Hort.183. — 1986.— P.315-322.

Экспозиция стерилизации и подбор стерилизатора для введения микрочеренков смородины золотистой (*ribes aureum pursh.*) *in vitro*

Т.В. Красноштан

Исследованы особенности стерилизации эксплантов и подобран стерилизатор, его концентрация, экспозиция обработки для разных сортов смородины золотистой перед введением *in vitro*. Подобраны оптимальные сроки для проведения эффективной стерилизации разных генотипов, установлены особенности влияния стерилизаторов на выход стерильного и жизнеспособного растительного материала.

Ключевые слова: смородина золотистая, стерилизатор, экспозиция, концентрация, *in vitro*.

The exposure of sterilization and the selection of sterilizer for introducing of the microcuttings of the varieties of golden currant (*ribes aureum pursh.*) *in vitro*

T. Krasnoshtan

The peculiarities of sterilization of explants are researched, sterilizer, its concentration, exposure processing of the varieties of golden currant before introducing *in vitro* are selected. The terms of an effective sterilization of the varieties of golden currant are selected. The optimal time for effective sterilization of various genotypes and the yield of sterile viable plant material are determined. It was found that the most effective sterilizer for explants of golden currant is a 0.1% of mercury dichloride (HgCl₂), exposure of sterilization – 15 minutes. The yield of sterile material is 93%, and the yield of viable mikrocuttings - 89%. It is effective to use of sterilizer of septodor forte. The sterilization efficiency was 89%, and the viability of explants was 81% at the concentration of 2.5% and exposure 15 minutes. When the concentration of septodor forte was higher the efficiency of sterilization are increased to 95%, but the viability of explants was low - 9%.

Key words: golden currant, sterilizer, exposure, concentration, *in vitro*.

УДК 633.16”321”:632.4

САБАДИН В.Я., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

НАСІННЄВА ІНФЕКЦІЯ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Встановлено високий рівень інфікованості зерна ярого ячменю мікроорганізмами. Виділено епіфітну групу мікроорганізмів, які заселяють поверхню зерна. Це плісняві гриби родів *Alternaria*, *Mucor*, *Penicillium* і *Aspergillus*. Ураження поверхні насіння становило 65,9 %. Ендофітну мікрофлору, яка проникає всередину зерна, представлено патогенами родів *Fusarium* – 40,5 %, *Drechslera* – 39,0 % і *Glicocladium* – 17,6 %.

Ключові слова: ячмінь ярий, зерно, гриби, епіфітна, ендофітна мікрофлора.

Постановка проблеми. Хвороби насіння суттєво знижують урожай та якість як фуражного зерна, так і посівного матеріалу. Загальновідомо, що від якості насіння залежить майбутній урожай. До складових якості зерна (схожість, вологість, забрудненість) входить показник наявності хвороботворної інфекції. З насінням передається більше 30 % збудників хвороб [1]. Одним з визначальних факторів, що впливають на показники якості сільськогосподарської продукції є зараженість мікроорганізмами. Результатом їх розвитку на рослинах є значне зниження кількісних показників до 50 % та накопичення в продукції мікотоксинів [2]. Найбільш шкочинними на зернових культурах є гриби родів *Fusarium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, які можуть зумовлювати гострі та хронічні отруєння тварин і людей [3-5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Візуальний аналіз партій зерна не дає об'єктивної оцінки ситуації, оскільки часто має місце прихована інфекція. Це явище пов'язане з особливос-

тями патогенезу збудників та погодними умовами. За дослідженнями Кислих Т. М. [6], показано, що фузаріоз колоса на озимій пшениці, викликаний грибом *Fusarium sporotrichiella* var. *poae* не призводить до появи типових симптомів хвороби, але знижується маса зерна з колоса на 42 %, а маса 1000 зерен – на 33 % [6], при цьому збудник може продукувати такі небезпечні сполуки як Т-2 та НТ-2 токсини.

Порушення умов збирання та зберігання призводить до контамінації зерна пліснявими грибами (*Aspergillus* та *Penicillium*), при цьому відбувається накопичення токсинів та значно погіршуються посівні якості, що призводить до пригнічення росту і розвитку рослин [7].

Насіння сільськогосподарських культур є субстратом для різноманітної мікрофлори (гриби, бактерії, мікоплазми, віруси). Незараженого насіння практично не існує, оскільки воно є повноцінним живильним середовищем для розвитку багатьох мікроорганізмів, у тому числі і грибів [8].

Мікрофлора, яка зустрічається на насінні, буває сапрофітною і паразитною. Перша присутня практично на всіх партіях зерна. Деякі сапрофіти за певних умов здатні переходити до паразитичного способу життя і частково, іноді повністю руйнувати зерно, змінюючи при цьому його хімічний склад і фізичні властивості. За таких умов вони дуже шкодять під час зберігання насіння, знижуючи його життєздатність і якість. Патогенні мікроорганізми нерідко переходять до сапрофітного живлення. До напівпаразитів належать деякі види грибів роду *Alternaria* [9].

Мікрофлору насіння за способом потрапляння та за типом проникнення поділяють на епіфітну та ендofітну [10]. Епіфітна мікрофлора – це група мікроорганізмів, які заселяють поверхню вегетуючих рослин і зерна та живляться продуктами життєдіяльності рослинних клітин і поверхневими забрудненнями. За нормальних умов вони не проникають у внутрішні тканини і не спричиняють помітної шкоди. З цих мікроорганізмів складається мікрофлора свіжозібраного за нормальних умов доброякісного зерна. Але за умов підвищення вологості епіфітна мікрофлора здатна спричинити велику шкоду, оскільки вона сприяє процесу самозігрівання зерна внаслідок виділення великої кількості тепла під час дихання. Епіфітна мікрофлора складається із неспоруючих бактерій, які становлять 80-99 % загальної кількості мікроорганізмів, а також грибів родів *Alternaria*, *Mucor*, *Cladosporium* та ін. 1-2 % мікрофлори припадає на частку пліснявих грибів родів *Penicillium* і *Aspergillus*. Джерелом епіфітних мікроорганізмів є проростаюче насіння і ґрунт. Склад і розвиток залежить від кліматичних умов і виду рослин.

Ендofітна (фітопатогенна) мікрофлора складається із мікроорганізмів, які можуть проникати всередину рослини, розвиватися там, викликати захворювання насіння і пророслих з нього рослин. Ці мікроорганізми призводять до значних втрат урожаю через пригнічення, загибель рослин та погіршення якості зерна. До цієї групи належать сажкові гриби, гриби родів *Fusarium*, *Drechslera*, *Septoria* та ін. [9].

Мета досліджень – визначення видового складу збудників хвороб на насінні ячменю ярого під час його зберігання.

Матеріал і методика досліджень. Видовий склад збудників хвороб та рівень інфікованості визначали шляхом фітопатологічного аналізу насіння ячменю ярого, яке пророщували у вологій камері та висівали на агарове середовище за методиками Наумової Н.О. [9], Шевелухи В.С. [11] і Білай В.Й. [12]. Для визначення впливу кліматичних факторів на накопичення насінневої інфекції використовували гідротермічний коефіцієнт – ГТК [13].

Дослідження проводили в Миронівському інституті пшениці імені В.М. Ремесла у відділі захисту рослин на зерні урожаю 2009-2011 років. Вивчали 50 сортів ячменю ярого вітчизняної та зарубіжної селекції, які виявили стійкість до листових хвороб ячменю. Сорт-стандарт за ураженням збудниками хвороб Паллідум 107.

Результати досліджень та їх обговорення. Враховуючи те, що фактори вологості і температури повітря відігравали вирішальну роль у розвитку хвороб впродовж вегетації, визначали гідротермічний коефіцієнт за квітень-липень, коли хвороби активно розвивалися.

Гідротермічний коефіцієнт в умовах вегетації 2009 р. становив 1,3 (оптимальне зволоження), в умовах 2010 р. – 1,0 (недостатнє зволоження), 2011 р. – 2,1 (надлишкове зволоження). Температура повітря за роки досліджень сприяла розвитку хвороб. Так, у 2009 р. температура повітря у період збирання зерна ярого ячменю у липні в середньому становила 20,7 °С, що на 1,3 °С вище норми. У 2010 р. відповідно 23,7 °С, що на 4,3 °С вище норми, у 2011 р. – 21,6 °С, що на 2,2 °С вище норми (рис. 1). Опадів у 2009 р. у червні (під час формування та наливу зерна) випало 166 % до норми – 128 мм. У липні випало 100 % до середньобогаторічної кількості – 88 мм. У 2010 р. в червні випало

80 % до норми (61,8 мм), а в липні – лише 63 % до норми – 55,2 мм, що гальмувало розвиток та накопичення мікрофлори. У 2011 р. у червні випало 289 % до норми (223 мм), а в липні – 142 % до норми (125 мм), що сприяло значному розвитку та накопиченню мікрофлори (рис. 2).

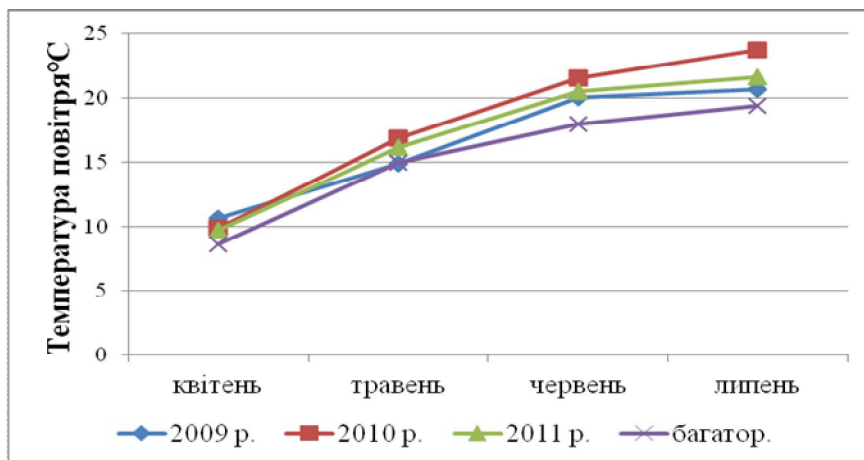


Рис. 1. Температура повітря за квітень-липень відносно багаторічних показників за 2009-2011 роки.

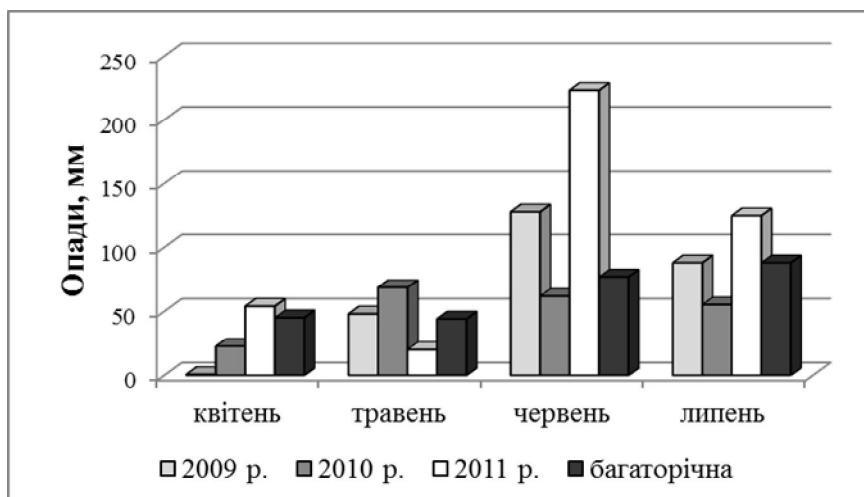


Рис.2. Кількість опадів за квітень-липень відносно багаторічних показників за 2009-2011 роки.

Шляхом пророщування зерна ячменю ярого сорту-стандарту Паллідум 107 у вологій камері виділено епіфітну (поверхневу) мікрофлору, яка заселяла поверхню зерна. До неї належали представники родів *Alternaria* (*A. alternata*) – збудник чорного зародка, або альтернarioзу зерна ячменю, *Mucor* (*M. tuccedo*) – збудник головчатої плісені, *Penicillium* і *Aspergillus* – збудники плісені зернових. Заселення пліснявими грибами поверхні насіння ячменю в середньому за 3 роки становило 65,9 %. У 2011 р. відмічено значно більше ураження зерна епіфітною мікрофлорою (82,3 %) ніж у 2009 та 2010 роках (61,2-54,3 % відповідно) у зв'язку з тим, що в передзбиральний період випала надмірна кількість опадів (табл.1).

Фітопатологічний аналіз зерна ярого ячменю сорту-стандарту Паллідум 107 на агаровому середовищі свідчить про високий рівень інфікованості грибами – кількість зерен з внутрішньою інфекцією становила 100 % (ендофітна мікрофлора). Найчастіше зерно колонізували гриби роду *Fusarium* – 40,5 % та *Drechslera* – 39,0 % (табл.1). Виділено види *Fusarium oxysporum* – збудник кореневих гнилей і *Fusarium moniliforme* – збудник рожевої плісені і кореневих гнилей, що спричиняє у рослин, пророслих від зараженого насіння, опіки, низькорослість і гіпертрофію органів та ін. Збудник роду *Drechslera* – *Bipolaris sorokiniana*, є одним із збудників кореневої гнилі ячменю та гельмінтоспоріозу колосків і насіння. Частина досліджуваного зерна (17,6 %) була уражена збудником *Gliocladium roseum* (табл.1).

Таблиця 1 – Мікрофлора зерна ячменю ярого Паллідум 107 за 2009-2011 роки

Збудники хвороб на зерні ячменю		Колонізовано грибами, %			
Рід	Вид	2009 р.	2010 р.	2011 р.	серед-не
Поверхнева (епіфітна) мікрофлора					
<i>Alternaria</i> Nees, <i>Mucor</i> Mich., <i>Penicillium</i> , <i>Aspergillus</i>	<i>A. alternata</i> (Fr.) Keissl., <i>M.ucedo</i> Fres.emend. Bref.	61,2	54,3	82,3	65,9
Внутрішня (ендофітна) мікрофлора					
<i>Fusarium</i> Link	<i>Fusarium oxysporum</i> (Schlecht) Snyd.et Hans., <i>F. moniliforme</i> Sheld. <i>F.graminearum</i> та ін.	48,5	38,5	34,6	40,5
<i>Drechslera</i> Ito	<i>Bipolaris sorokiniana</i> Sacc. Subram.	31,3	45,9	39,8	39,0
<i>Gliocladium</i> Cda	<i>Gliocladium roseum</i> (Link) Bain.	19,2	13,9	19,5	17,6
<i>Cladosporium</i> Link, <i>Asterilia</i>	<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.)	1,0	1,7	6,1	2,9

Коренева система уражених цим збудником сходів, молодих і дорослих рослин, розвивається слабо або зовсім не розвивається. На тканинах уражених корінців розвивається блідо-рожевий наліт. В уражених сходів темнішають корінці і стебло, а також нерідко відмічається загибель точки росту.

Для порівняння ураження сортів ярого ячменю насінневою інфекцією, виділено 50 сортів вітчизняної і зарубіжної селекції, які в польових умовах на штучному інфекційному фоні проявили стійкість проти листових хвороб. В результаті лабораторних досліджень встановлено, що в середньому ураження сортів збудниками роду *Drechslera* становило 39,2 %, роду *Fusarium* – 31,8 %, роду *Gliocladium* – 23,9 %. Ураження зерна *Penicillium* – 5,1 %. Слід відмітити, що порівняно зі стандартом Паллідум 107, від 66 до 76 % сортів уражувалися збудниками роду *Drechslera* і *Fusarium* на рівні стандарту та сильніше. Збудниками роду *Gliocladium* 74 % сортів уражувалися нижче стандарту. Збудником роду *Penicillium* уражувалися вище стандарту 30 % сортів ячменю ярого, 66 % сортів не уражувалися взагалі (рис. 3).

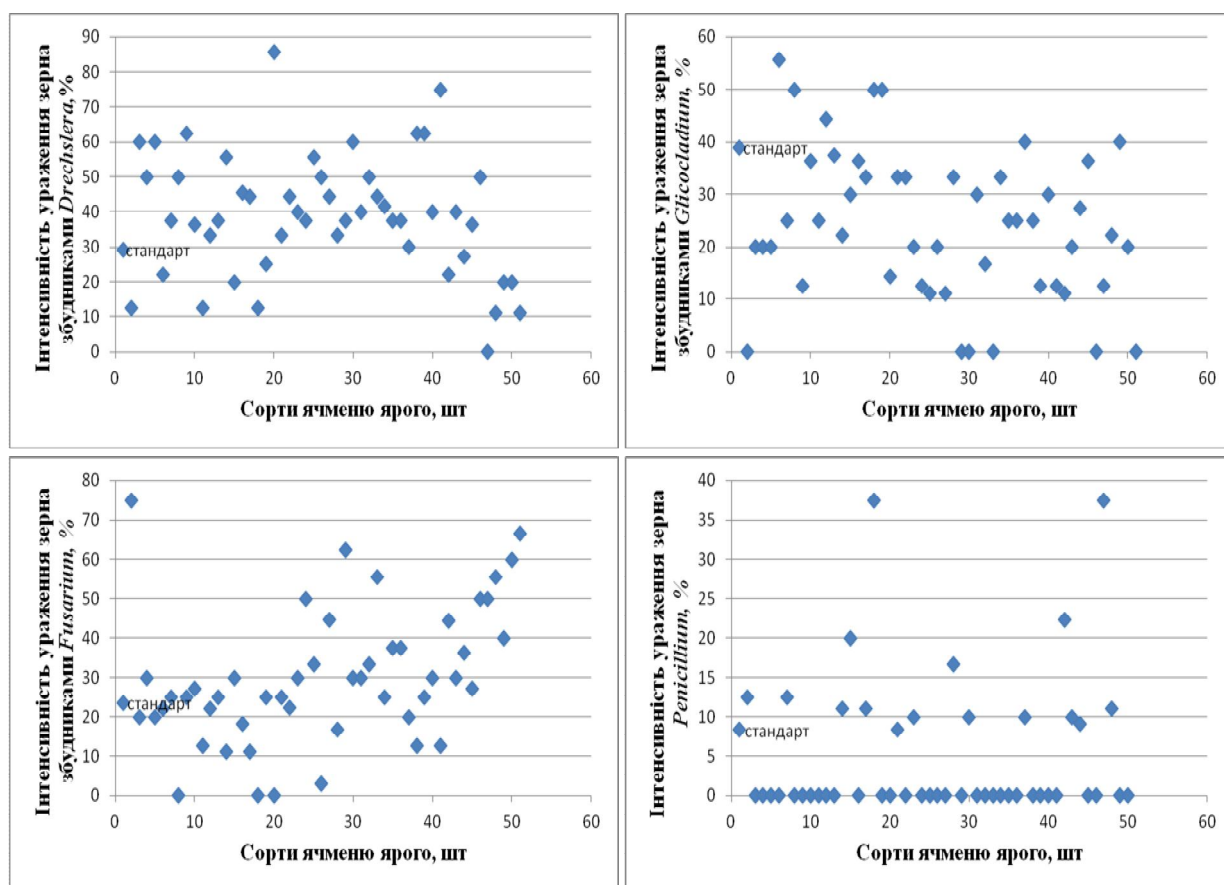


Рис.3. Інтенсивність ураження зерна сортів ячменю ярого

збудниками хвороб, 2011 р.

Можна зробити припущення, що рослини сортів ячменю, насіння яких уражене збудниками роду *Drechslera* і *Fusarium*, будуть уражені кореневими гнилями, якщо не зробити протруєння насіння.

Висновки. Виділено епіфітну групу мікроорганізмів, які заселяють поверхню зерна ячменю. Це плісняві гриби родів *Alternaria*, *Mucor*, *Penicillium* і *Aspergillus*. Заселення поверхні насіння в середньому за три роки становило 65,9 %.

Ендофітна мікрофлора, яка проникає всередину зерна, представлена патогенами, що належать до родів *Fusarium* і *Drechslera*, відповідно 40,5 і 39,0 %, які є збудниками корневих гнилей.

Ураження зерна, стійких проти листкових хвороб сортів ячменю ярого, збудниками роду *Drechslera* становило 39,2 %, роду *Fusarium* – 31,8 %, роду *Gliocladium* – 23,9 % і *Penicillium* – 5,1%.

Виділені стійкі проти хвороб сортозразки залучені до подальшого селекційного процесу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Петренко В.П. Фітосанітарний стан / В.П. Петренко, І.Р.Черняєва, Т.Ю.Маркова та ін. // Карантин і захист рослин. – 2004. – №8. – С. 6-8.
2. Гончаров В.Т. Предотвратить потери зерна от фузариоза колоса / В.Т. Гончаров, М.И. Зазимко // Защита растений. – 1998. – № 3. – С.20-21.
3. Тутельян В.А. Микотоксины / В.А. Тутельян, Л.В. Кравченко. – М.: Медицина, 1985. – 319 с.
4. Санин С.С. Влияние вредных организмов на качество зерна / С.С. Санин // Защита растений. – 2004. – № 11. – С.14-18.
5. Монастырский О.А. Токсикообразующие грибы и микотоксины / О.А. Монастырский // Защита растений. – 2006. – №11. – С. 18-20.
6. Кислих Т.М. Фузариоз колоса на озимих зерновых колосовых культурах в условиях Лисостепу України: Автореф. дис... канд. с.-г. наук / Т.М. Кислих. – К., 2000. – 16 с.
7. Дерменко О.П. Фітотоксичність грибів – збудників хвороб насіння озимої пшениці / О.П. Дерменко // Карантин і захист рослин. – 2010. – №6. – С. 8-10.
8. Столяр И.С. Защита сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков / И.С. Столяр. – Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1983. – 210 с.
9. Семенов А.Я. Инфекция семян хлебных злаков / А.Я. Семенов, Р.Н. Федорова. – М.: Колос, 1984. – 95 с.
10. Наумова Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию / Н.А. Наумова. – Л.: Колос, 1970. – 208 с.
11. Шевелуха В.С. Рекомендации по борьбе с фузариозом пшеницы и других зерновых колосовых культур, использованию пораженного зерна и определению содержания в нем микротоксинов / В.С. Шевелуха, К.В. Новожилов, С.Ф. Сидорова и др. – М.: Колос, 1988. – 52 с.
12. Билай В.И. Микроорганизмы – возбудители болезней растений / В.И. Билай, Р.И. Гвоздяк, И.Г. Скрипаль и др. Под ред. В.И. Билай. – Киев: Наук. думка, 1988. – 552 с.
13. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін. За ред. проф. С.О.Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.

Семенная инфекция зерна ячменя ярогого

В.Я. Сабадин

Установлен высокий уровень инфицированности зерна ярогого ячменя микроорганизмами. Выделено эпифитную группу микроорганизмов, которые находятся на поверхности зерна. Это плесень рода *Alternaria*, *Mucor*, *Penicillium* и *Aspergillus*. Поражение поверхности семян 65,9 %. Эндоефитная микрофлора, которая попадает внутрь зерна, представлена патогенами родов *Fusarium* – 40,5%, *Drechslera* – 39,0% и *Gliocladium* – 17,6%.

Ключевые слова: ячмень яровой, зерно, грибы, эпифитная, эндоефитная микрофлора.

Seed infection of spring barley grain

V. Sabadyn

Most harmful to crops is fungi genera *Fusarium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, which can cause acute and chronic poisoning of animals and humans. The high level of infected of grain of furious barley is set by illnesses. Pathogens that occupies the surface of grain are distinguished. It is mould mushrooms of luing-ins of *Alternaria*, *Mucor*, *Penicillium* and *Aspergillus*. The defeat of surface of seed presented 65,9 %. And also microflora, that consists of microorganisms that penetrate inward plants and cause the disease of seed and growing out him plants. Pathogens that belongs to the luing-ins of *Fusarium* and *Drechslera* prevailed, accordingly 40,5 % and 39,0 %. Defeat of grain, proof sorts of barley furious, presented 39,2 % the causative agents of sort of *Drechslera*, to the sort of *Fusarium* – 31,8 %, to the sort of *Gliocladium* – 23,9 %. Defeat of grain of *Penicillium* – 5,1 %.

Key words: spring barley, corn, mushrooms, epiphytic, endophytic microflora.
УДК 633.111“324”-021. 5: 582. 093

БУРДЕНЮК-ТАРАСЕВИЧ Л.А., д-р с.-г. наук

Білоцерківське відділення Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків

ЛОЗІНСЬКИЙ М.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ДУБОВА О.А., канд. с.-г. наук

Білоцерківське відділення Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків

КУЩИСТІСТЬ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ РІЗНОГО ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК З ЕЛЕМЕНТАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ

Висвітлено особливості формування загальної та продуктивної кущистості лініями пшениці м'якої озимої різного еколого-географічного походження. Досліджено вплив загальної і продуктивної кущистості на формування маси зерна з однієї рослини. Встановлено кореляційні зв'язки загальної і продуктивної кущистості з надземною масою рослини, кількістю зерен і масою зерна з рослини.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, загальна кущистість, продуктивна кущистість, лінії, екотип, кількість зерен, маса зерна, коефіцієнти кореляції.

Постановка проблеми. Важливим завданням в селекції пшениці м'якої озимої є створення сортів з високою продуктивністю. В останні роки у зв'язку з глобальними змінами клімату особлива увага приділяється селекції на підвищення адаптивного потенціалу сортів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження особливостей реалізації потенціалу урожайності і виявлення механізмів формування компонентів продуктивності з найбільш важливих господарсько цінних комплексів культурних рослин в мінливих умовах навколишнього середовища має важливе значення для виявлення норми реакції на середовище і добір найбільш стійких продуктивних ліній, сортів і включення їх в селекційні програми [1].

Характерною біологічною особливістю хлібних злаків є властивість кущитися. Розрізняють загальну і продуктивну кущистість. Під загальною кущистістю розуміють кількість стебел, яка припадає на одну рослину, під продуктивною – ту кількість стебел, яка забезпечує врожай зерна [2].

Відносно кущистості пшениці в літературі існує дві протилежні думки. Одні дослідники [3] в більшій кущистості вбачають позитивну сторону; інші – негативну, тобто зворотну залежність між кушінням і урожайністю зерна з одиниці площі [4, 5].

Академік Д. М. Прянишников, розглядаючи питання про інтенсивність кушення хлібних злаків, зазначав: “Часто вважають, що чим краще розвинута окрема рослина й більше вона кущиться, тим більшою буде урожайність з одиниці площі. При цьому не враховують, що сильне кушення буває лише на зріджених посівах”. До речі, слід додати, що з районованих сортів пшениці озимої в 70-их роках минулого століття до групи найбільш урожайних належала Безоста 1, яка відзначалася незначною кущистістю. Очевидно, найвищу урожайність пшениці озимої можна одержати за оптимальної густоти посіву з урахуванням біологічних особливостей окремих сортів [2].

Метою досліджень була порівняльна оцінка ліній пшениці м'якої озимої різного еколого-географічного походження за загальною і продуктивною кущистістю та визначення норми їх реакції на зміну умов вирощування, а також встановлення кореляційних зв'язків між загальною і продуктивною кущистістю та надземною масою рослини, кількістю зерен і масою зерна з рослини.

Матеріал та методика проведення досліджень. Дослідження проводили в умовах Білоцерківської дослідно-селекційної станції (БЦДСС) Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків (ІБКіЦБ) у 2011-2012 рр. Матеріалом досліджень були 11 ліній пшениці м'якої озимої станційного сортовипробування різного еколого-географічного походження. Шляхом схрещування степового екотипу з лісостеповим одержано лінії: Донецька 48 х Веселка (7 СС), Донецька 48 х Білоцерківська інтенсивна (8 СС), Повага х Перлина Лісостепу (42 СС), Луганчанка х Білоцерківська 71/03 (29 СС), Роставиця х Дріада 1 (26 СС), Білоцерківська 47 (скверхед) х Одеська 162 (24 СС); лісостепового екотипу з лісостеповим: Елегія х Перлина Лісостепу (12 СС), Київська 8 х Роставиця (44 СС), Веселка х Миронівська 65 (54 СС); степового екотипу з сортом Century (США) Донецька безоста х Century (22 СС); лісостепового екотипу з сортом Century (США) На-

півкарлик 3 x Century (17 СС). Лінії різного походження порівнювали між собою та з національними стандартами Білоцерківська напівкарликова (БЦДСС), Перлина Лісостепу (БЦДСС), і Подолянка (Миронівський інститут пшениці і Інститут фізіології рослин і генетики). Досліди заклали відповідно до загальноприйнятих методик [6, 7]. Попередник – горох. Агротехніка була загальноприйнятою для зони Лісостепу.

Визначали середню арифметичну \bar{X} , розмах мінливості (min–max) та коефіцієнт варіювання V, % [6, 8]. Ступінь кореляційних зв'язків між загальною та продуктивною кущистістю і елементами продуктивності визначали за результатами структурного аналізу 25 рослин, відібраних в триразовій повторності на початку повної стиглості. При встановленні сили зв'язку між ознаками використовували запропоновану Ю.Л. Гужовим із співробітниками [9] шкалу $r < 0,3$ – зв'язок між ознаками слабкий, $0,3 < r < 0,5$ – помірний, $0,5 < r < 0,7$ – значний, $0,7 < r < 0,9$ – сильний, $r > 0,9$ – дуже сильний, близький до функціонального.

Результати експериментальних даних обробляли за допомогою комп'ютерних програм Excel і Statistica 6.0.

Результати досліджень та їх обговорення. Роки проведення досліджень різнилися за погодними умовами. Так, у вересні-листопаді (I–II етапи органогенезу) 2010 р. випало 121,8 мм опадів, що близько до середньобагаторічних показників (123,8 мм). Навпаки, осінній період 2011 р. характеризувався значним дефіцитом опадів (випало на 40,9 мм менше середньобагаторічних показників). У березні і квітні 2011 р. (III-й етап органогенезу) опадів випало менше норми на 53 мм, що не сприяло збільшенню загальної і продуктивної кущистості. Весняний період (березень-квітень) 2012 р. навпаки, характеризувався більшою кількістю опадів – 91,4 мм, за середньобагаторічних показників 77,0 мм – що певною мірою компенсувало несприятливі погодні умови осіннього періоду 2011 р. Аналіз погодних умов свідчить про їх значний вплив на формування загальної і продуктивної кущистості.

Загальна кущистість у ліній в роки досліджень значно варіювала залежно від походження. Для ліній 7 СС, 42 СС, 29 СС, 54 СС і сортів-стандартів Білоцерківська напівкарликова (ранньо-стиглий сорт), Перлина лісостепу (середньостиглий сорт) більш сприятливими для формування загальної кущистості виявилися умови 2010-2011 рр. (табл. 1).

Таблиця 1 – Загальна кущистість стебел у досліджуваних ліній станційного сортопробування

Походження ліній і сорти-стандарт	Селекційний номер	Загальна кущистість стебел, шт.		Статистичні параметри (середнє за 2011-2012 рр.)		
		2011 р.	2012 р.	Lim, шт.		V, %
				min	max	
Степовий екотип x лісостеповий екотип						
Донецька 48 x Веселка	7 СС	4,9	4,6	3	7	25,5
Донецька 48 x Білоцерківська інтенсивна	8 СС	4,6	4,6	3	6	21,7
Повага x Перлина лісостепу	42 СС	4,7	4,5	2	8	33,0
Луганчанка x Білоцерківська 71/03	29 СС	4,9	4,7	2	9	32,9
Росташиця x Дріада 1	26 СС	4,0	4,2	1	8	46,1
Білоцерківська 47 (скверхед) x Одеська162	24 СС	4,3	4,3	2	7	31,2
Лісостеповий екотип x лісостеповий екотип						
Елегія x Перлина лісостепу	12 СС	4,8	5,4	3	8	24,8
Київська 8 x Росташиця	44 СС	5,0	5,1	2	7	29,2
Веселка x Миронівська 65	54 СС	4,5	4,3	2	8	26,9
Степовий екотип x США						
Донецька безоста x Century	22 СС	4,7	5,3	1	8	33,5
Лісостеповий екотип x США						
Напівкарлик 3 x Century	17 СС	4,4	4,9	2	7	26,9
Білоцерківська напівкарликова (St)		4,9	4,3	2	7	30,7
Перлина лісостепу (St)		4,9	4,3	2	7	33,7
Подолянка (St)		4,1	4,5	2	6	32,1
НІР ₀₅		0,3	0,2			

Встановлено, що найбільшу загальну куцистість (5,1 шт. стебел), в середньому за два роки, мали лінії 12 СС і 44 СС і вони достовірно перевищили за цим показником інші лінії і сорти-стандарти. В сортів-стандартів Білоцерківської напівкарликової, Перлина лісостепу і Подолянка загальна куцистість становила 4,3; 4,6 і 4,6 шт. відповідно.

Коефіцієнт варіації загальної куцистості досліджуваних ліній знаходився в межах 21,7-46,1 %, що вказує на значне варіювання даного показника. Найбільшим варіюванням ознаки характеризувалася лінія, одержана від схрещування сорту лісостепового екотипу Роставиця (середньопізній сорт) з сортом степового екотипу Дріада 1 (середньостиглий сорт).

Середній показник продуктивної куцистості у 2011 р. становив 2,9 шт. за мінімального значення 2,5 шт. у лінії 26 СС і максимального 3,2 шт. у 12 СС і сорту Білоцерківська напівкарликова (табл. 2).

Таблиця 2 – Продуктивна куцистість стебел у досліджуваних ліній станційного сортовипробування

Лінії і сорти-стандарти	Продуктивна куцистість стебел, шт.		Статистичні параметри (середнє за 2011-2012 рр.)		
	2011 р.	2012 р.	Lim, шт.		V, %
			min	max	
Степовий екотип х лісостеповий екотип					
7 СС	2,8	3,2	1	4	27,9
8 СС	3,0	2,7	2	5	30,8
42 СС	3,0	3,1	2	6	32,3
29 СС	3,0	3,3	2	5	29,6
26 СС	2,5	2,7	1	5	43,9
24 СС	2,7	3,1	1	5	30,8
Лісостеповий екотип х лісостеповий екотип					
12 СС	3,2	3,5	2	5	27,9
44 СС	3,1	3,2	1	5	31,3
54 СС	2,8	2,9	2	5	30,8
Степовий екотип х США					
22 СС	3,1	4,0	1	6	37,3
Лісостеповий екотип х США					
17 СС	2,6	3,3	1	5	40,7
Білоцерківська напівкарликова (St)	3,2	3,1	2	5	28,0
Перлина лісостепу (St)	3,0	2,7	1	6	42,2
Подолянка (St)	2,7	3,0	2	4	26,7
НІР ₀₅	0,3	0,2			

Результати досліджень свідчать, що лінії, які мали більшу загальну куцистість у 2011 р., мали в цьому році меншу продуктивну куцистість і вказують на те, що збільшення загальної куцистості не завжди приводить до підвищення продуктивної куцистості.

За більш сприятливих умов для куциння у 2012 р. середнє значення продуктивних стебел по досліді у 2012 р. становило 3,1 шт. за мінімального показника 2,7 шт. у ліній 8 СС і 26 СС та сорту-стандарту Перлина лісостепу. Найбільшу кількість продуктивних стебел у цьому році мали лінії 22 СС і 12 СС.

Коефіцієнт варіації продуктивної куцистості у досліджуваних ліній і сортів перевищував 20 %, що вказує на значне варіювання цього показника. Лінії 7 СС, 12 СС, 29 СС і сорти Білоцерківська напівкарликова та Подолянка мали найменший коефіцієнт варіації продуктивної куцистості, що свідчить про їх більшу стабільність за цією ознакою порівняно з іншими лініями.

Встановлено, що лінія 24 СС отримана від схрещування лінії лісостепового екотипу Білоцерківська 47 (скверхед) з сортом степового екотипу Одеська 162, в середньому за два роки, мала найбільшу масу зерна з рослини – 4,22 г і достовірно перевищувала всі лінії і сорти-стандарти. Слід відмітити, що ця лінія мала один з найменших показників загальної куцистості і середній показник продуктивної. У інших ліній і сортів-стандартів маса зерна з рослини знаходилась в межах від 2,31 г (26 СС) до 3,99 г (44 СС) (табл. 3).

В роки проведення експерименту маса зерна з рослини значно варіювала залежно від генотипу досліджуваних ліній. Умови 2012 р. виявилися більш сприятливими для формування маси зерна з одної рослини, ніж 2011 р. Найменшим коефіцієнтом варіації, що вказує на більшу стабільність, за цією ознакою, характеризувалися наступні лінії – 42 СС (27,8 %) і 29 СС (29,3 %).

Кожен елемент продуктивності є складною полігенною ознакою, зв'язаною часто небажаними кореляціями [10]. Незнання взаємозв'язків між ознаками продуктивності може зменшити або звести нанівець ефект селекції.

Нашими дослідженнями встановлено, що між загальною і продуктивною кущистістю існує позитивний кореляційний зв'язок, який коливається від помірного ($r = 0,41 \pm 0,160$) 7 СС до тісного ($r = 0,89 \pm 0,069$) 24 СС, Перлина Лісостепу (St) (табл. 4).

Таблиця 3 – Маса зерна з однієї рослини у досліджуваних ліній станційного сортопробування

Лінії і сорти-стандарт	Маса зерна з однієї рослини, г			Статистичні параметри (середнє за 2011-2012 рр.)		
	2011 р.	2012 р.	\bar{X}	Lim, шт		V, %
				min	max	
Степовий екотип х лісостеповий екотип						
7 СС	2,99	3,54	3,27	1,08	8,14	66,6
8 СС	3,16	3,42	3,29	1,42	6,11	37,8
42 СС	3,65	4,12	3,89	2,57	6,57	27,8
29 СС	2,56	3,31	2,94	1,37	4,08	29,3
26 СС	1,87	2,75	2,31	0,87	3,42	34,1
24 СС	3,78	4,66	4,22	1,08	7,44	40,1
Лісостеповий екотип х лісостеповий екотип						
12 СС	2,44	2,69	2,57	1,27	5,27	38,1
44 СС	3,76	4,21	3,99	1,29	6,54	34,5
54 СС	2,77	4,53	3,65	1,79	9,21	61,9
Степовий екотип х США						
22 СС	2,50	4,32	3,41	1,15	7,92	58,7
Лісостеповий екотип х США						
17 СС	2,08	3,96	3,02	0,76	7,15	51,5
Білоцерківська напівкарликова (St)	2,73	3,93	3,33	1,18	7,75	58,4
Перлина лісостепу (St)	3,13	3,35	3,24	1,37	6,13	42,0
Подільянка (St)	2,74	3,71	3,23	1,50	6,97	50,5
НІР ₀₅	0,27	0,35				

Таблиця 4 – Коефіцієнти кореляції загальної кущистості з продуктивною кущистістю і надземною масою рослини

Лінії і сорти-стандарт	З продуктивною кущистістю $r \pm Sr$		З надземною масою рослини $r \pm Sr$	
	2011 р.	2012 р.	2011 р.	2012 р.
Степовий екотип х лісостеповий екотип				
7 СС	0,42±0,159	0,41±0,160	0,61±0,130	0,35±0,168
8 СС	0,52±0,144	0,55±0,140	0,62±0,129	0,52±0,144
42 СС	0,53±0,143	0,51±0,146	0,59±0,134	0,52±0,144
29 СС	0,56±0,138	0,60±0,132	0,60±0,132	0,53±0,143
26 СС	0,57±0,137	0,53±0,143	0,51±0,146	0,52±0,144
24 СС	0,72±0,110	0,89±0,069	0,40±0,162	0,66±0,122
Лісостеповий екотип х лісостеповий екотип				
12 СС	0,53±0,143	0,32±0,172	0,51±0,146	0,51±0,146
44 СС	0,70±0,114	0,74±0,106	0,60±0,132	0,55±0,140
54 СС	0,62±0,129	0,48±0,150	0,73±0,108	0,33±0,171
Степовий екотип х США				
22 СС	0,79±0,096	0,79±0,096	0,70±0,114	0,70±0,114
Лісостеповий екотип х США				
17 СС	0,53±0,143	0,68±0,118	0,59±0,134	0,35±0,168
Білоцерківська напівкарликова (St)	0,56±0,138	0,79±0,096	0,14±0,193	0,55±0,140
Перлина лісостепу (St)	0,60±0,132	0,89±0,069	0,70±0,114	0,78±0,098
Подільянка (St)	0,62±0,129	0,68±0,118	0,67±0,120	0,35±0,168

Між загальною кущистістю і надземною масою рослини кореляційний зв'язок знаходиться в межах від слабкого ($r = 0,33 \pm 0,171$) до тісного ($r = 0,73 \pm 0,108$) і значно коливається в роки досліджень залежно від комбінацій схрещування.

Показник кореляційної залежності загальної кущистості з кількістю зерен з рослини і масою зерна з рослини коливається як по роках досліджень, так і від комбінації батьківських

форм, що залучалися до гібридизації. Між загальною кущистістю і кількістю зерен з рослини кореляційний зв'язок змінюється від помірної ($r = 0,31 \pm 0,174$) до тісної ($r = 0,85 \pm 0,081$) (табл. 5).

Таблиця 5 – Коефіцієнти кореляції загальної кущистості з кількістю зерен з рослини та масою зерна з рослини

Лінії і сорти-стандарти	З кількістю зерен з рослини $g \pm Sr$		З масою зерна з рослини $g \pm Sr$	
	2011 р.	2012 р.	2011 р.	2012 р.
Степовий екотип х лісостеповий екотип				
7 СС	0,63±0,127	0,18±0,189	0,67±0,120	0,13±0,194
8 СС	0,45±0,155	0,52±0,144	0,48±0,150	0,45±0,155
42 СС	0,51±0,146	0,41±0,160	0,44±0,156	0,35±0,168
29 СС	0,47±0,152	0,42±0,159	0,47±0,152	0,38±0,164
26 СС	0,48±0,150	0,41±0,160	0,30±0,174	0,21±0,185
24 СС	0,43±0,157	0,64±0,125	0,28±0,177	0,49±0,149
Лісостеповий екотип х лісостеповий екотип				
12 СС	0,43±0,157	0,41±0,160	0,33±0,171	0,44±0,156
44 СС	0,85±0,081	0,73±0,108	0,76±0,102	0,70±0,114
54 СС	0,52±0,144	0,31±0,174	0,60±0,132	0,21±0,185
Степовий екотип х США				
22 СС	0,72±0,110	0,71±0,112	0,60±0,132	0,64±0,125
Лісостеповий екотип х США				
17 СС	0,75±0,104	0,34±0,169	0,65±0,123	0,28±0,177
Білоцерківська напівкарликова (St)	0,27±0,178	0,60±0,132	0,13±0,194	0,46±0,153
Перлина лісостепу (St)	0,62±0,129	0,78±0,098	0,53±0,143	0,53±0,143
Подільянка (St)	0,59±0,134	0,34±0,169	0,56±0,138	0,60±0,132

Аналіз кореляційних зв'язків між загальною кущистістю і масою зерна з рослини свідчить, що між ними існує зв'язок від слабкого $r = 0,13 \pm 0,194$ до сильного $r = 0,76 \pm 0,102$. Встановлено, що за схрещування батьківських форм степового екотипу із лісостеповим, між загальною кущистістю і масою зерна з рослини спостерігається найменш тісний кореляційний зв'язок.

Кореляційний аналіз між продуктивною кущистістю і надземною масою рослини дає можливість стверджувати, що зв'язок має позитивний характер, а ступінь сполученості в переважній більшості досліджуваних ліній коливається від значного ($r = 0,58 \pm 0,135$) до дуже тісного, близького до функціонального ($r = 0,94 \pm 0,051$). Між продуктивною кущистістю і надземною масою рослини кореляційний зв'язок значно вищий, ніж між загальною кущистістю і надземною масою рослини (табл. 6).

Таблиця 6 – Коефіцієнти кореляції продуктивної кущистості з надземною масою рослини, кількістю зерен і масою зерна з рослини

Лінії і сорти-стандарти	З надземною масою рослини $g \pm Sr$		З кількістю зерен з рослини $g \pm Sr$		З масою зерна з рослини $g \pm Sr$	
	2011 р.	2012 р.	2011 р.	2012 р.	2011 р.	2012 р.
Степовий екотип х лісостеповий екотип						
7 СС	0,71±0,112	0,85±0,081	0,82±0,088	0,75±0,104	0,73±0,108	0,72±0,110
8 СС	0,64±0,125	0,58±0,135	0,82±0,088	0,73±0,108	0,69±0,116	0,47±0,152
42 СС	0,73±0,108	0,77±0,100	0,85±0,081	0,89±0,069	0,82±0,088	0,85±0,081
29 СС	0,69±0,116	0,74±0,106	0,79±0,096	0,83±0,086	0,72±0,110	0,75±0,104
26 СС	0,70±0,114	0,76±0,102	0,83±0,086	0,85±0,081	0,63±0,127	0,71±0,112
24 СС	0,63±0,127	0,86±0,078	0,75±0,104	0,81±0,091	0,59±0,134	0,69±0,116
Лісостеповий екотип х лісостеповий екотип						
12 СС	0,70±0,114	0,49±0,149	0,78±0,098	0,73±0,108	0,61±0,130	0,54±0,141
44 СС	0,73±0,108	0,71±0,112	0,83±0,086	0,79±0,096	0,66±0,122	0,57±0,137
54 СС	0,68±0,118	0,80±0,093	0,80±0,093	0,86±0,078	0,71±0,112	0,72±0,110
Степовий екотип х США						
22 СС	0,94±0,051	0,75±0,104	0,97±0,036	0,80±0,093	0,88±0,072	0,73±0,108
Лісостеповий екотип х США						
17 СС	0,65±0,123	0,58±0,135	0,87±0,075	0,61±0,130	0,68±0,118	0,52±0,144

Білоцерківська напівкарликова (St)	0,68±0,118	0,72±0,110	0,74±0,106	0,80±0,093	0,53±0,143	0,64±0,125
Перлина лісостепу (St)	0,88±0,072	0,78±0,098	0,86±0,078	0,79±0,096	0,77±0,100	0,47±0,152
Подільянка (St)	0,71±0,112	0,35±0,168	0,85±0,081	0,29±0,176	0,72±0,110	0,56±0,138

Результати проведених досліджень свідчать, що між продуктивною кущистістю стебел і кількістю зерен з однієї рослини існує сильний кореляційний зв'язок (за виключенням лінії 17 СС і сорту Подільянка у 2012 р.).

Кореляційний зв'язок продуктивної кущистості з масою зерна з однієї рослини в наших дослідженнях характеризується від помірного до тісного.

Висновки. 1. Результати досліджень свідчать, що на формування загальної і продуктивної кущистості в досліджуваних ліній пшениці м'якої озимої значний вплив мають погодні умови і генотип ліній.

2. Збільшення загальної кущистості не завжди приводить до підвищення продуктивної кущистості і маси зерна з рослини. Так лінія 24 СС отримана від схрещування лінії лісостепового еко-типу Білоцерківська 47 (скверхед) з сортом степового еко-типу Одеська 162, яка мала один з найменших показників загальної кущистості і середній показник продуктивної, в середньому за два роки, мала найбільшу масу зерна з рослини – 4,22 г і достовірно перевищувала всі лінії і сорти-стандарту.

3. Між надземною масою рослини, кількістю зерен і їх масою з рослини та загальною і продуктивною кущистістю існує позитивний кореляційний зв'язок, який залежить від походження ліній і умов досліджень. Найбільш тісний кореляційний зв'язок, який характеризується як сильний, встановлений між продуктивною кущистістю і кількістю зерен з однієї рослини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дибиров М. Д. Выявление адаптивного потенциала зерновых видов культурной флоры вдоль высотного градиента / М. Д. Дибиров, Д. М. Анатов // Генетические ресурсы культурных растений. Проблемы эволюции и систематики / Под общей ред. д-ра биол. наук, проф. Н. И. Дзюбенко. – Санкт-Петербург, 8-11 декабря 2009 г. – СПб., 2009. – С. 57-60.
2. Озима пшениця / [В. М. Ремесло, Ф. Г. Кириченко, Ф.М. Куперман та ін.]; під ред. С.М. Бугая. – К.: Урожай, 1969. – 492 с.
3. Лихочвор В. В. Озима пшениця / В. В. Лихочвор, Р. Р. Проць. – Львів: НВФ “Українські технології”, 2006. – 216 с., іл.
4. Носатовский А. И. Пшеница. Биология / А. И. Носатовский. – Москва: Колос, 1965. – 568 с.
5. Пруцков Ф. М. Озимая пшеница / Ф. М. Пруцков. – М.: Колос, 1970. – 334 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агрпромиздат, 1985. – 351 с.
7. Методика Державного сортопробування сільськогосподарських культур (Зернові, круп'яні та зернобобові культури). Вип. 2 / Під ред. В.В. Волкодава. – Київ, 2001. – 65 с.
8. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Мн.: Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.
9. Гужов Ю.Л. Тритикале – достижения и перспективы селекции на основе математического моделирования. Монография / Ю. Л. Гужов, П. С. Кесаварао, Р. К. Велланки. – М.: Изд-во УДН, 1987. – 232 с.
10. Зорунько В.И. Эволюция озимой твердой пшеницы на Юге Украины и России / В. И. Зорунько, В. Н. Пыльнев. // 36. наук. праць УДАУ (спец. вип.) Біологічні науки і проблеми рослинництва. – Умань, 2003. – С.342-349.

Кушистість пшениці м'якої озимої різного еколого-географічного походження і її зв'язок з елементами продуктивності

Л.А. Бурденюк-Тарасевич, Н.В. Лозинский, О.А. Дубова

Показано особливості формування лініями пшениці м'якої озимої різного еколого-географічного походження загальної і продуктивної кушистості. Исследовано вплив загальної і продуктивної кушистості на формування маси зерна з одного рослини. Установлено кореляційні зв'язки загальної і продуктивної кушистості з надземною масою рослини, кількістю зерен і масою зерна з рослини.

Ключевые слова: пшеница мягкая озимая, общая кушистость, продуктивная кушистость, линии, экотип, количество зерен, масса зерна, коэффициенты корреляции.

Tillering of soft winter wheat of different ecological and geographical origin and its connection with productivity elements

L. Burdeniuk-Tarasevych, M. Losinskyi, O. Dubova

The paper highlights the formation peculiarities in soft winter wheat of different ecological and geographical origin and its general productive quality tillering. The research results prove that general and productive tillering are influenced by climatic conditions and the lines genotype. We have investigated the influence of general and productive tillering on grain weight formation per plant. General tillering increase does not necessarily cause the increase in productive tillering and grain mass in a plant. 24 CC line obtained by crossing the Bilotserkivska 47 (squarehead) Lisosteppe ecotype with Odeska 16 steppe ecotype that had one of the least general tillering indexes and an average index of the productive one in 2 years on average; it had the

largest weight obtained from a plant – 4,22 g . We have found out the correlation connections of general and productive tillering with the overground plant weight, seeds number and their weight. The closest correlative connection considered a strong one, is defined between productive tillering and seeds number per plant.

Key words: soft winter wheat, general tillering, productive tillering, lines, ecotype, seeds number, seeds weight, correlation coefficient.

УДК 633.88:712.4

КОВАЛЕНКО О.А., канд. с.-г. наук

ЧЕРНОВА А.В., здобувач

ШИЯН І.С., магістрант

Миколаївський державний аграрний університет

e-mail: kafros1@mail.ru

ПЛАНУВАННЯ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ПРИСАДИБНИХ ДІЛЯНОК З ВИКОРИСТАННЯМ КУЛЬТУРИ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ (*ECHINACEA PURPUREA*)

Описані декоративні та лікарські властивості ехінацеї пурпурової *Echinacea purpurea* (L.) Moench., обґрунтована можливість її використання як декоративної рослини. В розробленому проекті озеленення присадибної ділянки наводяться списки деревних та трав'янистих рослин, запропонованих для озеленення приватного будинку. Детально обґрунтовується асортимент рослин призначених для використання в міксбордерах, рокарії. Враховано особливості освітлення території і запропоновано асортимент тіньовитривалих рослин, серед яких значна роль відводиться ехінацеї пурпуровій та ехінацеї блідій. Запропоновано асортимент газонних трав для створення газону на сонячних добре освітлених місцях та в напівтіні. Підібрано рослини для озеленення штучної водойми. Зроблено висновок про можливість і доцільність використання *Echinacea purpurea* під час озеленення приватного будинку.

Ключові слова: озеленення, планування, присадибна ділянка, *Echinacea purpurea* (ехінацея пурпура).

Постановка проблеми. Присадибна ділянка є місцем, де панують краса та спокій, де можна розслабитись, насолоджуючись загальною гармонією. На сьогодні територія присадибної ділянки може виконувати не тільки функцію відпочинку та милування красою, але й, що не менш важливо, може покращувати стан здоров'я людини, завдяки наявності хвойних та лікарських рослин в асортименті насаджень. Це пов'язано з наявністю у цих рослин фітонцидів, які здатні очищувати повітря від шкідливих мікроорганізмів. У повітрі над декоративно-квітковим оформленням, створеним з лікарських і ароматичних рослин, спостерігається в 1,4-2,0 рази менше мікроорганізмів, ніж у повітрі над газоном, і до 3,2-4,0 разів менше, ніж у повітрі над дитячим майданчиком [4]. Проте нині під час озеленення приватних територій використання лікарських рослин, серед яких ехінацея пурпура, є обмеженим.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ехінацея пурпура, як декоративна рослина, що вносить різноманітність у колекцію квітучих багаторічників у другій половині літа може висаджуватись і окремими групами серед газонів, та в поєднанні з більш низькорослими рослинами або біля дерев [8]. За словами Курганської С. А., культуру можна використовувати на зріз, бо вона має красиві суцвіття, що довго зберігаються у воді. Автори Ткаченко К.Г. та Рейнвальд В.М. [7], зазначають, що ехінацея добре підходить для формування міксбордерів, рокарій, для висаджування куртинами на газонах, вона створює ефектні добре квітучі групи, та у посадках добре поєднується з борцями, хризантемами, айстрами. Науковці Всеросійського науково-дослідного інституту лікарських та ароматичних рослин міста Москви А. Н. Цицилін та А. В. Черкасов у своїй роботі «Особенности использования лекарственных растений при озеленении Москвы», стверджують, що для створення квітників з лікарських рослин дуже ефективним є використання ехінацеї пурпурової та таких рослин як ісоп лікарський, монарда дудчаста, меліса лікарська, м'ята перцева, синюха блакитна та душиця звичайна [5]. У 2011 році Ольга Корабльова у своїй статті [6] описує ехінацею пурпурову як лікарську та декоративну рослину, що має велике суцвіття, гарне забарвлення та приємний аромат квіток. Вона наводить приклади використання культури в групових або поодиноких посадках. Садівник з Канади – Патрісія Ланза, у своїй книжці [9] описує ехінацею пурпурову як чудову, довгоквітучу рослину, що може використовуватися у декоративних садах та є цінним доповненням у композиціях з квітів, поєднуючи її з золотарником, айстрами, хризантемами та іншими багаторічниками. Авторка використовує рослину свіжою, доки усі пелюстки не обпадуть, а коли центральний конус засохне – застосовує її у композиціях з сухоцвіттів. Дон Бюрк описує ехінацею як рослину сільських садків, що додає кольору та вели-

чності котеджним та парковим насадженням, та вражаюче виглядає у поєднанні з іншими видами рослин [10].

Мета і завдання дослідження. Виходячи з наведеного вище, метою дослідження було проведення на окремо взятій присадибній ділянці таксономічного аналізу рослинного складу з плануванням озеленення території і створенням умов активного та тихого відпочинку для мешканців будинку. При цьому елементами озеленення окрім злакових трав, квітів, дерев та кущів ми запланували використати лікарські рослини: м'яту перцеву, лимонник китайський, елеутерокок, лаванду та ехінацею пурпурову, які б покращили санітарно-гігієнічний стан території та її естетичний вигляд.

Матеріал і методика досліджень. В ході дослідження проводили аналіз існуючого таксономічного складу рослинності на присадибних ділянках.

Задля зразка виконання роботи було взято присадибну ділянку розташовану в районі ЮТЗ міста Миколаєва за адресою: вул. Залізничний провулок 14. З північно-східної сторони ділянку оточують інші приватні території, а з південно-західної – проїжджі дороги. Площа земельної ділянки становила 0,11 га або 1103,3 м² (табл. 1).

Таблиця 1– **Баланс території**

№ п/п	Найменування елемента планування	Площа	
		м ²	%
	Загальна площа	1103,3	100,00
1	Під будівлями (дім, літня кухня, альтанка-барбекю)	465,1	42,2
2	Під доріжками	217,1	19,68
3	Під басейном	62,48	15,77
4	Під водоспадом	4	0,36
5	Під декоративною водоймою	6	0,54
6	Площа озеленення	339,65	30,78
6.1	Під деревами та кущами	45	4,08
6.2	Під виткими рослинами	18	1,63
6.3	Під квітниками	58,8	5,33
6.4	Під рокарієм	3,9	0,35
6.5	Під газоном	212,7	19,3
6.6	Під вазами з горщиками	1,25	0,11

Ґрунти території, на якій розташована ділянка представлені чорноземами південними, які мають гумусовий горизонт – 60 см, вміст гумусу – 3 %, ємність катіонного обміну 50 ммоль/100 г ґрунту, насичені основами, зокрема кальцієм; мають нейтральну реакцію ґрунтового розчину, високу буферну здатність, щільність будови – 1,1 г/см³, водопроникність – 200 мм/рік, забезпечені ліофільними елементами (N, P, K, Ca, Mg, S) та мікроелементами.

Місцевість, де знаходиться присадибна ділянка, рівнинна без різних перепадів висот. Існуюча рослинність представлена такими видами дерев: акація біла, тополя пірамідальна, шовковиця біла та горіх волоський (табл. 2). Усі вони старі, тому, за проектом, підлягають знесенню.

Як основну культуру в озелененні плануємо використати ехінацею пурпурову.

Таблиця 2 – **Асортимент існуючої деревно-чагарникової рослинності**

№ п/п	Назва		Кількість, шт.
	латинська	українська	
1	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Акація біла	1
2	<i>Populus pyramidalis</i>	Тополя пірамідальна	2
3	<i>Morus álba</i>	Шовковиця біла	1
4	<i>Júglans régia</i>	Горіх волоський	1

Характеристика культури. Ехінацея пурпурова – *Echinacea purpurea* (L.) Moench. – багаторічна трав'яниста полікарпічна рослина родини айстрових, яка на другий рік вегетації розвиває численні стебла висотою до 150 см. Стебло сильне, слабо розгалужене, голе або слабо опушене. Листки шорсткі, по краю зарубчасто-зубчасті, нижні – яйцеподібні на довгих крилатих черешках, на верхівці гострі, завжди з 5 поздовжніми жилками, при основі швидко звужуються до серцеподібних. Листки у верхній частині ланцетні або продовгувато-яйцеподібні, сидячі або майже сидячі з трьома жилками. Суцвіття – великі кошики (до 10 см в діаметрі), на верхівці стебла і гілок

поодинокі. Крайні квітки світло-малинові, язичкові, безплідні. Внутрішні квіти трубчасті, двостатеві, оранжево-жовті. Приквітники ланцетно-шилоподібні з прямою колючою верхівкою. Плід сім'янка зворотньо-пірамідальної форми, чотиригранна з чубчиком у вигляді невеликого зубчатого краю сіро-бурого кольору. Оплідень пухлий, який легко розкривається і звільняє насіння. Поверхня насіння шкірясто-волокниста [3].

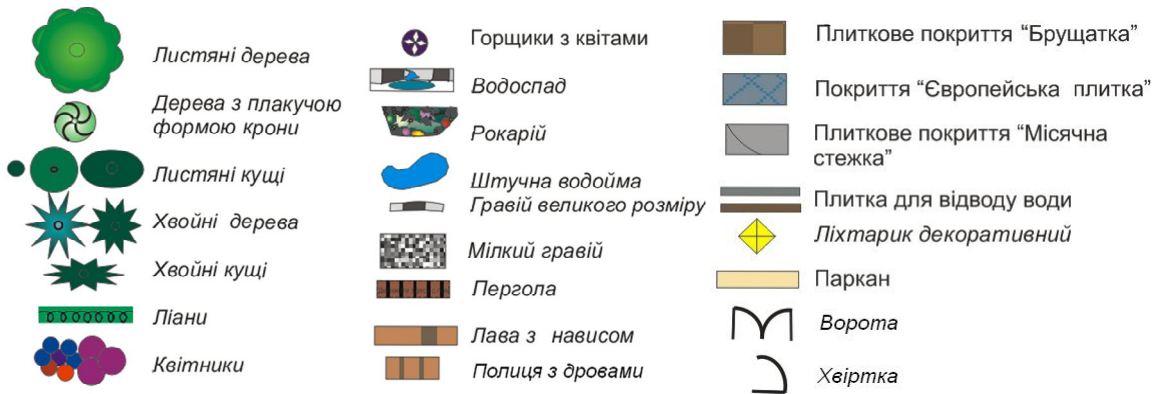
В озелененні ехінацея використовується для створення рабатов, міксбордерів та висаджується окремими групами. Поряд з нею добре виглядають такі рослини як айстри, хризантеми, жоржини, монарда, рудбекія, деревій, сальвія, седум, геліотроп, акантус, декоративні злакові трави, дельфініум, кореопсис та леукантемум [3].

Результати досліджень та їх обговорення. Проект (рис. 1) оформляється в пейзажному (природному) стилі, який передбачає збереження природних рис ландшафту, асиметричність в плануванні, відсутність прямих ліній і основної осі композиції. Територію присадибної ділянки поділено на 2 зони: активного та тихого відпочинку. В першій зоні збудовано басейн та прибудову до нього, а також альтанку з барбекю. Тут заплановано створення кам'янистої гірки з водоспадом, яка буде знаходитись біля басейну, та трьох пергол, виготовлених із дерева, що будуть розташовуватись з лівої сторони від хвіртки. В зоні тихого відпочинку передбачається створити декоративну водойму з містком, що нависатиме над нею та встановити поряд садову лаву з навісом.



Рис. 1. План озеленення присадибної ділянки.

Умовні позначення



Для захисту території від пилу, диму, вітрів та інших несприятливих факторів, по периметру збудовано бетонний паркан заввишки 2 м. Вздовж огорожі для захисту ділянки від несприятливих факторів планується висадити деревно-кущову рослинність. Також розмістити квітники, створити газон та розставити на сходах, які ведуть у дім, горщики з квітами і малі архітектурні форми (скульптурки тварин).

Для озеленення території вирішуємо використовувати місцеві та інтродуковані рослини. Сформовані групи з хвойних та листяних порід в різні періоди року будуть виглядати привабливо. Деревя та чагарники створюють природний затишок в місцях відпочинку мешканців будинку та будуть захищати від вітру і літньої спеки, вони є головною вертикальною віссю саду, що надають їй об'єму. Увага господарів та їх гостей буде концентруватись на головних композиційних елементах деревно-кущової рослинності. Перелік дерев та чагарників, існуючих та тих, які плануємо висадити на території присадибної ділянки наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Асортимент запроєктованої деревно-чагарникової рослинності

№ п/п	Назва рослини		Кількість, шт.
	латинська	українська	
1	<i>Acer platanoides 'Schwedleri'</i>	Клен гостролистий Шведлера	1
2	<i>Berberis thunbergii 'Atropurpurea Nana'</i>	Барбарис червоний «Атропурпуреа Нана»	1
3	<i>Betula pendula</i> Rkth.	Береза повисла	5
4	<i>Buxus sempervirens 'Arborescens'</i>	Самшит вічнозелений Арборесценс	6
5	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hil.	Вереск звичайний	1
6	<i>Catalpa bignonioides</i> Walt.	Катальпа бігніонієвидна	1
7	<i>Catalpa speciosa</i> Ward.	Катальпа чудова	1
8	<i>Chamaecyparis pisifera 'Boulevard'</i>	Кипарисовик горохоплодий 'Boulevard'	1
9	<i>Cotoneaster horizontalis</i> Flinck et Hylmo	Кизильник горизонтальний	1
10	<i>Eleutherococcus senticosus</i> Maxim.	Елеутерокок колючий	2
11	<i>Hedera helix 'Plattensee'</i>	Плющ звичайний	6
12	<i>Hybrid Tea Shrub 'Madame Delbard'</i>	Штамбова роза 'Мадам Дельбар'	2
13	<i>Hydrangea arborescens</i> L.	Гортензія деревоподібна	1
14	<i>Juniperus 'Blue Carpet'</i>	Ялівець лускатий	6
15	<i>Juniperus chinensis 'Blue Alps'</i>	Ялівець китайський 'Блю альпс'	3
16	<i>Juniperus communis</i> L.	Ялівець звичайний	1
17	<i>Juniperus procumbens</i> L.	Ялівець лежачий	5
18	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> Planch.	Партеноцисус тризагострений	3
19	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	Чубушник звичайний	1
20	<i>Picea pungens 'Glauca'</i>	Ялина колюча форма голуба	3
21	<i>Pinus mugo</i>	Сосна гірська	1
22	<i>Rhododendron luteum</i> Sweet	Рододендрон жовтий	1
23	<i>Rosa 'Super Dorothy'</i>	Троянди виткі Супер Дороти	6
24	<i>Salix integra 'Pendula'</i>	Верба цільнолиста плакуча	1
25	<i>Schisandra chinensis</i> Baill.	Лимонник китайський	1
26	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Горобина звичайна	1
27	<i>Syringa vulgaris</i> L.	Бузок звичайний	2
28	<i>Thuja occidentalis 'Columna'</i>	Туя західна форма колоновидна	5
	Всього:		68

В сукупності деревно-кущова рослинність формує стиль присадибної ділянки і її декоративно-композиційну цілісність.

Рослини, які плануємо використати для створення газону звичайного типу, наведені в таблиці 4.

Таблиця 4 – Асортимент запроєктованих газонних трав

№ п/п	Назва		Відсоток у травосуміші, %	Норма висіву, г/м ²	Площа, м ²	Кількість насіння, кг
	латинська	українська				
Ділянка 1						
1	<i>Lolium perenne</i>	Райграс пасовищний	40	55	148,7	3,27
2	<i>Festuca rubra</i>	Костриця червона	20	55	148,7	1,63
3	<i>Phleum pratense</i>	Тимофіївка лучна	10	55	148,7	0,82
4	<i>Poa pratensis</i>	Тонконіг лучний	30	55	148,7	2,45
Ділянка 2						
5	<i>Poa pratensis</i>	Тонконіг лучний	15	55	64	0,53
6	<i>Festuca pratensis</i>	Костриця овеча	15	55	64	0,52
7	<i>Lolium perenne</i>	Райграс пасовищний	15	55	64	0,53
8	<i>Festuca Rubra 2 cornu</i>	Костриця червона	55	55	64	1,92

Для оформлення декоративної водойми з містком у зоні тихого відпочинку заплановано використати злакові трави, вищі водні рослини та листяні кущі, асортимент яких наведено у таблиці 5.

Таблиця 5 – Асортимент рослин запроєктованих для озеленення штучної водойми

№ п/п	Назва		Кількість, шт.
	латинська	українська	
1	<i>Arrhenatherum bulbosum</i> 'Variegatum'	Райграс бульбоносний	4
2	<i>Carex ciliatmarginata</i> 'Treasure Island'	Осока кіліомаргіната	3
3	<i>Cyperus diffuses</i>	Циперус розлогий	1
4	<i>Euonymus fortunei</i> 'Emerald'n Gold'	Бруслина Форчуна	1
5	<i>Festuca glauca</i>	Костриця сиза	6
6	<i>Heuhera</i> 'Beauty Color'	Гейхера «Б'юті колор»	9
7	<i>Iris barbata</i> 'Fire In The Sky'	Ірис бородатий клубиновий середній	3
8	<i>Iris barbata</i> 'Alliteration'	Ірис бородатий клубиновий середній	3
9	<i>Nymphaea alba</i> 'Marliacea Albida'	Німфея біла (водяна лілія)	1
10	<i>Nymphaea odorata alba</i>	Німфея духмяна біла (водяна лілія)	1
11	<i>Spiraea japonica</i> 'Golden Princes'	Спірея японська	1
Всього:			33

На території ділянки передбачаємо влаштування двох типів квітників: у англійському стилі в формі міксбордеру та двох у формі складної групи з лікарських і декоративних рослин. Квітник у формі міксбордеру (площа – 45,6 м²) заплановано розмістити вздовж стіни огорожі, тому для його створення будуть використовуватись рослини різної висоти. Також особливістю підбору рослин для створення цього квітника є підбір тіншовитривалих видів, адже він буде знаходитись з північної сторони від будинку, тому освітлення її буде недостатнім. Серед рослин, які придатні для висаджування в таких умовах, ехінацея пурпурова (*Echinacea purpurea*), яку ми плануємо розмістити на задньому плані. Ще один квітник проектуємо зі східної сторони від будинку – напроти басейну. Його площа – 8,9 м². Ця територія теж освітлюється сонячними променями недостатньо, тому для створення цього квітника передбачено використовувати тіншовитривалі рослини, у тому числі і ехінацею бліду (*Echinacea pallida*). Третій квітник, площею 1,4 м², з лікарських рослин плануємо розмістити біля літнього будиночку. Розташування рослин у квітнику відповідно їх росту: на передньому плані – конвалія і ехінацея, на другому – кущі елеутерокока колючого, на задньому плані – лимонника китайського. Для обрамлення рокарію (площею 30,9 м²), який планується зробити під штучним водоспадом, в зоні активного відпочинку, будуть використовуватись низькорослі квітучі рослини. Необхідні для їх створення однорічні та багаторічні квіткові рослини наведені у таблиці 6.

Квітники підпорядковані єдиному художньому задуму та пов'язані з характером планування ділянки, розташуванням груп дерев і чагарників. Вони створюють неповторну красу і душевний спокій. Але окрім декоративних якостей деякі квіти, такі як: ехінацея пурпурова та бліда, м'ята

перцева, меліса лимонна, деревій та кущі: елеутерокок колючий і лимонник китайський, мають ще і лікарські властивості, що дозволяє використовувати їх для підтримки імунітету.

Таким чином ехінацея пурпурова, яка використовувалась для створення квітників під час озеленення присадибної ділянки, придатна для вирощування в умовах півдня України, краще росте на супіщаних і легкосуглинкових ґрунтах.

Висновок. 1. В результаті проведення аналізу існуючого таксономічного складу рослинності в окремо взятій присадибній ділянці міста Миколаєва, розташованій в зоні південного Степу України, створено проект озеленення об'єкта з використанням квіткових, дерево-кущових та лікарських рослин, формуючи при цьому зони тихого і активного відпочинку.

2. В результаті використання ехінацеї пурпурової для озеленення території присадибної ділянки, досягнуто декоративний та естетичний ефект, а також створено належні санітарно-гігієнічні умови для життя мешканців будинку, що дозволяє рекомендувати застосування цієї цінної лікарської рослини для озеленення приватних ділянок та садіб.

Таблиця 6 – Асортимент запроєктованих квіткових рослин

№ п/п	Назва		Щільність, шт./м ²	Площа, м ²	Кількість, шт.
	латинська	українська			
1	<i>Achillea filipendula</i> 'Coronation Gold'	Деревій «Коронешн голд»	16	3,85	46
2	<i>Allium giganteum</i>	Декоративна цибуля	50	3,85	143
3	<i>Aquilegia hybrida</i>	Аквілегія гібридна	11	2,85	31
4	<i>Campanula carpatica</i>	Дзвоник карпатський	15	2,85	43
5	<i>Cerastium tomentosum</i>	Ясколка повстяна	40	0,3	12
6	<i>Chamomilla Recutita</i>	Ромашка декоративна	25	2,85	71
7	<i>Convallaria majalis</i>	Конвалія звичайна	40	1,4	56
8	<i>Delfinium hybridu</i>	Дельфініум гібридний	25	4,85	71
9	«Royal Aspirations»	«Роял Еспірейшнс»			
10	<i>Digitalis grandiflora</i>	Наперстянка крупноквіткова	30	2,85	85
11	<i>Echinacea pallida</i>	Ехінацея біла	8	4	32
12	<i>Echinacea purpurea</i>	Ехінацея пурпурова	8	2,85	23
13	<i>Echinacea purpurea</i> 'White Swan'	Ехінацея пурпурова «Білий Либідь»	8	1,4	11
14	<i>Gazania rigens</i> 'Daybreak Rose Stripe'	Гацанія блискуча «Рожева смуга»	45	0,1	5
15	<i>Gazania rigens</i> 'Daybreak Pink Shade'	Гацанія блискуча «Рожева тінь»	45	0,1	5
16	<i>Gazania rigens</i> 'Daybreak Red Stripe'	Гацанія блискуча «Червона смуга»	45	0,1	5
17	<i>Gazania rigens</i> 'Daybreak Yellow Improved'	Гацанія блискуча «Жовта покращена»	45	0,1	5
18	<i>Helenium autumnale</i> 'Loysderwieck'	Геленіум осінній «Лойсдервік»	40	2,85	114
19	<i>Hosta albo-arginata</i>	Хоста білооблямована	10	2	20
20	<i>Hosta undulata</i>	Хоста хвиляста	10	2	20
21	<i>Impatiens walleriana</i>	Бальзамін Уолера	40	1,8	72
22	<i>Lavandula officinalis</i>	Лаванда лікарська	10	2,85	29
23	<i>Lupinus</i> 'Shlossfrau'	Люпин «Шлосфрау»	30	2,85	86
24	<i>Matricaria recutita</i>	Ромашка лікарська	8	2,85	23
25	<i>Melissa officinalis</i>	Меліса лікарська (лимонна)	10	2,85	28
26	<i>Mentha piperita</i>	М'ята перцева	10	2,85	28
27	<i>Petunia floribunda</i> 'Double'	Петунія флорібунда «Махрова»	50	2,85	143
28	<i>Petunia floribunda</i> 'Sonia Pink'	Петунія флорібунда «Соня» рожева	50	2,85	143
29	<i>Petunia floribunda</i> 'Sonia White'	Петунія флорібунда «Соня» біла	50	2,85	143
30	<i>Phlox subulata</i> 'Red Wing'	Флокс шилоподібний «Ред Вінг»	40	0,2	8
31	<i>Pulsatilla vulgaris</i> 'Bells Violet'	Прострїл звичайний «Сині дзвіночки»	45	2,85	128
32	<i>Pulsatilla vulgaris</i> 'Rote Glocke'	Прострїл звичайний «Роут Глоки»	45	2,85	128
33	<i>Pulsatilla vulgaris</i> 'White Bells'	Прострїл звичайний «Білі дзвіночки»	45	2,85	128
34	<i>Sedum adolphii</i>	Очиток Адольфа	50	0,2	10
35	<i>Sedum acre</i>	Седум (очиток) їдкий	400	0,1	40
36	<i>Sedum compactum</i> 'Rose'	Очиток компактний	100	0,2	20
37	<i>Sempervivum tectorum</i>	Молодило покрівельне	50	0,2	10
38	<i>Tulipa alberti</i>	Тюльпан Альберта	100	0,1	10
39	<i>Verbena</i> 'Tuscany Blue'	Вербена «Тускані Синя»	45	1,5	128
40	<i>Verbena</i> 'Tuscany Scarlet'	Вербена «Тускані Скарлет»	45	1,5	128
41	<i>Verbena</i> Tuscany White'	Вербена «Тускані Біла»	45	1,5	128

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Біленко В.Г. Технологія вирощування лікарських рослин і використання їх у медичній та ветеринарній практиці / В.Г. Біленко, В.І. Лушпа, Б.С. Якубенко, Д.С. Волох. – К.: Навч. посіб., 2007.
2. Сапелин А.Ю. Теоретические основы и оригинальные решения / А.Ю. Сапелин. – М.: Дизайн сада, 2009. – 192 с.
3. Дербаль Ю.М. Біологічні та агротехнічні основи вирощування ехінацеї пурпурової в умовах гірської зони Карпат : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 / Ю.М. Дербаль. – К., 2001. – 17 с.
4. Цицилин А.Н. Экологический фитодизайн – инновационная технология использования растений / А.Н. Цицилин // Сборник науч. труд. Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты. – 2003. – С. 10–14.
5. Кораблева О.М. Эхинацея: целебной силой наделена / О. М. Кораблева // Уральский садовод. – 2011. – 1-2. – 9.
6. Ткаченко К.Г. Сад непрерывного цветения / К.Г. Ткаченко, В.М. Рейнвальд. – Издательский Дом «Нева», 2004. – 288 с.
7. Курганська С.А. Эхинацея пурпурная / С.А. Курганська // Биология. – ИД "Первое сентября". – 2000. – 47. – 20.
8. Lanza, Patricia / Lasagna gardening with herbs : enjoy fresh flavor, fragrance, and beauty with no digging, no tilling, no weeding, no kidding. – 279 p.
9. Burke, Don. The complete Burke's Backyard: The Ultimate Book of Facts Sheets. 2005. – 1110 p.

Планирование и озеленение приусадебных участков с использованием культуры эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea*)

О.А. Коваленко, А.В. Чернова, И.С. Шыян

Описаны декоративные и лекарственные свойства эхинацеи пурпурной *Echinacea purpurea* (L.) Moench., обоснована возможность ее использования как декоративного растения. В разработанном проекте озеленения приусадебного участка приводятся списки древесных и травянистых растений, предложенных для озеленения частного дома. Подробно обосновывается ассортимент растений предназначенных для использования в миксбордерах, рокарии. Учтены особенности освещения территории и предложен ассортимент теневыносливых растений, среди которых значительная роль отводится эхинацеи пурпурной и эхинацеи бледной. Предложен ассортимент газонных трав для создания газона на солнечных хорошо освещенных местах и в полутени. Подобраны растения для озеленения искусственного водоема. Сделан вывод о возможности и целесообразности использования *Echinacea purpurea* при озеленении частного дома.

Ключевые слова: озеленение, планирования, приусадебный участок, *Echinacea purpurea* (эхинацея пурпурная).

Planning and planting of greenery in homestead land with applying *Echinacea Purple (Echinacea Purpurea)* crop

O.Kovalenko, A.Chernova, I. Shyian

The paper deals with decorative and medicinal properties of *Echinacea Purple Echinacea Purpurea* (L.) Moench., it grounds the possibility of its applying as a decorative plant. Lists of plant and grass plants suggested for a private house greenery planting are presented in the developed project.

The assortment of plants assigned for planting in mixborders, rockaries is grounded specifically. Peculiarities of territory lightning is considered and an assortment of lane grass for sun lighted and semi shade lanes is suggested.

Plants for artificial pool greenery planting are chosen. A conclusion about possibility and advisability of applying *Echinacea Purpurea* in private house greenery planting.

Key words: greenery planting, homestead land, *Echinacea Purpurea* (*Echinacea Purple*).

УДК 519. 237. 8:653. 611:631.544.4

КУБРАК С. М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПІДБІР КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ДИНИ МЕТОДОМ БАГАТОМІРНОЇ СТАТИСТИКИ ЗА ВИРОЩУВАННЯ В ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЯХ НА СОНЯЧНОМУ ОБІГРІВІ

Вивчення 18 сортів і гібридів дині в багатомірному просторі за 13 ознаками в плівковій теплиці на сонячному обігріві дало змогу класифікувати їх на шість кластерів. Сорти розділені на близькі між собою групи. Отже, все різноманіття сортів і гібридів дині в плівковій теплиці на сонячному обігріві представляють шість найбільш типових представників. Це є п'ять сортів – Бухарка (походить з Росії), Чайка (створений в Інституті овочівництва і баштанництва), Фортуна, Ольвія, Гопринка (Інститут південного овочівництва і баштанництва, а нині Південна державна дослідна станція Інституту водних проблем і меліорації) та один гібрид – Імперіал F1 (походить з Нідерландів). Дослідження проводили в 2008-2010 рр. на Київській дослідній станції Інституту овочівництва і баштанництва.

Ключові слова: диня, плівкова теплиця, сонячний обігрів, гібрид, сорт, кластер, Евклідова відстань.

Постановка проблеми. За останні п'ять років валовий збір баштаної продукції в Україні зріс на 50 %. Якщо впродовж 2007 р. в Україні вироблялось близько 482 тис. т плодів кавуна та дині, то у 2011 р. цей показник становив понад 730 тис. т. Щорічне виробництво продукції дині становить близько 110 тис. т.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За підрахунками експертів УКАБ (Український клуб аграрного бізнесу), у 2012 р. площа під динею в Україні становила близько 20 тис. га. Врожайність її у фермерських господарствах південних областей країни для незрошуваних регіонів становила 7-8 т/га, зрошуваних – 10-14 т/га [2].

Однак розподіл продукції дині по зонах України дуже нерівномірний та не завжди знаходиться на належному рівні. Основними її виробниками нині залишаються овочівники відкритого ґрунту південного регіону. Перевезення плодів дині у північні області країни та імпорт із зарубіжних країн, для покриття нестачі, потребує додаткових затрат [4, 8]. Вирішити ці проблеми і продовжити період надходження її продукції в несезонний період можна шляхом вирощування у плівкових теплицях на сонячному обігріві.

Чистий дохід від вирощування дині в необігрівних плівкових теплицях Київської дослідної станції ІОБ у 2006-2008 рр. (нині Відділ селекції овочевих рослин інституту садівництва) склав 2,3-4,0 грн/м² за ціни реалізації 5-7 грн/кг. До часу достигання плодів у відкритому ґрунті отримують 2,5-3,5 кг/м² продукції в плівкових необігрівних теплицях [4, 11].

Причиною відсутності продукції дині впродовж несезонного періоду є те, що в опалювальних теплицях вирощувати її економічно не вигідно. Частіше вона культивується у спорудах, що не обігріваються [11]. Кількість сортів та гібридів дині для закритого ґрунту, які занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, є недостатньою [1, 3]. Тому вирішення проблеми його розширення залишається актуальним.

Мета і завдання. Вивчити мінливість ознак і сформувати на цій основі групи сортів, так званих кластерів та виділити на їх основі найбільш характерні представники для умов плівкових теплиць на сонячному обігріві.

Матеріал і методика досліджень. Експериментальна робота, виконана протягом 2008-2010 рр. проводилась на Київській дослідній станції ІОБ (нині Відділ селекції овочевих рослин інституту садівництва) за темою: "Підібрати сортимент дині для плівкових теплиць і удосконалити технологію її вирощування шляхом використання підщеп" (номер державної реєстрації 0106 U 005462).

Розсаду дині вирощували розсадним методом в зимовій скляній теплиці. Насіння висівали в другій декаді квітня протягом 2008–2010 рр. Розсаду вирощували у пластмасових горшечках 10x10 см. Для збереження кореневої системи перед насипанням субстрату у горшечок вкладали одноразовий поліетиленовий пакет розміром 18x22 см, який мав отвір, що співпадав з отвором горшечка. На постійне місце рослини висаджували у 25-30-денному віці за схемою 70x70 см. Рослини формували частково на шпалері [4, 11].

Колекцію склали 18 сорторазків дині вітчизняної та зарубіжної селекції (із Росії, Франції, Голландії, Нідерландів): Рада F₁ (контроль 1), Тітовка (контроль 2), Самарська (контроль 3), Чайка, Honey dew, Імперіал F₁, Капучіно F₁, Спокуса F₁, Бухарка, Тендраль, Delano F₁, Chems F₁, Зваба, Valenciano, Гопринка, Фортуна, Інгулка, Ольвія.

Облікова площа ділянки – 5 м². Стандарти: гібрид Рада F₁ і сорт Тітовка (для скоростиглих та середньоранніх) та Самарська (для середньостиглих). Повторність в колекційному розсаднику одноразова.

В період вирощування розсади відмічали: з'явлення сходів, початок (10 %), повні (75 %), утворення 1-3 справжніх листків, гілкування. Під час вегетації визначали дати: початку цвітіння чоловічих і жіночих квіток, зав'язування та достигання поодиноких плодів, збирання врожаю. Початок цвітіння жіночих квіток відмічали тоді, коли у 10 % квіток зацвітали жіночі квітки. Підраховували тривалість фенофаз в різних сорторазків дині.

На початку плодоношення проводили виміри біометричних показників на 5 рослинах кожної ділянки. Вимірювання робили за допомогою лінійки, а товщину стебла біля кореневої шийки – штангенциркулем. Підраховували кількість листків та визначали площу листової поверхні за формулою $S = L \times B \times K$, де L – довжина листка, B – ширина, K – поправочний коефіцієнт (для листків дині він складає 0,64) [7].

У другій декаді липня на рослинах визначали поширення та ступінь розвитку хвороб. Шкідників за роки проведення досліджень не було виявлено. Із хвороб найбільшого поширення набув аскохітоз (*Ascochita melonis* Pot.) [5, 6].

Отримані дані оцінювали, використовуючи багатовимірну статистику (кластерний аналіз). Для цього сорти описували за 10 ознаками:

1-, 2-, 3 – тривалість періоду (діб) від сходів до цвітіння жіночих та чоловічих квіток, від цвітіння жіночих квіток до досягання плодів; 4 – висота рослини (см); 5 – товщина стебла біля кореневої шийки (см); 6 – площа 11- 12-го листка (см²); 7 – кількість листків (шт.); 8 – загальна площа листової поверхні (см²); 9 – ступінь ураження аскохітозом (%), 10 – поширення аскохітозу (%); 11 – врожайність (кг/м²); 12 – середня маса товарного плоду (кг); 13 – тривалість вегетаційного періоду (діб).

Кластерний аналіз проводили за допомогою стандартних програм Statistica 6.0. Сорт-еталон в межах окремого кластера виділяли за методикою З. Д. Сича [9].

Результати досліджень та їх обговорення. Все різноманіття сортів і гетерозисних гібридів, вивчених нами в багатомірному просторі з 13 ознак, згруповані в один великий кластер діапазоном від 0 до 625 Евклідових одиниць (Е. о.). Причому, у 2008 р. цей діапазон був 680 Е. о., 2009 – 610, а в 2010 р. – 587 Е. о. Різниця зумовлена погодними умовами, які протягом останнього року були більш сприятливими (вища температура, хоча різкі її перепади спостерігалися ще й в травні) (рис. 1).

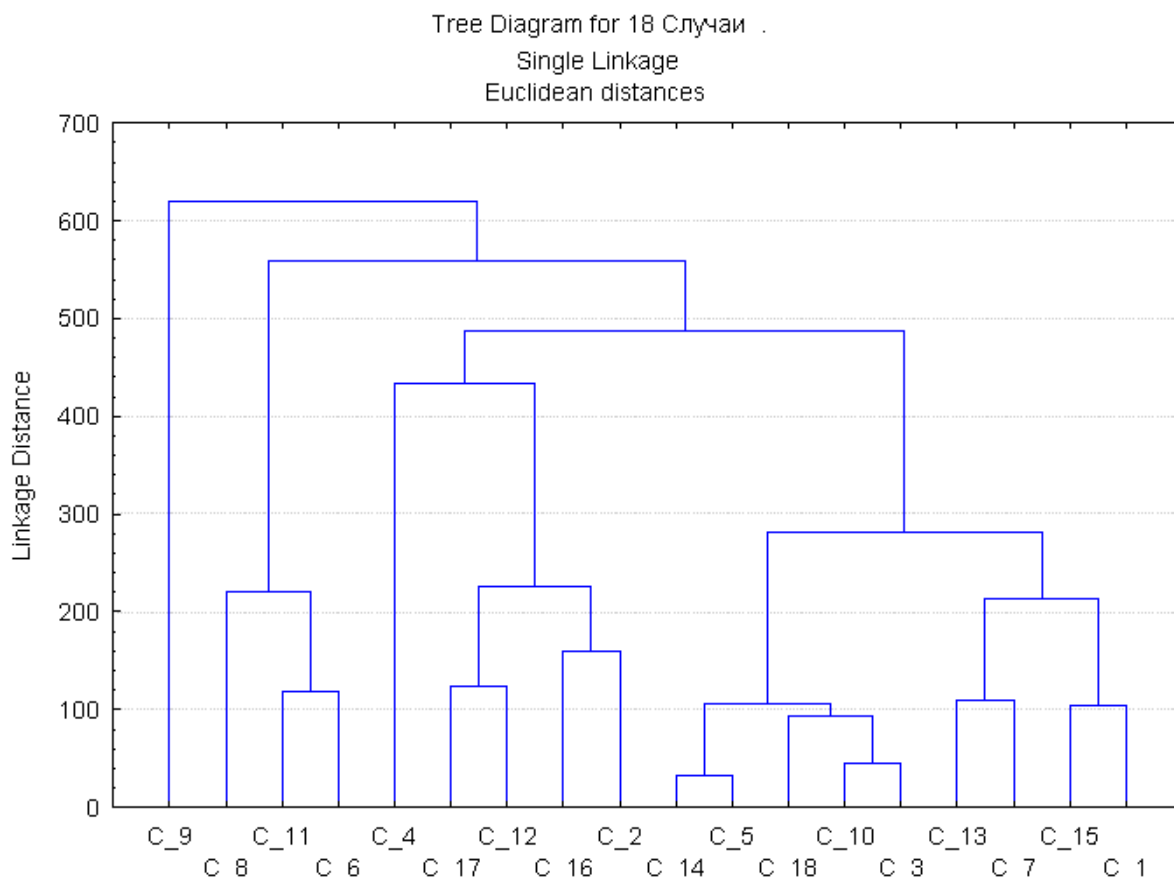


Рис.1. Евклідові відстані між сортами і гібридами дині різних кластерів (середнє за 2008-2010 рр.).

Сорти і гібриди умовно можна розділити на три групи віддаленості – близькі сорти (від 0 до 220 Е. О.), середньовіддалені (220–436 Е. о.) та далекі (понад 618 Е. о.). В зв'язку з тим, що на високих рівнях віддаленості дуже різко зменшується кількість кластерів і втрачається інформаційна цінність проведення класифікацій сортів, нами було проведено аналіз на найнижчому рівні.

Перший рівень узагальнення сортів та гетерозисних гібридів формується з шести кластерів, які мають багато спільних ознак. Сорт Бухарка С. 9 утворює перший кластер і найбільш віддалений від всіх інших (618 Е.О.). Він створений російськими селекціонерами і належить до групи середньостиглих. Сорт Бухарка має найбільшу висоту рослин та площу листків, що свідчить про добрий розвиток рослин, порівняно з іншими сортозразками. Окрім цього, він має великі плоди, середня маса яких складає 1,9 кг. Проте, поширення хвороби аскохітозу (*Ascochita melonis* Pot.) на рослинах у другій декаді липня складає 100 %, а ступінь розвитку хвороби – 18 %.

У другий кластер ввійшли гетерозисні гібриди Імперіал F₁ (С.6), Спокуса F₁, (С.8) та Delano F₁ (С.11). Так, диню Delano F₁ та Спокуса F₁ створено голландськими, а гібрид Імперіал F₁ – нідерландськими селекціонерами. Ці гібриди подібні між собою за морфологічними показниками: площа 11-12 листка у них складає від 194,5 (Імперіал F₁) до 198,0 см². Середня кількість листків на одній рослині становить 36-37 шт. Дані гібриди мають малі плоди, маса яких не перевищує 1 кг.

Однак, ступінь розвитку аскохітозу у гібрида Delano F₁ був найнижчим і становив 9 %, тоді коли в Спокусі F₁ та Імперіалу F₁ цей показник складав відповідно 22 та 33 %. Поширення хвороби на рослинах дині у другій декаді липня у двох останніх гібридів було на рівні 100 %, а для гетерозисного гібрида Delano F₁ цей показник склав лише 60 %.

Певною мірою сорти і гібриди другого кластера подібні між собою за ознаками. Але нами виділено типовий сортозразок (еталон), який може представляти цю сукупність. Найменша сума Евклідових відстаней між зразками припадає на гібрид дині Імперіал F₁. За групою стиглості він є середньостиглим. Перші плоди збирають на 88 день після з'явлення сходів. Характеристика біометричних показників показує, що рослина має середні за розміром листки, добру облистяність, але формує невеликі плоди масою 0,9 кг.

Третій кластер утворив сорт дині Чайка і знаходиться на другому місці по віддаленості за Евклідовими відстанями після Бухарки. Створений він на Дніпропетровській дослідній станції Інституту овочівництва і баштанництва Національної академії аграрних наук. Це середньостиглий сорт, тривалість вегетаційного періоду якого становить 77 діб. Рослини даного сорту формують плоди, середня маса яких складає 1,5 кг. Урожайність за 2008-2010 рр. знаходилась на рівні 5,9 кг/м².

Ступінь ураження і поширення аскохітозу у рослин сорту Чайка найнижчі серед представлених сортозразків і складають відповідно 9 та 40 %. Як виключення в даному випадку виступають гібрид Рада F₁ (стандарт 1) і сорт Тітовка (стандарт 2), у яких в другій декаді липня рослини не уражувались цією хворобою.

Сорти та гібриди такі як Рада F₁ (контроль 1) (С.2), Chems F₁ (С.12), Фортуна (С.16), Інгулка (С.17) об'єдналися в четвертий кластер. Рослини цієї групи високорослі, довжина головного пагона від 197,7 (Chems F₁) до 212,5 см (Рада F₁ стандарт 1). Листки середні за розміром та загальною площею листової поверхні. Ступінь ураженості аскохітозом найменший для сорту Фортуна і складає 16 %. В даному випадку, як виключення є гібрид Рада F₁ (стандарт 1). Рослини його в другій декаді липня взагалі не уражувались аскохітозом.

Типовим для четвертого кластера є представник української селекції, сорт Фортуна, створений в Інституті південного овочівництва і баштанництва (нині Південна державна дослідна станція Інституту водних проблем і меліорації). Тривалість періоду від цвітіння жіночої квітки до утворення першого плоду складає в середньому за три роки 33 доби, а сам вегетаційний період – 84 доби. Сорт характеризується великими плодами, маса яких складає 1,7 кг та високою врожайністю – 4,7 кг/м². Своєрідним для сорту є те, що його рослини меншою мірою уражувались аскохітозом. Ступінь поширення цієї хвороби для нього складав 16 %. За іншими показниками він займає проміжне значення.

П'ятий кластер сформували п'ять сортів: Самарська (контроль 3) (С.3), Honey dew (С.5), Тендраль (С.10), Valenciano (С.14), Ольвія (С.18). Вони всі належать до групи середньостиглих (вегетаційний період 83-86 діб), окрім сорту Тендраль (С.10), який є середньопізним. За показниками біометричних вимірювань можна сказати, що вони є добре розвиненими, високорослими (висота від 207 до 226 см) з товстим стеблом біля кореневої шийки.

Для п'ятого кластера типовим сортом є Ольвія, який створено також в Інституті південного овочівництва і баштанництва. Це середньостиглий сорт, високорослий з листками середнього

розміру. Середня врожайність його за 2008–2010 рр. складає 3,1 кг/м². Ступінь ураження аскохітозом складає 20 % за 100 % поширення хвороби на рослинах.

До шостого кластера ввійшов один гібрид Капучіно F₁ (С.7) та три сорти – Тітовка (контроль 2) (С.1), Зваба (С.13), Гопринка (С. 15). Усі сортозразки середньоранні з тривалістю вегетаційного періоду від 75 (контроль 2 Тітовка) до 80 діб (сорт Гопринка). Середня маса плоду у них знаходиться на рівні 1,2-1,4 кг за виключенням гібрида Капучіно F₁, де цей показник дорівнював 0,8 кг. Висота рослин сортозразків цього кластера коливалась в межах 194-219 см.

Типовим сортом-еталоном для представлених зразків шостого кластера є сорт Гопринка. Це сорт Інституту південного овочівництва і баштанництва. За тривалістю періоду від сходів до дозрівання першого плоду належить до групи середньоранніх (80 діб). Висота рослини його сягає до 204 см. Врожайність сорту складає 4,5 кг/м² за середньої маси плоду 1,4 кг.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Вивчення 18 сортів і гібридів дині в багатомірному просторі за 13 ознаками в плівковій теплиці на сонячному обігріві дало змогу класифікувати їх на шість кластерів. Перший кластер сформував єдиний сорт Бухарка. В другу групу ввійшли гетерозисні гібриди Імперіал F₁, Спокуса F₁, та Delano F₁. Типовим представником-еталоном даної групи є гібрид дині Імперіал F₁.

До третього кластера ввійшов єдиний сорт дині Чайка. Сорти та гібриди такі як Рада F₁ (контроль 1) (С.2), Chems F₁ (С.12), Фортуна (С.16), Інгулка (С.17) об'єдналися в четвертий кластер. Типовим для четвертого кластера є представник української селекції, сорт Фортуна, створений в Інституті південного овочівництва і баштанництва (нині Південна державна дослідна станція Інституту водних проблем і меліорації).

П'ятий кластер сформували п'ять сортів: Самарська (контроль 3) (С.3), Honey dew (С.5), Тендраль (С.10), Valenciano (С.14), Ольвія (С.18). Для цього кластера типовим сортом є Ольвія.

До шостого кластера ввійшов один гібрид Капучіно F₁ (С.7) та три сорти – Тітовка (контроль 2) (С.1), Зваба (С.13), Гопринка (С. 15). Типовим сортом-еталоном для представлених зразків шостого кластера є сорт Гопринка. Це сорт також створено в Інституті південного овочівництва і баштанництва.

Отже, все різноманіття сортів і гібридів дині в плівковій теплиці на сонячному обігріві представляють шість найбільш типових представників. Це є п'ять сортів – Бухарка, Чайка, Фортуна, Ольвія, Гопринка та один гібрид – Імперіал F₁.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Каталог сортів рослин, придатний для поширення в Україні у 2006 році / [підгот. В. В. Волкодав та ін.]. – К.: Алефа, 2006. – 355 с.
2. Кількість нітратів у ранніх кавунах і динях не перевищує норму [Електронний ресурс] // Сільські новини. – 2012. – № 13 (941). – Режим доступу: <http://silskinovyny.com>.
3. Книга-каталог. Сорти і гібриди баштанних культур / [відп. за вип. О. Д. Вітанов]. – Харків : ІОБ УААН, 2003. – 176 с.
4. Кубрак С. М. Удосконалення елементів технології вирощування дині в плівковій теплиці на сонячному обігріві: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.06 “Овочівництво” / С. М. Кубрак. – Київ, 2008. – 21 с.
5. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (картопля, овочеві та баштанні культури) / [під ред. В. В. Волкодава]. – К.: Алефа, 2001. – Вип. 4. – 101 с.
6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / [за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка]. – Харків: Основа, 2001. – 370 с.
7. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / [под ред. В. Ф. Белика]. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
8. Митна статистика зовнішньої торгівлі України: щоквартал. бюлетень. – К., 2012. – I кв. – С. 44.
9. Сич З. Д. Методические рекомендации по статистической оценке селекционного материала овощных и бахчевых культур / З. Д. Сич. – Харьков: ИОБ УААН, 1993. – 72 с.
10. Теплиці і парники. Агротехнічні рекомендації та опис технології вирощування овочів та ягід / [под ред. Ю. В. Русакова]. – Донецьк: ТОВ ВКФ “БАО”, 2005. – 128 с.
11. Шульгина Л. М. Справочник огородника / Шульгина Л. М. – Харьков: Фолио, 2006. – 350 с.

Подбор коллекционных образцов дыни методом многомерной статистики при выращивании в пленочных теплицах на солнечном обогреве

С. М. Кубрак

Изучение 18 сортов и гибридов дыни в многомерном пространстве по 13 признакам в пленочной теплице на солнечном обогреве позволило классифицировать их на шесть кластеров. Сорта разделены на близкие между собой группы. И так, все многообразие сортов и гибридов дыни в пленочной теплице на солнечном обогреве представляют шесть наиболее типичных представителей. Это пять сортов – Бухарка (происходит из России), Чайка (создан в Институте овощеводства и бахчеводства), Фортуна, Ольвия, Гопринка (Институт южного овощеводства и бахчеводства, а ныне Южная государственная опытная станция Института водных проблем и мелиорации) и один гибрид – Империяl F₁ (происходит из Нидерландов). Исследования проводили в 2008-2010 гг. на Киевской опытной станции Института овощеводства и бахчеводства.

Ключевые слова: дыня, пленочная теплица, солнечный обогрев, гибрид, сорт, кластер, Евклидово расстояние.

Selection of collection to sortozrazciv dinah by method of bagatomirnoi statistics on condition of growing in pellicle hothouses on sun heating

S. Kubrak

A study is 18 sorts and hybrids of melon in multidimensional space after 13 signs in a pellicle hothouse on the sun heating enabled to classify them on six clusters. Sorts part on near between itself groups. Consequently, all variety of sorts and hybrids of melon in a pellicle hothouse on the sun heating is presented by six most typical representatives. These are five sorts – Bukharka (takes place from Russia), Gull (created in Institute of vegetable-growing and bashtannictva), Fortune, Ol'viya, Goprinka (Institute of the South vegetable-growing and bashtannictva, and presently the South state experimental station of Institute of water problems and land-reclamation) and one hybrid is Imperial of F₁ (takes place from Netherlands). Researches conducted in 2008-2010 at the Kievan experimental station of Institute of vegetable-growing and bashtannictva.

Key words: melon, greenhouses, solar heating, hybrid, variety, cluster Euclidean distance.

УДК 581.143:631.811:633.413

ВАРАВКІН В.О., канд. біол. наук

Сумський національний аграрний університет

РОСТОВА РЕАКЦІЯ ПРОРОСТКІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ДІЮ ТЕМПЕРАТУРНОГО СТРЕСУ ТА ЇХ РЕАГУВАННЯ В РОЗЧИНІ ТРИМАНУ

Пророщування насіння пшениці озимої сорту Миронівська 61 на водному розчині триману зменшує негативну дію високої та низької позитивної температури на ростові процеси у проростках.

Ключові слова: пшениця озима, температурний стрес, ріст, триман.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Ріст рослин безпосередньо залежить від температурних умов зовнішнього середовища. Стресові температури знижують або зупиняють ростові процеси, впливають на густоту стояння і в цілому на продуктивність рослин [1,2]. Висока чутливість до дії екстремальних температур проявляється у проростаючого насіння пшениці, яка виявляється в пригніченні проліферативної складової росту [3-5]. Дія надоптимальних температур призводить до морфоструктурних модифікацій, зумовлених зміною кількості і розміру клітин. Під впливом низьких температур відбувається зменшення розмірів меристеми [6].

Достресова обробка біологічно активними речовинами знижує шкідливу дію температурних стресів, покращує схожість насіння та ріст проростків. Застосування росторегулювальних речовин сприяє вирішенню питань стійкості рослин до екстремальних температурних умов, за рахунок мобілізації адаптивних можливостей протягом всього вегетаційного періоду [7-9]. Пошук високоефективних препаратів з антистресовими властивостями необхідний для оптимального проходження продукційного процесу в умовах термостресу з метою отримання високої продуктивності у культур.

Метою роботи було вивчення адаптогенного впливу триману на ріст проростків пшениці озимої сорту Миронівська 61 після високо- та низькотемпературного стресів.

Методика досліджень. Проводили пророщування насіння пшениці озимої сорту Миронівська 61 в термостаті на зволоженому водою (контроль) і 0,01 % водним розчином триману, фільтрувальному папері за температури 22 °С. Концентрацію препарату обрано рекомендовану для обробки насіння пшениці. Триман – регулятор росту стимулюючої дії, кристалічний порошок кремово-рожевого кольору, розчинний у воді. Діюча речовина – сіль аква-N-окис-2-метилперединманган (II) хлорид (98–99 %). Препарат синтезований у НДЦ „АКСО” НАН України, належить до мембранно-активних сполук з цитокініноподібними властивостями [10,11].

Використовували проростки пшениці з довжиною ростка 5-7 і кореня 10-12 мм. Ділили їх на групи, одну з яких вирощували за оптимальної температури на воді (контроль) і водному розчині триману. Рослини дослідних варіантів вирощували на воді та водному розчині препарату після дії температурного стресу (40 °С, 4 год; 2 °С 4 год). Приріст пагонів і коренів вимірювали щодобово і виражали у відносних одиницях як відношення добового приросту в дослідному варіанті до добового приросту у контрольному. Масу сирової та сухої речовини визначали ваговим методом. Проби відбирали кожні 2 доби з наступним їх зважуванням. Для отримання сухої речовини зразки висушували в термостаті до постійної маси за температури 100 °С. Результати виражали у абсолютних та відносних одиницях. Повторність дослідів чотирикратна. Всі отримані дані оброблені статистично [12] з використанням критерію Стьюдента.

Результати досліджень та їх обговорення. Дія високотемпературного стресу на проростки пшениці озимої суттєво зменшувала інтенсивність росту в довжину пагонів, за виключенням 2 та 9 доби досліджень (табл. 1). Негативний вплив високої температури також спостерігали на рості коренів, де відновлення інтенсивності наростання відносно контролю відбувалось тільки в останню добу досліджень. Це говорить про значне пригнічення лінійного росту коренів після впливу надоптимальних температур на проростки культури.

Після дії низької температури на проростки пшениці озимої виявлено ефект загартування. Відмічено зниження інтенсивності росту пагонів та коренів лише в першу добу досліджень, але з подальшим збільшенням лінійного росту протягом всього подальшого часу експерименту. Застосування препарату Триман, у звичайних умовах, суттєво вплинуло на зростання лінійного росту як пагонів так і коренів, особливо у першу половину досліджень. Дія високотемпературного стресу на проростки пшениці озимої, що росли у розчині триману, суттєво змінювала інтенсивність росту в довжину коренів і пагонів. Відновлення ростових процесів у пагонів після стресу, під дією препарату, спостерігали на 2 та 8-9 добу досліджень. Відносний приріст пагонів пшениці збільшувався на 46 і 94 %, порівняно з контролем, але в інших періодах спостерігали пригнічення приросту у довжину. Посилення швидкості росту кореневої системи відбувалось на 5,7,8 добу досліджень на 27 та 23 % відповідно. Ріст коренів і пагонів у довжину після термостресу під впливом препарату відзначався чітко вираженим коливальним характером, що пов'язано з порушенням проліферативних процесів у тканинах проростків.

Таблиця 1 – Відносний приріст довжини пагонів і коренів проростків пшениці озимої сорту “Миронівська 61”, порівняно з контролем, після дії високо- та низькотемпературного стресів (4 год при 40 °С та 4 год при 0–2 °С) і обробки 0,01 % препаратом „Триман”

Варіант досліджу	Доба від початку досліду								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Відносний приріст довжини пагонів, від. од.									
Вода, 4 год									
40 °С	0,59 ^{±0,04}	1,35 ^{±0,15}	0,55 ^{±0,02}	0,58 ^{±0,07}	0,89 ^{±0,03}	0,98 ^{±0,02}	0,40 ^{±0,19}	0,87 ^{±0,03}	1,51 ^{±0,07}
2 °С	0,75 ^{±0,02}	1,36 ^{±0,04}	1,30 ^{±0,02}	0,74 ^{±0,08}	0,75 ^{±0,06}	-	-	-	-
Триман, 0,01%	1,00 ^{±0,11}	1,82 ^{±0,05}	0,94 ^{±0,1}	1,16 ^{±0,02}	1,16 ^{±0,03}	0,89 ^{±0,05}	0,66 ^{±0,12}	0,87 ^{±0,05}	1,23 ^{±0,01}
40 °С, 4 год	0,60 ^{±0,04}	1,04 ^{±0,05}	0,38 ^{±0,08}	0,76 ^{±0,03}	0,89 ^{±0,01}	0,96 ^{±0,02}	0,36 ^{±0,04}	1,08 ^{±0,01}	1,20 ^{±0,02}
2 °С, 4 год	0,67 ^{±0,05}	1,45 ^{±0,08}	1,88 ^{±0,04}	0,29 ^{±0,06}	0,38 ^{±0,06}	-	-	-	-
Відносний приріст довжини коренів, від. од.									
Вода, 4 год									
40 °С	0,69 ^{±0,02}	0,84 ^{±0,03}	0,73 ^{±0,07}	0,68 ^{±0,03}	0,76 ^{±0,03}	0,52 ^{±0,01}	0,86 ^{±0,02}	0,73 ^{±0,01}	1,00 ^{±0,05}
2 °С	0,48 ^{±0,02}	1,78 ^{±0,12}	0,93 ^{±0,03}	0,98 ^{±0,05}	1,30 ^{±0,1}	-	-	-	-
Триман, 0,01%	1,15 ^{±0,02}	1,05 ^{±0,1}	1,06 ^{±0,16}	1,26 ^{±0,04}	1,25 ^{±0,02}	1,49 ^{±0,03}	0,97 ^{±0,06}	0,57 ^{±0,03}	0,74 ^{±0,01}
40 °С, 4 год	0,68 ^{±0,18}	0,65 ^{±0,02}	0,72 ^{±0,05}	0,91 ^{±0,06}	1,27 ^{±0,04}	0,88 ^{±0,01}	1,23 ^{±0,02}	1,23 ^{±0,03}	0,26 ^{±0,03}
2 °С, 4 год	1,45 ^{±0,13}	1,62 ^{±0,12}	0,98 ^{±0,05}	0,83 ^{±0,05}	0,22 ^{±0,06}	-	-	-	-

Після дії низькотемпературного стресу вплив триману відновлював ростову активність проростків на 1-2 добу у коренів, а на 2-3 – у пагонів. Зниження активності росту коренів у довжину спостерігали з 3 доби і до кінця досліджень. Подібна тенденція спостерігалась і в процесі росту пагонів проростків пшениці озимої. Показники свідчать про гальмівну дію низьких позитивних

температур на ростові складові у довжину в другій половині досліджень і позитивний ефект від застосування триману у першій частині проведення досліджень.

В дослідях спостерігали негативний вплив високої температури на наростання сирі і сухої маси, особливо надземної частини проростків (табл. 2).

Таблиця 2 – Приріст маси пагонів проростків пшениці озимої сорту “Миронівська 61”, після дії високо- та низькотемпературного стресів (4 год при 40 °С та 4 год при 0–2 °С) і обробки 0,01 % препаратом „Триман”

Варіант досліджу	Доба від початку досліджу					
	2	4	6	8	10	12
Маса сирі речовини, мг						
Вода, контроль	29,0 ^{±3,0}	53,5 ^{±1,4}	186,5 ^{±2,0}	208,0 ^{±9,8}	202,0 ^{±1,2}	241,5 ^{±6,6}
Вода, 4 год 40 °С	19,5 ^{±1,4}	23,5 ^{±0,3}	161,0 ^{±1,5}	158,5 ^{±6,1}	151,3 ^{±2,0}	124,2 ^{±2,0}
Вода, 4 год 2 °С	22,5 ^{±02,6}	42,0 ^{±1,7}	-	-	199,3 ^{±5,1}	178,0 ^{±4,6}
Триман, 0,01%	25,0 ^{±0,1}	51,5 ^{±3,3}	212,5 ^{±1,9}	255,5 ^{±2,6}	214,0 ^{±4,9}	229,5 ^{±4,9}
40 °С, 4 год	15,0 ^{±1,7}	20,0 ^{±0,3}	153,0 ^{±0,6}	193,0 ^{±1,1}	122,4 ^{±1,4}	148,5 ^{±4,3}
2 °С, 4 год	19,0 ^{±0,6}	31,0 ^{±4,0}	-	-	161,5 ^{±3,2}	138,1 ^{±3,5}
Маса сухої речовини, мг						
Вода, 4 контроль	4,0 ^{±0,6}	6,5 ^{±0,3}	24,5 ^{±0,3}	31,0 ^{±1,7}	27,1 ^{±1,5}	25,5 ^{±0,3}
Вода, 4 год 40 °С	3,3 ^{±0,4}	4,0 ^{±0,1}	19,5 ^{±0,9}	25,0 ^{±0,6}	18,0 ^{±3,1}	13,5 ^{±0,3}
Вода, 4 год 2 °С	3,5 ^{±0,3}	5,4 ^{±0,3}	-	-	27,0 ^{±2,5}	21,1 ^{±1,1}
Триман, 0,01%	3,7 ^{±0,1}	6,5 ^{±0,3}	27,0 ^{±0,1}	37,0 ^{±0,1}	25,9 ^{±0,6}	24,0 ^{±0,6}
40 °С, 4 год	2,5 ^{±0,3}	3,3 ^{±0,1}	20,5 ^{±0,3}	27,5 ^{±0,3}	20,2 ^{±0,7}	16,5 ^{±0,9}
2 °С, 4 год	3,2 ^{±0,1}	4,2 ^{±0,5}	-	-	22,1 ^{±1,2}	19,5 ^{±0,3}

На відміну від позитивної дії низькотемпературного стресу на лінійний ріст проростків пшениці відмічено, протягом усього досліджу, суттєве гальмування наростання їх сирі та сухої надземної маси. При цьому, інтенсивність негативного впливу від дії низької температури виявилась значно меншою на наростання сирі і сухої маси пагонів, чим від високої.

Після застосування препарату Триман встановлено фактично однаковий ефект на ріст, як сухої, так і сирі маси пагонів. Негативна дія відмічена на початку дослідів з подальшою активацією майже до кінця спостережень.

Використання триману, після дії низької позитивної температури на проростки, не покращило приріст сирі та сухої маси пагонів, як до варіанта дії низької температури без препарату, так і до контрольного варіанта. Регулятор росту після умов з високою температурою проявив анти-стресові властивості на 6-12 добу досліджень за наростання сухої маси пагонів. Динаміка росту сирі маси надземної частини покращувалась зростанням на 8 та 12 добу досліджень відносно варіанта з дією на проростки високотемпературного стресу.

Висока температура негативно впливала на наростання сирі та сухої маси коренів проростків протягом всього досліджу (табл. 3). Навпаки, маса коренів збільшувалась на 2 та 10 добу, особливо суха маса, після дії низьких позитивних температур. Зафіксовано позитивну тенденцію росту маси коренів проростків пшениці від дії препарату – збільшення сирі маси на 4 та 10 добу досліджень і на 2-10 добу сухої маси коренів відносно контролю. Дія триману на зниження холодового шоку відмічена за наростання сирі та сухої маси кореневої системи проростків, особливо проявивши себе на 10 добу досліджень, на 42-53 %. Відбувалось також незначне збільшення сухої маси коренів на 11 % на другу добу і на четверту добу сирі маси – на 2,5 %. На фоні коливального характеру наростання ваги проростків пшениці, після дії низьких позитивних температур, препарат проявляв термопротекторні властивості на ростові процеси кореневої системи. Більш інтенсивне, відносно варіанта впливу високої температури на проростки, відбувалось наростання сухої і сирі маси коренів пшениці озимої під впливом триману, після дії високої температури, що свідчить про адаптогенні властивості препарату, які проявляються у післяшоковий період росту проростків.

Таблиця 3 – Приріст маси коренів проростків пшениці озимої сорту “Миронівська 61”, після дії високо- та низькотемпературного стресів (4 год при 40 °С та 4 год при 0 – 2 °С) і обробки 0,01% препаратом „Триман”

Варіант досліджу	Доба від початку досліджу					
	2	4	6	8	10	12
Маса сирі речовини, мг						
Вода, контроль	38,5 ^{±3,3}	59,5 ^{±3,3}	126,0 ^{±5,2}	135,0 ^{±1,1}	129,3 ^{±1,0}	182,0 ^{±0,6}
Вода, 4 год 40 °С	21,5 ^{±2,0}	21,5 ^{±0,3}	110,5 ^{±8,6}	106,0 ^{±8,7}	118,5 ^{±0,7}	34,5 ^{±0,9}
Вода, 4 год 2 °С	46,5 ^{±3,8}	52,5 ^{±3,3}	-	-	185,0 ^{±1,8}	145,4 ^{±6,9}

Триман, 0,01%	33,0 ^{±2,3}	63,5 ^{±0,9}	187,0 ^{±1,2}	228,0 ^{±3,7}	172,0 ^{±1,4}	199,5 ^{±1,4}
40 °С, 4 год	16,5 ^{±3,3}	18,0 ^{±0,1}	124,0 ^{±0,1}	167,5 ^{±0,3}	36,5 ^{±1,3}	62,5 ^{±3,3}
2 °С, 4 год	37,0 ^{±1,1}	61,0 ^{±4,6}	-	-	200,8 ^{±1,2}	163,5 ^{±3,7}
Маса сухої речовини, мг						
Вода, контроль	3,6 ^{±2,0}	5,5 ^{±0,3}	12,5 ^{±0,3}	14,0 ^{±1,1}	12,0 ^{±0,9}	16,1 ^{±0,1}
Вода, 4 год 40 °С	2,5 ^{±0,3}	2,3 ^{±0,1}	9,0 ^{±0,6}	11,5 ^{±0,3}	8,0 ^{±1,1}	3,5 ^{±0,3}
Вода, 4 год 2 °С	4,8 ^{±0,1}	4,6 ^{±0,2}	-	-	18,0 ^{±4,2}	14,5 ^{±1,4}
Триман, 0,01%	4,0 ^{±0,06}	5,7 ^{±0,09}	17,0 ^{±0,6}	21,5 ^{±0,3}	17,1 ^{±1,7}	17,1 ^{±1,7}
40 °С, 4 год	2,6 ^{±0,4}	2,0 ^{±0,1}	11,5 ^{±0,3}	17,3 ^{±0,3}	4,0 ^{±0,7}	6,5 ^{±0,3}
2 °С, 4 год	4,0 ^{±0,03}	4,9 ^{±0,4}	-	-	17,7 ^{±0,7}	15,5 ^{±0,3}

При відсутності стресових умов ріст маси коренів проростків пшениці за дії триману значно покращується. Наростання сирої та сухої маси коренів збільшується протягом усього періоду дослідів, особливо на 6-10 добу спостережень.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином короткочасна дія високо-температурного стресу на проростки пшениці озимої суттєво пригнічує лінійний ріст клітин, наростання сирої та сухої маси пагонів і коренів. Вплив низьких позитивних температур стабільно покращує накопичення сирої та сухої маси коренів, та коливально, в окремі періоди часу, лінійний ріст пагонів та коренів. Зменшує наростання сирої та сухої маси надземної частини проростків.

Застосування препарату Триман у звичайних умовах дає можливість покращувати лінійний ріст пагонів та коренів, наростання їх сирої і сухої маси. Обробка насіння пшениці озимої 0,01% триманом зменшує негативний вплив екстремальних температур на проліферативні складові та ріст розтягненням у клітин меристеми проростків. Препарат значно підвищує ростову активність, після дії надоптимальних температур, у коренів проростків пшениці озимої, за рахунок збільшення їх сирої і сухої маси. Така дія препарату характеризує його як речовину з термопротекторними властивостями, що підвищує адаптивність рослин пшениці в умовах несприятливих температур. Подальше вивчення препарату дасть можливість встановити оптимальні концентрації з метою підвищення ефективності його застосування.

Теоретично застосування триману дасть змогу вирішувати проблеми негативного впливу несприятливих температур на пшеницю озиму, особливо на початкових стадіях росту та розвитку рослин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мусиенко Н.Н. Ростовая реакция проростков пшеницы на действие высоких температур / Н.Н. Мусиенко, Т.М. Доскалюк, А.В. Капля // Физиология растений. – 1986. – Т. 33, № 1. – С. 391-397.
2. Жук О.И. Проллиферативная активность клеток листовой меристемы кукурузы после действия высокой температуры / О.И. Жук, И.Г. Шматько, И.А. Григорюк // Физиология и биохимия культ. растений. – 1993. – Т. 25, № 3. – С. 274-277.
3. Шматько И.Г. Деление и растяжение клеток в интеркалярной меристеме листа кукурузы при дефиците воды и повышенной температуре / И.Г. Шматько, О.И.Жук // Физиология и биохимия культ. растений. – 1998. – Т. 30, № 1. – С. 60-65.
4. Гродзинский Д.М. О чувствительности клеточной популяции апикальной меристемы стебля озимой пшеницы к воздействию низких температур / Д.М. Гродзинский, Е.К. Белецкая, Т.Д. Хилько и др. // Физиология и биохимия культ. растений. – 1981. – Т. 13, № 3. – С. 269-273.
5. Кононенко Н.В. Определение морозоустойчивости пшеницы по распределению ДНК-фуксина в фазах клеточного цикла / Н.В. Кононенко, В.А. Кадыков // Физиология и биохимия культ. растений. – 1993. – Т. 25, № 4. – С. 403-407.
6. Сех О.К. Інтенсивність синтезу білка в меристемах коренів кукурудзи під впливом гіпотермії та АБК / О.К. Сех, В.М.Троян, О.С. Терек // Укр. бот. ж – 1977. – Т. 54, № 1. – С. 91-95.
7. Мусієнко Н.Н. Поліпептидний склад проростків озимої пшениці при тепловому стресі і обробці біологічно-активними сполуками / Н.Н.Мусієнко, Л.М. Присяжнюк, О.М. Костюк // Український ботанічний журнал. – 1998. – № 1. – С. 71-77.
8. Сарвот М. Повышение устойчивости проростков пшеницы под влиянием картолина-2 к тепловому шоку / М. Сарвот, В.В. Кузнецов, О.Н. Кулаева // Докл. акад. с.-х. наук России. – 1993. – № 1. – С. 9-12.
9. Шматько И.Г. Реакция меристемы различных сортов пшеницы на высокую температуру при улучшении обеспечения азотом / И.Г. Шматько, О.И. Жук, О.П. Иванова // Физиология и биохимия культ. растений. – 1993. – Т. 25, № 6. – С. 576-580.
10. Приходько М.В. Мембранно-активні сполуки – регулятор росту рослин з антистресовими властивостями / М.В. Приходько, Л.М. Дядюша // Регулятори росту рослин у землеробстві. – Київ: Аграрна наука, 1998. – С. 61–64.

11. Присяжнюк Л.М. Фізіологічна реакція рослин озимої пшениці на дію високих температур та термопротекторів: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.12/ Л.М. Присяжнюк. – Київ, 1995. – 20 с.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 252 с.

Ростовая реакция проростков пшеницы озимой на действие температурного стресса и их реагирование в растворе тримана

В.А. Варавкин

Проращивание семян пшеницы озимой сорта Мироновская 61 на водном растворе тримана снижает отрицательное действие высокой и низкой положительной температуры на ростовые процессы у проростков.

Ключевые слова: пшеница озимая, температурный стресс, рост, триман.

The growth reaction of winter wheat seedlings on temperature stress and their reaction in solution triman

V. Varavkin

The brief operating of high temperature stress on plantlets of wheat winter-annual substantially represses a linear cell growth, growth of raw and dry mass of escapes and roots. Influence of low positive temperatures is stably improved by the accumulations of raw and dry mass of roots, and shake, in separate periods of time, linear growth of escapes and roots. Diminishes growth of raw and dry mass of above-ground part of plantlets.

Application of preparation of Triman in ordinary terms gives an opportunity to improve the linear height of escapes and chums, growth of them raw and dry mass. Treatment of seed of wheat winter-annual of 0,01% triman diminishes negative influence of extreme temperatures on proliferation constituents and growth of lengthening at the cages of meristems plantlets. Preparation promotes activity of height considerably, after the action of supraoptimal temperatures, at the roots of plantlets of wheat winter-annual, due to the increase of them raw and dry mass. Such action of preparation characterizes him as a matter with by a step-up stability to the high temperatures that promotes addictiveness of plants of wheat in the conditions of unfavorable temperatures.

Key words: winter wheat, temperature stress, growth, triman.

УДК 638.54:504.06

ЯЩЕНКО С.А., аспірант

ДИМАНЬ Т.М., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

**ПАВУКИ ЯК ІНДИКАТОРИ БІОРІЗНОМАНІТНОСТІ АГРОЕКОСИСТЕМ
ЗА ВИСОКО- ТА НИЗЬКОВИТРАТНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Досліджено інформативність та ефективність використання павуків як індикаторів біорізноманітності агроecosystem за високо- та низьковитратного землеробства на прикладі їх видової різноманітності в агроценозах, напівприродних біотопах та екотонах між ними. Виявлено найбільш типові види павуків і проаналізовано щільність їх популяцій упродовж сільськогосподарського сезону.

Ключові слова: індикатор біорізноманітності, павуки, агроценоз, напівприродний біотоп, екотон.

Постановка проблеми. Під час дослідження біорізноманітності агроecosystem часто враховують поняття вибіркості щодо збереження біологічних об'єктів. Біорізноманітність не розглядають у контексті загальної природної різноманітності на всіх таксономічних рівнях структурних і функціональних організацій, оскільки концепцію збереження всіх біологічних об'єктів неможливо реалізувати на практиці [7]. Тому доцільним є використання методу біоіндикації. Як індикатори під час проведення моніторингу агробіорізноманітності часто використовують вид (види), структурний компонент, процес або деякі інші властивості біологічних систем, розповсюдження яких гарантує збереження найважливіших аспектів біорізноманітності [9]. Водночас індикатори мають відображати вплив сільськогосподарської діяльності на біорізноманітність на рівні ферми чи земельної ділянки [1].

Шлях подальшої інтенсифікації землеробства за допомогою техногенно-хімічних засобів і заходів часто є економічно нераціональним і екологічно небезпечним. У цих умовах доцільні вивчення альтернативних екологічно безпечних, низьковитратних систем землеробства та їх вплив на сучасний стан біорізноманітності. Новітні методи оцінювання біорізноманітності передбачають використання індикаторів, які здатні виявляти якісні і кількісні зв'язки між різними системами ведення сільського господарства і біорізноманітністю, їх розвиток має відповідати міжнародним вимогам і зосереджуватись на рівні регіонального та національного моніторингу.

До індикаторів, які широко використовують під час досліджень біорізноманітності екосистем, належать павуки [2]. Вони виконують функцію регулювання чисельності різних комах та інших безхребетних в екосистемах, а також здатні характеризувати місця існування, зокрема,

стосовно впливу на них хімічних речовин [3]. Завдяки поширеності у довкіллі павуків не складно відбирати для досліджень, їх можна виявити у більшості типів місць існування. Водночас більшість видів павуків мають чітко виражену реакцію на зміни умов середовища існування під впливом антропогенного навантаження на екосистеми [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій. Дослідженню павуків як індикаторів якості місць існування, стану біорізноманітності і впливу землекористування на ефективність менеджменту присвячено низку зарубіжних публікацій, серед яких досліджено цінність павуків як індикаторів антропогенного впливу на навколишнє середовище Центральної Бельгії [4], доцільність використання павуків для оцінювання наслідків інтенсивного випасання тварин і випалювання рослинності на сільськогосподарських угіддях Австралії [3], використання угруповань павуків як індикаторів впливу фітофагів у ценозах сої агроекосистем США [6], різноманітність павуків у агроландшафтах Швейцарії [1], шляхи колонізації агроекосистем павуками та їх різноманітність у рисових фітоценозах [5]. Більшість досліджень фауни павуків в Україні присвячено обстеженню природних біотопів. Однак, враховуючи просторість територій, які використовують у сільському господарстві України, дослідження угруповань павуків в агроекосистемах є актуальним.

Метою роботи було дослідження видового складу угруповань павуків, їх видове багатство та щільність заселення культурних і напівприродних біотопів на території низько- та високовитратних сільськогосподарських підприємств Київської області.

Матеріал і методика досліджень. Павуків відловлювали на території 6 господарств Білоцерківського (ТОВ «Мрія», с. Bloщенці; ННДЦ БНАУ, с. Бугаївка; ТОВ «Агрофірма Матюші», с. Матюші; СВК ім. Щорса, с. Яблунівка; ВАТ «Терезине», смт. Терезине) та Миронівського (СТОВ «Агросвіт», с. Карапиші) районів Київської області. За інтенсивністю землекористування та сумарним показником витрат (на 1 га за рік) досліджені господарства ми розділили на високо- і низьковитратні. До уваги брали витрати, пов'язані з використанням мінеральних добрив, пестицидів та пального. Так, у високовитратних господарствах витрати на паливо-мастильні матеріали у середньому більші у 23 рази, пестициди і мінеральні добрива – у 4, концентровані корми – у 12, споживання електроенергії – у 4 рази, ніж витрати низьковитратних господарств. У середньому на 1 га у 2011 році високовитратні господарства витратили на паливо, мінеральні добрива, пестициди і концентровані корми понад 2500 грн, низьковитратні – менш ніж 800 грн.

Павуків відловлювали у суху, теплу погоду в три етапи, під час кожного з яких відбирали 5 зразків у 3 точках кожного з 10 місць існування відповідно до методу BioHab за допомогою модифікованого вакуумного шредера Stihl SH 85 (Німеччина) [8]. Для запобігання ефекту сезонної послідовності видів, які з'явилися під час одного періоду відбирання зразків у регіоні, павуків збирали упродовж 10 днів на всіх ділянках місць існування.

Таксономічні дослідження павуків проведено в Інституті зоології ім. Шмальгаузена (м. Київ) за допомоги і настанов наукового співробітника відділу аранеофауни канд. біол. наук Євтушенка К.В.

Дослідження проведено відповідно до проекту BioBio Сьомої Рамкової Програми ЄС «Індикатори біорізноманітності в системах органічного та низьковитратного сільського господарства» (Grant Agreement № 227161, www.biobio-indicator.org).

Результати досліджень та їх обговорення. Упродовж 2011 р. у досліджених господарствах нами було зібрано і досліджено 1508 особин павуків (ряд *Araneae*), які представлені 124 видами. У високовитратних господарствах зібрано та ідентифіковано 574 особини, які представлені 90 видами павуків, у низьковитратних – 934 особини, представлені 97 видами.

Найменшу кількість представників ряду *Araneae* було відібрано в агроценозах високо- і низьковитратних господарств – відповідно 75 і 132, дещо більшу – у напівприродних біотопах – 120 і 177, в екотонах між ними – 379 і 625.

Найширше як за видовою різноманітністю, так і чисельністю особин, представлені павуки родин *Linyphiidae*, *Salticidae*, *Araneidae* і *Lycosidae*. Представників лише одного типового хортобіонтного виду *Pisaura mirabilis* було виявлено у всіх обстежених біотопах. До масових видів, домінуючих за чисельністю в більшості обстежених біотопів, належать *Linyphia triangularis*, *Pardosa agrestis*, *Pisaura mirabilis* і *Tibellus oblongus*. Серед них лише *P. agrestis* можна віднести до звичайного мешканця полів. Серед досліджених видів вперше в Україні було зареєстровано представників *Ozyptila westringi* (родина *Thomisidae*), які зазвичай поширені на території Швеції, Нідерландів і Німеччини.

Під час порівняння видового багатства у низько- і високовитратних господарствах спостерігали збільшення кількості видів із зниженням інтенсивності агроменеджменту. Відмічено значний кореляційний зв'язок між кількістю видів і кількістю особин павуків та показниками витратності досліджених господарств (відповідно $r = -0,57$; $r = -0,76$).

У низьковитратних господарствах показники середньої кількості видів на одиницю площі у агроценозах були у 1,67 раза, у напівприродних біотопах – у 1,25 раза, у травостоях екотонів – у 1,54 раза вищими ($P < 0,05$) порівняно з цими показниками у високовитратних господарствах (табл. 1).

Таблиця 1 – Видове багатство *Araneae* у культурних і напівприродних місцях існування за різних систем агроменеджменту, видів/м²

Господарство	Місця існування		
	агроценози	екотони	напівприродні біотопи
Високовитратні господарства			
ТОВ «Агросвіт»	0,7±0,17	5,9±1,42	4,0±1,00
ТОВ «Агрофірма Матюші»	1,2±0,40	2,4±0,67	6,2±1,18
ВАТ «Терезине»	0,8±0,20	3,4±0,81	6,2±1,65
X±S _x	0,9±0,17	3,9±1,05	5,5±0,74
Низьковитратні господарства			
ТОВ «Мрія»	0,8±0,23	3,8±1,02	10,7±1,70
СВК ім. Щорса	1,6±0,35	6,6±1,21	4,2±0,70
ННДЦ БНАУ	1,9±0,47	7,5±1,28	5,8±1,31
X±S _x	1,5±0,31	6,0±1,12	6,9±1,94

У результаті аналізу кількісних показників видового складу угруповань ряду *Araneae* у агроценозах очевидно є їх залежність від особливостей прилеглих напівприродних біотопів, що знаходяться в умовах мінімального впливу антропогенних чинників. Спостерігали різницю між показниками середньої кількості видів на одиницю площі залежно від системи агроменеджменту в прилеглих екотонах (у 1,5 раза) та напівприродних біотопах (у 1,3 раза).

Упродовж сільськогосподарського сезону видове багатство у місцях існування досліджених господарств мало тенденцію до зростання (табл. 2).

Таблиця 2 – Видове багатство павуків упродовж сільськогосподарського сезону за різних систем агроменеджменту, видів/м²

Місця існування	Період відбирання зразків		
	травень	липень	вересень
Високовитратні господарства			
Агроценози	0,4±0,11	1,0±0,38	1,3±0,21
Екотони	1,9±0,58	5,5±1,37	4,3±0,94
Напівприродні біотопи	0,9±0,35	6,4±0,29	9,1±0,95
X±S _x	1,0±0,18	3,4±0,42	3,3±0,36
Низьковитратні господарства			
Агроценози	1,2±0,36	1,6±0,45	1,6±0,30
Екотони	4,1±1,17	6,3±1,25	7,5±1,18
Напівприродні біотопи	4,2±0,85	8,2±0,70	8,2±2,32
X±S _x	2,6±0,34	4,2±0,44	4,6±0,50

Порівнюючи динаміку зростання видового багатства у культурних біотопах, було встановлено, що у травні показники середньої кількості видів на одиницю площі агроценозів низьковитратних господарств досягали значень, характерних для агроценозів високовитратних господарств з липня по вересень. Таким чином, видове багатство агроценозів високовитратних господарств упродовж всього сезону було меншим порівняно із низьковитратними.

Висновки. 1. Павуки як індикатори біорізноманітності агрокосистем є зручними та інформативними за систем високо- та низьковитратного землекористування. 2. Видове багатство павуків більше на сільськогосподарських територіях із меншою інтенсивністю землекористування. 3. У досліджених низьковитратних господарствах середня кількість видів на м² у агроценозах, напівприродних біотопах і травостоях екотонів відповідно у 1,67; 1,25 та 1,54 раза більша, ніж у високовитратних. 4. Упродовж сільськогосподарського сезону видове багатство у місцях існування досліджених господарств мало тенденцію до зростання, проте його значення для високовитратних господарств було нижче упродовж всього сезону порівняно із низьковитратними (в середньому на 7,24 %).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Arthropod reaction to landscape and habitat features in agricultural landscapes / P. Jeanneret et al. // *Landscape Ecology*. – 2003. – Vol. 18. – P. 255–263.
2. Churchill T. B. Measuring spider richness: effects of different sampling methods and spatial and temporal scales / T. B. Churchill, J. M. Arthur // *Journal of Insect Conservation*. – 1999. – № 3. – P. 287–295.
3. Harris R. Impacts of grazing and burning on spider assemblages in dry eucalypt forests of north-eastern New South Wales, Australia / R. Harris, A. York, A. J. Beattie // *Austral Ecology*. – 2003. – Vol. 28. – P. 526–538.
4. Maelfait J.P. Spiders as bio-indicators of anthropogenic stress in natural and semi-natural habitats in Flanders (Belgium): some recent developments / J.P. Maelfait, F. Hendrickx // *Bulletin of the British Arachnological Society*. – 1998. – Vol. 11. – P. 293–300.
5. Misra A.K. Composition and dynamics of spider fauna in the rice field / A.K. Misra, S. K. Srivastava // *Journal of Applied Zoological Researches*. – 1993. – Vol. 4. – P. 105–106.
6. Rypstra A. L. The web-spider community of soybean agroecosystems in southwestern Ohio / A. L. Rypstra, P. E. Carter // *Journal of Arachnology*. – 1995. – Vol. 23. – P. 135–144.
7. Sarkar S. Defining 'Biodiversity': Assessing Biodiversity / S. Sarkar. – *Monist*, 2002 a. – P. 85, 131–155.
8. Schmidt-Entling M.H. Sown wildflower areas to enhance spiders in arable field / M.H. Schmidt-Entling, J. Döbeli // *Agriculture, Ecosystems and Environment*. – 2009. – Vol. 133. – P. 19–22.
9. Букша І.Ф. Теоретичні основи та практичні аспекти моніторингу біорізноманіття лісової рослинності / І.Ф. Букша // *Лісова типологія, екологія та біологія лісу*. – 2003. – № 13(3). – С. 69–75.

Пауки как индикаторы биоразнообразия в агроэкосистемах при высоко- и низкочатратном земледелии

С.А. Ященко, Т.Н. Дымань

Исследовано інформативність і ефективність використання павуків в качестве індикаторів біорізноманіття агрокосистем при високо- і низькозатратном земледелии на примере их видового різноманіття в агроценозах, полуприродних біотопах і екотонах между ними. Обнаружены наиболее типичные виды павуків и проведен анализ плотности их популяций на протяжении сельскохозяйственного сезона.

Ключевые слова: індикатор біорізноманіття, пауки, агроценоз, полуприродный біотоп, екотон.

Spiders as indicators of biodiversity of agroecosystems in low- and high-input farming systems

S. Yashchenko, T. Dyman

The effectiveness of spiders using as indicators of biodiversity in agroecosystems for low- and high-input farming is investigated. The analysis of spiders' species diversity of different agroecocenosis, semi-natural territories and ecotones between them is conducted in the article. The correlated quantity between species richness of spiders, it's density in biotopes and indicators of agromanagement in according to low- and high-input farming are researched. The structural opportunities of spiders communities are analyzed, the most common and dominant species of spiders are defined. For the first time in Ukraine *Ozyptila westringi* (Thomisidae) was registered, that is more common in the territories of Sweden, Nederland and Germany. The tendency to grow for species richness density of spiders in habitats during agricultural season is revealed.

Key words: biodiversity indicator, spiders, agroecocenosis, semi-natural habitats, ecotones.

УДК 631.16:631.527.33:631.524.01

ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ С.П., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ГУДЗЕНКО В.М., канд. с.-г. наук

Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН

КОМБІНАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ, УСПАДКУВАННЯ ТА ТРАНСГРЕСИВНА МІНЛИВІСТЬ У ГІБРИДІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА МАСОЮ ЗЕРНА З РОСЛИНИ

Наведено результати системної оцінки топкросних гібридів ячменю ярого у контрастні за погодними умовами роки. Визначено ефекти загальної та варіансу специфічної комбінаційної здатності, ступінь фенотипового домінування, рівень істинного гетерозису та ступінь і частоту трансгресії за масою зерна з рослини. Виділено джерела високої комбінаційної здатності за цією ознакою – Barke, Sebastian, Сонцедар та Оболонь. Створено нові гібридні комбінації з підвищеним рівнем трансгресій – Barke / Сонцедар, Sebastian / Юкатан, Hanka / Оболонь, Sebastian / Сонцедар, Ria / Оболонь та Scarlett / Сонцедар.

Ключові слова: ячмінь ярий, гібриди, маса зерна з рослини, комбінаційна здатність, ступінь фенотипового домінування, гетерозис, трансгресія.

Постановка проблеми. Гібридизація до сьогодні залишається одним з ефективних і найпоширеніших у світовій практиці методів створення вихідного матеріалу ячменю для селекції за різними напрямками. Цінність гібридизації полягає в тому, що за її допомогою вдається поєднувати в одному генотипі необхідні ознаки, а також внаслідок генетичної рекомбінації та трансгресивної мінливості отримувати якісно новий вихідний матеріал. Водночас нині особливого значення набуває всебічна оцінка вихідного матеріалу [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Застосовуючи метод гібридизації у створенні вихідного матеріалу, селекціонерам доводиться виконувати велику кількість комбінацій схрещування і щорічно вивчати багато гібридів. Однак, як свідчить практика багатьох селекційних установ, вдалі схрещування трапляються відносно рідко. Відомі випадки, коли цінні з господарської точки зору сорти мають низьку комбінаційну здатність, внаслідок чого залучення їх до схрещувань не дає практичних результатів. Підвищенню ефективності гібридизації сприяє використання в схрещуваннях батьківських форм з високою комбінаційною здатністю [2].

Розрізняють загальну (ЗКЗ) та специфічну комбінаційну здатність (СКЗ). Перша характеризує середню цінність батьківських компонентів у всіх гібридних комбінаціях, друга – коли гібриди отримані в окремих комбінаціях за їх участю, є кращими чи гіршими, ніж передбачалось на основі середньої цінності досліджуваних сортів. Для селекції сортів ячменю ярого більш важливою є ЗКЗ [3]. Визначають комбінаційну здатність за допомогою повних і неповних диалельних та топкросних схрещувань. Отримані оцінки ЗКЗ, при названих типах схрещувань співпадають, але за допомогою топкросів є змога оцінити значно більшу кількість зразків [4]. Тому для попередньої оцінки вихідного матеріалу рекомендовано спочатку використовувати топкроси, а для остаточного підбору батьківських пар – точніший метод диалельних схрещувань [5]. Відмічено, що для селекції ячменю ярого в умовах західного Лісостепу найбільш цінний вихідний матеріал з поєднанням низки основних господарсько цінних ознак можна отримати у результаті схрещування вихідних форм, що володіють високою комбінаційною здатністю за показниками продуктивної кущистості, маси зерна з рослини і кількості зерен з колоса [6].

Особливу цінність як для селекції ячменю, так і інших культур становлять трансгресії. До трансгресій відносять появу в гібридних поколіннях таких фенотипів, у яких прояв ознаки виходить за межі максимального (плюс трансгресії) чи мінімального (мінус трансгресії) прояву відповідно кращої чи гіршої батьківських форм. Хоча теоретичні та методологічні аспекти трансгресивної селекції ячменю ще далеко не вирішені, проте на практиці багато селекціонерів отримують такі форми і успішно використовують у подальшій селекційній роботі [7].

Тому виділення джерел підвищеної комбінаційної здатності за масою зерна з рослини та оцінка характеру формоутворення у ранніх гібридних поколіннях, при залученні їх до схрещувань, є актуальними завданнями.

Мета і завдання – на основі виділених зі світового генофонду джерел господарсько цінних ознак створити якісно новий вихідний матеріал ячменю ярого. Виділити джерела високої і стабільної комбінаційної здатності за масою зерна з рослини, встановити ступінь фенотипового домінування, рівень гетерозису у гібридів першого покоління та ступінь і частоту трансгресії за цією ознакою у гібридів другого покоління.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили у Миронівському інституті пшениці імені В.М. Ремесла НААН України. До схрещувань залучили колекційні зразки виділені нами зі світової колекції у попередні роки, як джерела окремих чи комплексу господарсько цінних ознак – Kaya (TUR); Dominique (NDL); Sylvianna (FRA); Sebastian (DNK); Ria, Hanka, Barke, Ditta, Scarlett, Madeira (DEU). Тестери: сорти вітчизняної селекції – Оболонь, Сонцедар, Аскольд

та Юкатан. Схрещування проводили в 2007-2009 рр. за схемою неповних топкросів. Зразки використовували як материнські форми, тестери – батьківські. Щороку оцінювали гібриди F₁ в 2008-2010 рр. та F₂ – в 2009-2010 рр.

Дослід закладали в 4-разовій повторності. Для максимального прояву елементів продуктивності застосовували розріджений спосіб сівби – відстань між рослинами в рядку – 10 см, між рядками – 15 см. Ефекти ЗКЗ та варіансу СКЗ розраховували згідно з методичними рекомендаціями [8]. Ступінь фенотипового домінування (hp) в F₁ оцінювали за G. M. Veil, R. E. Atkins [9]. Гетерозисний ефект (Гіст) в F₁ визначали відносно кращої батьківської форми (істинний гетерозис). Ступінь (Тс) та частоту (Тч) трансгресії в F₂ розраховували згідно з Г. С. Воскресенською, В. І. Шпота [10].

Результати досліджень та їх обговорення. Погодні умови 2008-2010 рр. проведення досліджень були різко контрастними за гідротермічними показниками, особливо кількістю і розподілом опадів впродовж вегетації ячменю ярого – достатньо вологозабезпечений 2008 р., та посушливі 2009 і 2010 рр. Це дозволило виділити гібридні комбінації з більш стабільним рівнем прояву досліджуваних параметрів, які становлять практичну цінність для адаптивної селекції.

Серед досліджених, високими та стабільними ефектами ЗКЗ в усі роки відзначився сорт Barke (табл. 1). До того ж, порівняно низькі оцінки варіанси СКЗ за роками свідчать, що він буде цінним компонентом за цією ознакою у схрещуваннях з різними сортами.

У сорту Sebastian достовірно високі ефекти ЗКЗ відмічено в 2008 та 2010 рр., у 2009 р. вони мали від'ємне значення, як в F₁ так і F₂, однак недостовірно відрізнялись від середньої. Сорт Scarlett мав високу ЗКЗ у 2008 і 2010 рр., але низьку в 2009 р., сорт Ditta навпаки – високу в 2009 р. та низьку в 2008 і 2010 рр. Стабільно низька ЗКЗ була характерна для сортів Sylvianna та Madeira. У сорту Ria ЗКЗ була низькою в 2008 р., середньою в F₁ у 2009 р. та F₂ у 2009-2010 рр. і високою в F₁ у 2010 р. Сорт Кауа проявив середню ЗКЗ лише в 2008 р., а в інші роки – низьку, у сорту Hanka відмічено середньою ЗКЗ в F₁ у 2009 та 2010 рр., а в 2008 р. – низьку.

Серед тестерів високу та найстабільнішу ЗКЗ за масою зерна з рослини виявлено у сорту Сонцедар. У тестера Оболонь вона була високою у 2008 і 2009 рр. та середньою в 2010 р. У сорту Юкатан відмічено низьку ЗКЗ у 2008 р., середньою – в 2009 р. та високу – в 2010 р. Стабільно низьку ЗКЗ у всі роки досліджень проявив сорт Аскольд.

Окрім показників комбінаційної здатності, для якісної оцінки рівня прояву ознак у гібридів F₁ в селекційній практиці досить часто використовується показник ступеня фенотипового домінування (hp) [11], який характеризує рівень прояву ознаки у гібридів, порівняно з батьківськими формами, маси зерна з рослини. Позитивне наддомінування (hp>+1) у гібридів F₁ ячменю ярого маси зерна з рослини відмічено у 50 % випадків, позитивне домінування (+0,5≤hp≤+1) – 21,7 %, проміжне успадкування (-0,5≤hp≤+0,5) – 16,7 %, негативне наддомінування (hp<-1) – 6,6 % та негативне домінування (-1≤hp≤-0,5) – 5,0 % (табл. 2). Проте помітно, що у гібридів F₁, в яких успадкування елементів структури урожаю відбувалось за типом позитивного наддомінування, показник hp досить сильно варіював залежно від комбінації схрещування та року випробувань.

Таблиця 1 – Ефекти ЗКЗ та варіанси СКЗ зразків ячменю ярого за масою зерна з рослини

Назва зразка	Походження	Ефекти ЗКЗ					Варіанса СКЗ				
		2008		2009		2010	2008		2009		2010
		F ₁	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂	F ₁	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
Зразки											
Кауа	TUR	0,44	-2,23	-2,11	-0,64	-0,40	2,40	0,41	0,71	0,13	0,10
Dominique	NLD	-1,16	0,90	0,46	-0,34	-0,28	1,00	1,53	0,88	0,24	0,21
Ria	DEU	-0,53	0,28	0,18	0,34	0,01	1,64	2,53	2,63	0,10	0,13
Sebastian	DNK	1,92	-0,36	-0,40	0,42	0,54	2,53	2,50	2,35	0,87	0,59
Hanka	DEU	-0,93	0,15	-0,21	0,07	-0,11	0,92	3,03	1,88	0,15	0,16
Barke	DEU	1,64	4,72	4,55	0,60	0,71	0,97	1,99	0,82	0,11	0,07
Ditta	DEU	-0,64	1,78	1,73	-0,17	-0,08	0,91	0,42	1,78	0,12	0,15
Scarlett	DEU	1,61	-1,83	-1,54	0,93	0,83	6,62	1,09	0,54	0,16	0,19
Madeira	DEU	-1,69	-2,13	-2,11	-0,58	-0,68	0,91	0,40	0,67	0,08	0,09
Sylvianna	FRA	-0,65	-1,28	-0,55	-0,63	-0,54	1,20	0,37	0,66	0,08	0,07
<i>Середнє</i>	-	0	0	0	0	0	1,91	1,43	1,29	0,20	0,18
Тестери											
Оболонь	UKR	0,91	1,05	0,84	0,04	0,03	-	-	-	-	-
Сонцедар	UKR	1,42	0,86	0,85	0,16	0,20	-	-	-	-	-
Аскольд	UKR	-2,25	-1,91	-1,85	-0,44	-0,40	-	-	-	-	-

Юкатан	UKR	-0,08	0,00	0,16	0,23	0,17	-	-	-	-	-
HP ₀₅ (зразки)		0,58	0,56	0,53	0,15	0,11					
HP ₀₅ (тестери)		0,34	0,32	0,31	0,08	0,06					

Для поглибленої оцінки гібридів F₁ визначали ступінь істинного гетерозису (Г_{іст}), який показує наскільки середнє значення ознаки гібрида, виражене у відсотках, перевищує середнє значення кращого з батьківських компонентів. Вищим та стабільним гетерозисним ефектом за роки досліджень характеризувались гібриди F₁ – Barke / Сонцедар (Г_{іст}=22,2 %), Sebastian / Юкатан (Г_{іст}=15,0 %), Scarlett / Сонцедар (Г_{іст}=14,5 %). У гібридів Sebastian / Сонцедар (Г_{іст}=16,3 %) та Scarlett / Юкатан (Г_{іст}=14,4 %) відмічено високий рівень гетерозису в 2008 та 2010 рр., однак різке зниження його спостерігалось у 2009 р. У гібрида Barke / Юкатан середній ступінь гетерозису (Г_{іст}=9,7 %) був нижчим порівняно з вищезазначеними гібридами, проте відносно стабільним за роками.

Таблиця 2 – Ступінь фенотипового домінування (hp), істинний гетерозис (Г_{іст}), ступінь (Тс) та частота трансгресії (Тч) у гібридів ячменю ярого за масою зерна

Комбінації схрещувань	F ₁						F ₂			
	Ступінь фенотипового домінування (hp)			Гетерозис істинний (Г _{іст} , %)			Трансгресія, частота (Тч), ступінь (Тс), %			
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2009		2010	
							Тч	Тс	Тч	Тс
Кауа/Оболонь	0,82	0,60	0,46	-	-	-	-	-	-	-
Ria/Оболонь	1,26	1,77	2,46	2,5	6,3	12,8	15	25,6	16	31,6
Hanka/Оболонь	1,28	10,48	2,07	3,6	21,9	8,7	20	44,1	14	26,8
Ditta/Оболонь	1,76	6,91	1,29	6,6	18,6	2,7	14	39,5	9	12,2
Madeira/Оболонь	0,53	0,05	0,24	-	-	-	-	-	-	-
Кауа/Аскольд	0,83	0,56	0,81	-	-	-	-	-	-	-
Ria/Аскольд	7,20	4,50	9,11	5,1	19,0	19,0	15	43,0	10	30,0
Hanka/Аскольд	-0,72	-0,29	0,69	-	-	-	-	-	3	8,2
Ditta/Аскольд	-2,35	0,22	-2,72	-	-	-	-	-	-	-
Madeira/Аскольд	-5,78	-1,02	-0,02	-	-	-	-	-	-	-
Dominique/Сонцедар	-0,71	0,85	0,78	-	-	-	4	16,2	-	-
Sebastian/Сонцедар	16,07	3,03	3,23	32,9	5,8	10,1	16	42,3	18	24,4
Barke/Сонцедар	8,73	3,08	6,07	22,8	28,2	15,6	24	50,0	22	26,3
Scarlett/Сонцедар	3,32	4,08	4,12	14,9	10,9	17,8	11	33,3	16	28,7
Sylvianna/Сонцедар	0,97	0,73	0,53	-	-	-	3	19,5	-	-
Dominique/Юкатан	0,41	0,56	0,27	-	-	-	5	12,8	-	-
Sebastian/Юкатан	3,27	6,15	3,73	9,5	16,1	19,5	22	38,8	24	35,0
Barke/Юкатан	3,06	1,77	2,46	10,2	10,6	8,4	16	29,4	14	20,4
Scarlett/Юкатан	4,02	2,97	2,56	24,0	6,5	12,8	14	28,1	12	21,2
Sylvianna/Юкатан	-0,44	-0,59	-0,16	-	-	-	4	16,8	-	-

Аналіз гібридних популяцій F₂ ячменю ярого у 2009-2010 рр. виявив широкий спектр морфобіотипів за елементами структури урожаю, який у кількісному вираженні суттєво змінювався залежно від ознаки, конкретної комбінації схрещування та умов року дослідження. Найбільш цінними є форми, що переважають за рівнем прояву кращий батьківський компонент (позитивні трансгресії).

Вищі значення ступеня та частоти трансгресії в F₂ відмічено у комбінаціях, де в F₁ спостерігалась гетерозис та вищий рівень загальної комбінаційної здатності в F₁-F₂. Загалом позитивні трансгресії за масою зерна з рослини в обидва роки виявлено у 10 комбінацій. Ще у п'яти гібридів трансгресії за продуктивністю рослини відмічено лише в окремі роки. Зокрема, в F₂ від схрещувань Dominique / Сонцедар, Dominique / Юкатан, Sylvianna / Сонцедар та Sylvianna / Юкатан позитивні трансгресії спостерігались лише в 2009 р., а у комбінації Hanka / Аскольд навпаки – в 2010 р. Однак як частота, так і ступінь трансгресії у названих комбінацій були невисокими.

У середньому за 2009-2010 рр. найвищими значеннями ступеня і частоти трансгресії за продуктивністю рослини характеризувались гібриди F₂: Barke / Сонцедар (Тч=23,0 %; Тс=38,2 %), Sebastian / Юкатан (Тч=23,0 %; Тс=36,9 %), Hanka / Оболонь (Тч=17,0 %; Тс=35,5 %), Sebastian / Сонцедар (Тч=17,0 %; Тс=33,4 %), Ria / Оболонь (Тч=15,0 %; Тс=28,6 %) та Scarlett / Сонцедар (Тч=13,5 %; Тс=31,0 %).

Таким чином, в умовах Лісостепу України, залучаючи до гібридизації попередньо виділені нами джерела господарсько цінних ознак західноєвропейського походження із сортами вітчизня-

ної селекції, є можливість створювати якісно новий селекційний матеріал ячменю ярого з підвищеною порівняно з батьківськими компонентами продуктивністю рослин.

Висновки. 1. Дослідженнями топкросних гібридів F₁ та F₂ у контрастних за погодними умовами 2008-2010 рр., виявлено значну варіабельність ефектів ЗКЗ за масою зерна з рослини, залежно від умов року, батьківських генотипів та гібридного покоління. Виділено джерела високої та стабільної ЗКЗ за масою зерна з рослини – Barke (DEU) та Sebastian (DNK), які слід залучати у схрещування в умовах Лісостепу України для поліпшення цієї ознаки. Кращими тестерами – є сорти Сонцедар (UKR) та Оболонь (UKR).

2. Встановлено значне варіювання показника ступеня фенотипового домінування (hp) у гібридів F₁ за елементами структури урожаю, залежно від комбінації схрещування та гідротермічних умов року вирощування.

3. Виявлено суттєві відмінності між гібридами F₁ у прояві істинного гетерозису (Г_{іст}) за масою зерна з рослини. Високий та стабільний ефект гетерозису за роки досліджень проявили гібриди F₁ – Barke / Сонцедар, Sebastian / Юкатан та Scarlett / Сонцедар.

4. Виділено гібридні комбінації F₂, що у середньому за 2009-2010 рр. мали підвищені ступінь та частоту трансгресії за масою зерна з рослини – Barke / Сонцедар, Sebastian / Юкатан, Hanka / Оболонь, Sebastian / Сонцедар, Ria / Оболонь та Scarlett / Сонцедар.

5. Відібрані цінні форми з кращих комбінацій схрещування проходять подальше вивчення у селекційних розсадниках лабораторії селекції ячменю Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гудзенко В. М. Вихідний матеріал для селекції ячменю ярого на продуктивність та адаптивність у Лісостепу України: авторефер. дис... кандидата с.-г. наук / В. М. Гудзенко. – Київ, 2012. – 24 с.
2. Генетика макропризнаков и селекционно-ориентированные анализы в селекции растений. Учебное пособие / [П. П. Литун, В. П. Коломацкая, А. А. Белкин, А. А. Садовой] – Харьков, 2004. – 134 с.
3. Козаченко М. Р. Селекційно-генетичні особливості форм ярого ячменю з різним розвитком остюковості / М. Р. Козаченко, Н. В. Іванова, Н. І. Васько // Селекція і насінництво. – 2007. – Вип. 94. – С. 87-97.
4. Кныш А. И. Сравнительная оценка методов изучения общей комбинационной способности сортов озимой мягкой пшеницы по урожайности / А. И. Кныш, И. М. Норик // Селекция и семеноводство. – К.: Урожай, 1974. – Вып. 26. – С. 3-14.
5. Городов В. Т. Создание исходного материала при селекции ячменя на продуктивность в условиях ЦЧП: автореф. дисс... канд. с.-х. наук / В. Т. Городов. – Харьков, 1986. – 17 с.
6. Кулька Л. С. Создание исходного материала для селекции ярового ячменя в условиях западной Лесостепи УССР: автореф. дисс... канд. с.-х. наук / Л. С. Кулька. – Одесса, 1984. – 22 с.
7. Kuczynska A. Methods to predict transgressive segregation in barley and other self-pollinated crops / A. Kuczynska, M. Surma, T. Adamski // J. Appl. Genet. – 2007. – V. 48, № 4. – P. 321-328.
8. Методические рекомендации по применению математических методов для анализа экспериментальных данных по изучению комбинационной способности. – Харьков, 1980. – 75 с.
9. Beil G. M. Inheritance of quantitative characters in grain Sorghum / G. M. Beil, R. E. Atkins // Iowa State Journal of Science. – 1965. – Vol. 39, № 3. – P. 139-158.
10. Воскресенская Г. С. Трангрессия признаков Brassica и методика количественного учёта этого явления / Г. С. Воскресенская, В. И. Шпота // Доклады ВАСХНИЛ. – 1967. – № 7. – С. 18-20.
11. Жученко А. А. Экологическая генетика культурных растений (адаптация, рекомбиногенез, агробиоценоз) / А. А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1980. – 588 с.

Комбинационная способность, наследование и трансгрессивная изменчивость у гибридов ячменя ярового по массе зерна с растения

С.П. Васильковский, В.М. Гудзенко

Приведены результаты системной оценки топкросных гибридов ячменя ярового у контрастные по погодным условиям годы. Определены эффекты общей и варианта специфической комбинационной способности, степень фенотипического доминирования, уровень истинного гетерозиса, а также степень и частота трансгрессии по массе зерна с растения. Выделены источники высокой комбинационной способности по этому признаку – Barke, Sebastian, Сонцедар и Оболонь. Созданы новые гибридные комбинации с повышенным уровнем трансгрессий – Barke / Сонцедар, Sebastian / Юкатан, Hanka / Оболонь, Sebastian / Сонцедар, Ria / Оболонь та Scarlett / Сонцедар.

Ключевые слова: ячмень яровой, масса зерна с растения, комбинационная способность, степень фенотипического доминирования, гетерозис, трансгрессия.

Combining ability, inheritance and transgressive segregation of spring barley hybrids by grain weight per plant
S. Vasilkivski, V. Gudzenko

Results of systemic estimation of topcross of spring barley hybrids in contrasting weather years are given. The degree of phenotypic dominance, the level of true heterosis, degree and frequency of transgression by grain weight per plant have been determined. General and specific combining ability by grain weight per plant of spring barley accessions previously selected from the gene pool for economically valuable traits: Kaya (TUR); Ria, Hanka, Ditta, Madeira, Barke, Scarlett (DEU); Dominique (NDL); Sebastian (DNK); Sylvianna (FRA) has been determined. Sources of high general combining ability by grain weight per plant – Barke, Sebastian, Sontsedar, Obolon have been identified. The efficiency of hybridization of Western European spring barley accessions with domestic varieties to create breeding material with increased level of recombination of traits and positive transgressions has been proved. By means of hybridization new hybrid combinations with high degree and frequency of transgressions – Barke / Sontsedar, Sebastian / Yukatan, Hanka / Obolon, Sebastian / Sontsedar, Ria / Obolon, Scarlett / Sontsedar have been developed.

Key words: spring barley, grain weight per plant, combining ability, degree of phenotypic dominance, heterosis, transgression.

УДК 574.5:623.454.836

СКИБА В.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

e-mail: volly2005@yandex.ru

ОСОБЛИВОСТІ НАКОПИЧЕННЯ РАДІОНУКЛІДІВ ^{137}Cs І ^{90}Sr ВИЩИМИ ВОДНИМИ РОСЛИНАМИ В УМОВАХ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ВОДОЙМ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Досліджено особливості накопичення радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у вищих водних рослинах, що ростуть на донних ґрунтах різних типів. Встановлено, що рівень накопичення радіонуклідів у рослинах буде залежати від їх вмісту в донних відкладеннях та типу цих донних відкладень. Отримані результати показують, що між активністю ^{137}Cs і ^{90}Sr у вегетативній частині вищих водних рослин та їх активністю у донних відкладеннях існує пряма лінійна залежність. Проведені дослідження доводять, що накопичення радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr вищими водними рослинами залежить від щільності забруднення донних ґрунтів, їх типу та видових особливостей рослин.

Ключові слова: вищі водні рослини, донні відкладення, радіонукліди ^{137}Cs та ^{90}Sr .

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень та публікацій. Рослинні угруповання, займаючи в більшості водойм локальну і частково сублокальну зони і будучи при цьому одним із домінуючих за біомасою компонентів прісноводних біоценозів, відіграють важливу роль у процесах самоочищення водних екосистем. Накопичуючи радіоактивні елементи з води та ґрунту, водні рослини трансформують розчинні форми радіонуклідів у нерозчинні, зменшуючи рівень їх надходження із заплавів річок у їхні води. Основними макрофітами, що населяють водоймища Лісостепу України, є представники повітряно-водних рослин – очерет звичайний (*Phragmites australis*) та рогіз вузьколистий (*Typha angustifolia*) [1, 2].

Мета, матеріал та методи досліджень. Метою роботи було дослідити особливості накопичення радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у вищих водних рослинах, що ростуть на донних ґрунтах різних типів. Дослідження проводили на базі ставків рибоводного господарства в селі Кирдани Таращанського району Київської області, що віднесено до зони гарантованого добровільного відселення [3]. Зразки очерету звичайного та рогозу вузьколистого відбирали в точках відбору донних ґрунтових відкладень. Дослідження активності ^{137}Cs і ^{90}Sr проводили на УСК "Гамма Плюс". Активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у рослинах розраховували на натуральну вологість (Бк/кг) [4].

Результати досліджень та їх обговорення. Для оцінки накопичення ^{137}Cs і ^{90}Sr у рогізі та очереті було досліджено активність цих радіонуклідів у шарі 0–20 см донних відкладень, де знаходиться основна частина кореневої системи рослин, та у дозрілій зеленій масі рослин. Активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у рогізі вузьколистому нагульних ставків, розташованих у зоні гарантованого добровільного відселення, наведено у таблиці 1, а активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у донних відкладеннях в зоні росту рогозу – в таблиці 2.

Таблиця 1 – Питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у рогізі вузьколистому ставків, розміщених в зоні гарантованого добровільного відселення, $M \pm m$, $n=5$, Бк/кг

Номер ставу	Тип донних відкладень		
		пісок	пісок слабкозамулений

					з детритом	
	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr
6	0,63±0,09	0,92±0,12	0,69±0,08	0,99±0,09	1,71±0,24	0,82±0,06
5	0,65±0,12	1,47±0,23	0,91±0,12	1,08±0,22	1,86±0,17	1,29±0,20
5a	0,54±0,09	1,47±0,13	2,02±0,15	1,37±0,17	4,69±0,59	1,66±0,21
4	0,95±0,12	1,54±0,20	1,95±0,37	1,33±0,26	8,38±1,03	1,75±0,31
3	0,8±0,13	1,93±0,19	2,05±0,39	1,5±0,28	12,91±2,71	2,11±0,37
1	1,54±0,34	1,67±0,24	2,58±0,48	2,8±0,45	13,8±2,12	2,8±0,66
1a	0,81±0,13	1,54±0,21	1,11±0,22	0,95±0,19	7,12±1,52	1,74±0,21
1б	0,32±0,06	1,5±0,15	0,68±0,09	0,83±0,16	3,88±0,22	1,27±0,16

Таблиця 2 – Питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у 20-сантиметровому шарі донних відкладень в зоні росту рогозу вузьколистого, $M \pm m$, $n=5$, Бк/кг

Номер ставу	Тип донних відкладень					
	пісок		пісок слабо замулений		пісок сильно замулений з детритом	
	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr
6	11,53±2,04	6,13±0,37	13,30±2,49	8,24±0,49	35,41±4,86	11,64±1,14
5	10,94±1,62	8,97±1,06	18,50±2,43	9,82±1,21	40,29±5,87	14,83±1,04
5a	9,98±1,13	9,19±1,11	30,53±4,02	12,08±1,34	84,14±9,15	14,62±1,51
4	13,92±1,77	9,07±1,14	33,57±4,56	12,1±1,18	114,14±11,84	16,93±1,47
3	11,25±1,92	10,53±1,38	30,26±3,49	12,46±1,67	201,52±23,17	17,6±1,62
1	21,01±2,39	8,96±0,63	45,70±5,07	22,05±1,94	278,27±31,24	27,09±2,31
1a	14,82±2,18	9,03±1,03	27,17±2,08	8,86±0,53	123,00±13,87	20,11±1,54
1б	6,94±0,71	9,01±1,21	14,43±1,67	8,57±0,37	64,22±7,31	13,13±1,17

З даних таблиць 1 і 2 видно, що найнижча активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у рогах, що ріс на піщаних донних відкладеннях, а найвища – у рослин, що зросли на піску сильно замуленому з детритом, де й активність цих радіонуклідів у ґрунтах найвища. Так, активність ^{137}Cs у рогах, що ріс на піщаних донних відкладеннях, становила від 0,32 до 1,5 Бк/кг, а ^{90}Sr – від 0,92 до 1,93 Бк/кг.

У рогах вузьколистому, що ріс на слабо замулених піщаних ґрунтах, активність ^{137}Cs визначалась в межах від 0,68 до 2,5 Бк/кг та ^{90}Sr – від 0,83 до 2,8 Бк/кг, а на пісках сильно замулених з детритом питома активність ^{137}Cs становила від 1,86 до 13,8 Бк/кг та ^{90}Sr – від 0,82 до 2,8 Бк/кг.

Отримані результати показують, що між активністю ^{137}Cs і ^{90}Sr у вегетативній частині рогозу та їх активністю у ґрунтах донних відкладень відмічається пряма лінійна залежність (рис. 1 та 2). При цьому, для ^{137}Cs така залежність виражена сильніше.

Результати дослідження активності ^{137}Cs і ^{90}Sr в очереті звичайному та 20-сантиметровому шарі донних відкладень у зоні його росту наведено у таблицях 3 та 4.

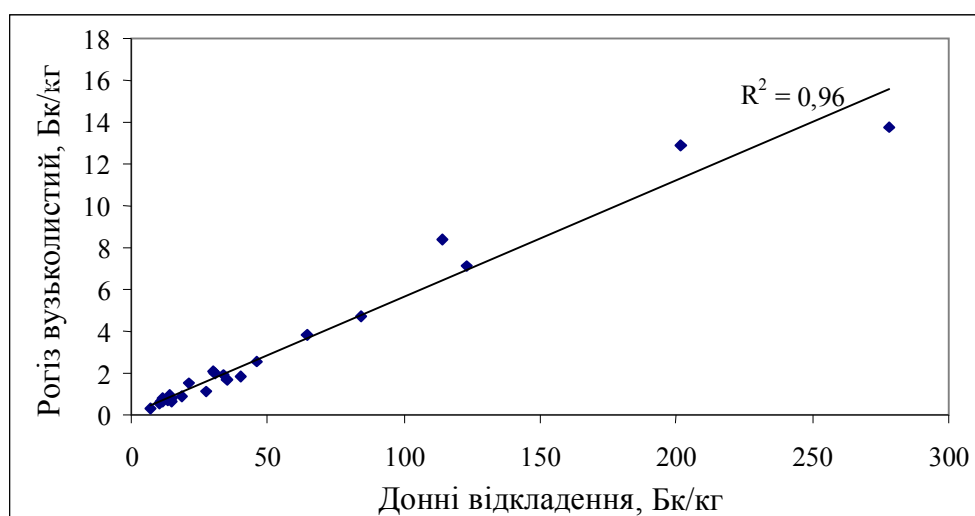


Рис. 1. Залежність між активністю ^{137}Cs у рогозі вузьколистому та донних відкладеннях.

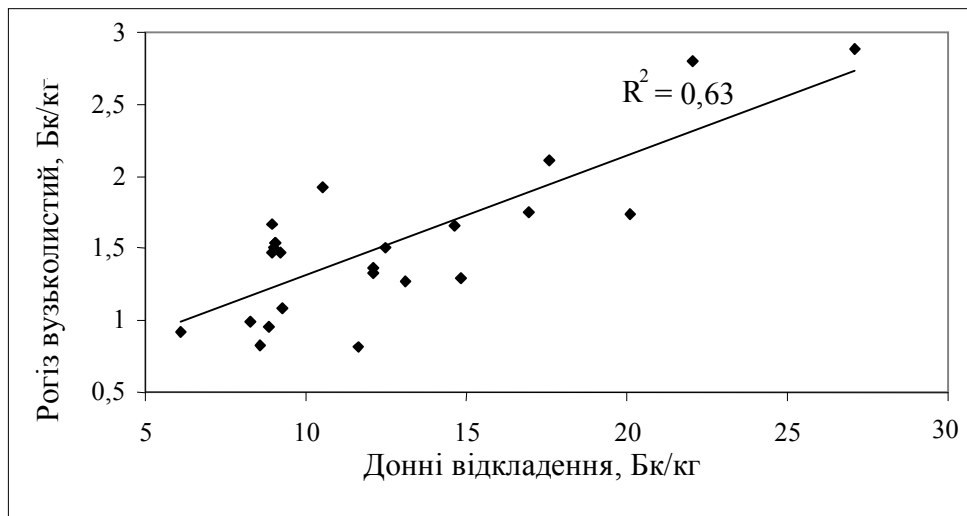


Рис. 2. Залежність між активністю ^{90}Sr у рогозі вузьколистому та донних відкладеннях.

Таблиця 3 – Питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr в очереті звичайному нагульних ставків зони гарантованого добровільного відселення, $M \pm m$, $n=5$, Бк/кг

Номер ставу	Тип донних відкладень					
	пісок		пісок слабкозамулений		пісок сильнозамулений з детритом	
	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr
6	1,25±0,17	1,55±0,17	1,48±0,21	1,17±0,19	2,94±0,24	1,46±0,21
5	0,96±0,18	1,64±0,19	1,83±0,16	1,35±0,26	3,39±0,17	1,83±0,33
5a	0,71±0,14	2,1±0,17	2,47±0,39	1,52±0,23	8,3±0,59	1,63±0,29
4	1,29±0,19	1,75±0,20	2,04±0,38	1,94±0,30	11,28±1,03	1,88±0,40
3	1,04±0,25	2,13±0,35	2,24±0,48	2,03±0,21	18,34±2,71	2,0±0,81
1	2,16±0,34	2,57±0,24	2,95±0,36	3,56±0,49	22,94±2,12	3,9±0,73
1a	1,56±0,41	1,83±0,29	1,74±0,31	1,5±0,25	10,0±1,5	2,63±0,67
1б	0,63±0,16	2,03±0,25	1,29±0,16	1,29±0,12	5,65±0,22	1,73±0,40

Таблиця 4 – Питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у 20-сантиметровому шарі донних відкладень у зоні росту очерету звичайного, $M \pm m$, $n=5$, Бк/кг

Номер ставу	Тип донних відкладень					
	пісок		пісок слабкозамулений		пісок сильнозамулений з детритом	
	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr
6	12,09±1,35	9,09±0,71	15,37±1,84	7,23±0,83	39,26±4,18	13,25±1,27
5	10,37±1,19	9,46±0,67	17,93±1,97	8,34±0,96	44,37±4,93	16,13±1,49
5a	8,76±0,91	11,28±0,87	29,67±3,17	9,86±0,61	92,14±10,15	16,74±1,27
4	15,24±1,63	14,23±1,23	34,17±3,71	9,15±0,73	121,13±15,74	18,13±1,07
3	13,17±1,48	15,31±1,19	33,16±3,81	11,12±1,23	213,18±24,17	19,26±1,41
1	27,21±3,18	27,19±1,47	47,11±5,17	11,36±1,37	304,27±31,9	35,25±2,18
1a	16,12±1,78	11,51±0,81	29,42±3,51	8,13±0,79	131,23±12,78	24,19±2,14
1б	7,34±0,67	9,32±0,76	15,35±1,91	10,31±0,84	68,22±7,59	14,17±1,17

Дані цих таблиць показують, що в очереті звичайному, який ріс на слабкозамулених піщаних донних відкладеннях, активність ^{137}Cs визначалася в межах від 1,29 до 2,95 Бк/кг та ^{90}Sr – від 1,17 до 3,56 Бк/кг, а на пісках сильнозамулених з детритом активність ^{137}Cs становила від 2,94 до 22,94 Бк/кг, а ^{90}Sr – від 1,73 до 3,9 Бк/кг. Між активністю ^{137}Cs і ^{90}Sr у вегетативній масі очерету

та їх активністю у ґрунтах донних відкладень спостерігається пряма пропорційна залежність (рис. 3 та 4). При цьому, для ^{137}Cs така залежність виражена сильніше.

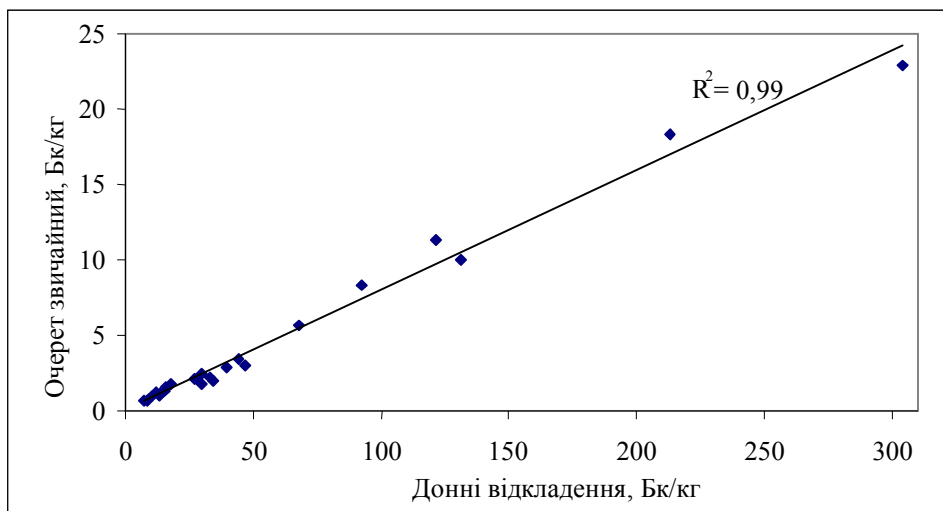


Рис. 3. Залежність між активністю ^{137}Cs в очереті звичайному та донних відкладеннях.

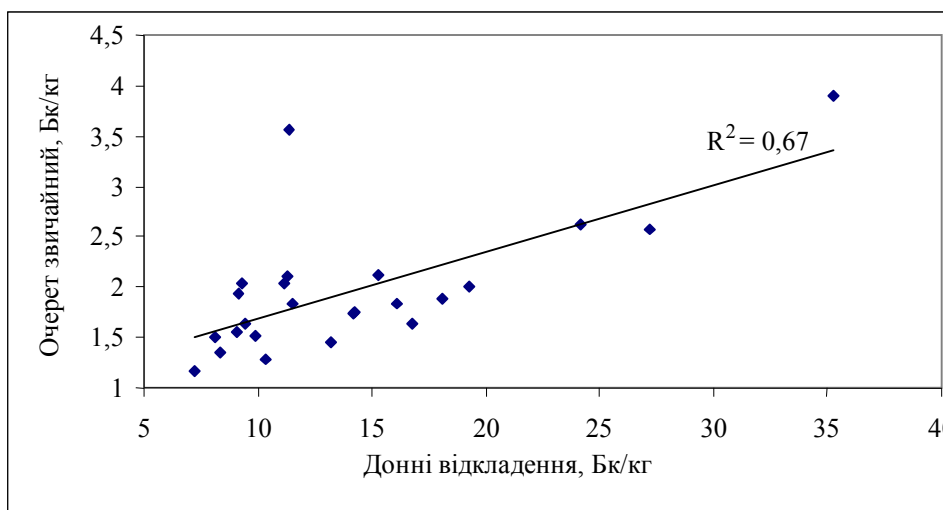


Рис. 4. Залежність між активністю ^{90}Sr в очереті звичайному та донних відкладеннях.

Таким чином, вивчення активності ^{137}Cs і ^{90}Sr у вегетативній масі вищих водних рослин показало, що накопичення цих радіонуклідів вищими водними рослинами прямо пропорційно залежить від щільності забруднення донних ґрунтів, їх типу та видових особливостей рослин.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Вивчення накопичення штучних довгоживучих радіонуклідів у вегетативній масі макрофітів виду *Phragmites australis* і *Typha angustifolia* показало, що питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у рослинах буде залежати від щільності забруднення донних ґрунтів, їх типу та видових особливостей рослин. 2. Найнижча активність ^{137}Cs і ^{90}Sr відмічалась у рослин, що зросли на піщаних донних відкладеннях, а найвища – у рослин, що зросли на піску сильно замуленому з детритом, де й активність цих радіонуклідів у ґрунтах найвища. 3. Між питомою активністю ^{137}Cs і ^{90}Sr у вегетативній масі *Phragmites australis* і *Typha angustifolia* та їх активністю у ґрунтах донних відкладень спостерігається пряма пропорційна залежність, при цьому, для ^{137}Cs така залежність виражена сильніше.

Зважаючи на отримані результати досліджень щодо особливостей накопичення ^{137}Cs і ^{90}Sr представниками вищих водних рослин *Phragmites australis* і *Typha angustifolia*, виникає

необхідність проведення подальших досліджень по з'ясуванню рівнів накопичення радіонуклідів іншими видами макрофітів, що населяють водні об'єкти.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Волкова О. Радіонукліди у гідробіонтах прісноводних екосистем / О. Волкова, В. Беляєв // Біомедична електроніка та фізичні методи в екології: Всеукр. наук. семінар, 13 – 16 вересня 2007 р.: тези доповіді. – Львів, 2007. – С. 61.
2. Вплив радіонуклідного забруднення на гідробіонти зони відчуження / М.І. Кузьменко, В.Д. Романенко, В.В. Деревець [та ін.] // Радіонукліди у водних екосистемах України. – Київ: Чорнобильінтерінформ. – 2001. – 318 с.
3. Пашутинський Є.К. Чорнобильська катастрофа та подолання її наслідків: нормативні документи / Є.К. Пашутинський. – К., 2007. – 312 с.
4. Методичні рекомендації для ведення спостережень за радіоактивним забрудненням навколишнього середовища / Державна гідрометеорологічна служба; Укр НДГМІ; Під редакцією О.В. Войцеховича, В.В. Канівця. – К., 2001. – 2147 с.

Особенности накопления радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr высшими водными растениями в условиях радиоактивного загрязнения водоемов Лесостепи Украины

В.В. Скиба

Исследованы особенности накопления радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr высшими водными растениями, растущих на донных почвах различных типов. Установлено, что уровень накопления радионуклидов растениями будет зависеть от их содержания в донных отложениях и типа этих донных отложений. Так, низкая активность ^{137}Cs и ^{90}Sr зафиксирована в вегетативной массе *Phragmites australis* и *Typha angustifolia*, растущих на песчаных донных грунтах. Высокое содержание этих радионуклидов наблюдалось в растений, выросших на песке сильно заиленном с детритом. Полученные результаты показывают, что между активностью ^{137}Cs и ^{90}Sr в вегетативной части высших водных растений и их активностью в донных отложениях существует прямая линейная зависимость. Проведенные исследования доказывают, что накопление радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr высшими водными растениями зависит от плотности загрязнения донных отложений, их типа и видовых особенностей растений.

Ключевые слова: высшие водные растения, донные отложения, радионуклиды ^{137}Cs и ^{90}Sr .

Features accumulation of radionuclides ^{137}Cs and ^{90}Sr higher aquatic plants in conditions of radioactive pollution of reservoirs Lisostep

V. Skyba

Peculiarities of radionuclide accumulation ^{137}Cs and ^{90}Sr in higher aquatic plants growing on the bottom soils of different types. The main macrophytes studied representatives of air-water plants - common reed (*Phragmites australis*) and cattail *angustifolia* (*Typha angustifolia*). Found that the level of accumulation of radionuclides in plants will depend on their content in the sediments and the type of sediment. Thus, the lowest activity of ^{137}Cs and ^{90}Sr fixed in cattails and reeds that grew on the sandy bottom soils. The highest levels of these radionuclides observed in plants grown on sand heavily silted with detritus. The results show that between the activity of ^{137}Cs and ^{90}Sr in the vegetative part of higher aquatic plants and their activity in the sediments there is a direct linear relationship. Studies show that the accumulation of radionuclides ^{137}Cs and ^{90}Sr higher aquatic plants depends on the density of benthic pollution, soil type and species of the plant.

Keywords: higher aquatic plants, bottom sediments, radionuclides ^{137}Cs , ^{90}Sr .

УДК 330.131.5:635.65:631.53.027

КОСТЮК О.О., асистент

ЧЕРНЕЦЬКИЙ В.М., д-р с.-г. наук

Вінницький національний аграрний університет

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ БОБУ ОВОЧЕВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Інокуляція насіння сприяла збільшенню умовно чистого прибутку у сорту Карадаг на 2129,5 грн, у сорту Український слобідський на 6647,6 грн, при цьому відповідно собівартість 1 т зелених бобів зменшилась на 100,5 і 111,4 грн, рівень рентабельності становив 71,9 і 95,3 % і біоенергетичний коефіцієнт – 3,43 і 3,97.

Ключові слова: рентабельність, урожай, витрати, вартість, економічна та біоенергетична ефективність.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Здатність бульбочкових бактерій (*Rhizobium*) фіксувати атмосферний азот, в симбіозі з бобовими рослинами, важлива для практичної діяльності людини, але поки що мало вивчена [1, 2]. Максимальний ефект інокуляції

можна досягти тільки за повної відповідності генотипів рослин і бульбочкових бактерій. Підбір окремих сортів боба овочевого і генотипів бактерій дає обґрунтування для знаходження оптимального зв'язку в симбіозі та підвищення ефективності вирощування даної культури [3, 4].

Метою досліджень було визначення особливостей формування економічних та біоенергетичних показників за вирощування бобу овочевого залежно від інокуляції насіння в умовах правобережного Лісостепу.

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2010-2012 рр. на дослідному полі Ботанічного саду «Поділля» кафедри плідівництва, овочівництва, переробки та зберігання с.-г. продукції, Вінницького національного аграрного університету. Дослідження проводили відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [11]. Технічні прийоми вирощування застосовували відповідно до вимог боба овочевого у загальноприйнятій для Лісостепу строки. Ґрунт – сірий лісовий. Клімат цього району, де проводилися досліді, континентальний, помірно холодний. Середньорічна кількість опадів коливається від 304-428 мм, а температура в межах 16,1-18,3 °С.

Двофакторний дослід складався з чотирьох повторностей за стандартним розміщенням ділянок, облікова площа ділянок – 10 м², посівна – 20 м². Посів проводили у другій декаді квітня. Норма висіву 148,1 тис. шт./га, ширина міжрядь 45 см. Схема досліді складалася згідно із завданням дослідження і стану вивченого питання. Розташування варіантів було наступне: А – сорт без інокуляції (контроль), В – досліджувані штам мікроорганізмів (Ризобіофіт).

Результати досліджень та їх обговорення. В результаті проведених наукових досліджень багатьма вченими виявлено, що розвиток симбіотичного потенціалу бобових рослин можна ефективно регулювати технологічними прийомами, зокрема застосуванням: бактеріальних препаратів типу нітрагін, ризоторфін, ризобіофіт та ін.; різних норм азотних добрив та мікроелементів, наприклад, молібденовокислого амонію; стимуляторів росту біологічного та цитохімічного походження тощо. Проте, дані щодо впливу інокуляції насіння боба овочевого на формування урожаю зелених бобів, в науковій літературі висвітлені недостатньо. Так у 2010 році урожай зелених бобів у сорту Карадаг складав без інокуляції 12,2 т/га, у сорту Український слобідський – 12,5 т/га, за рахунок інокуляції урожай збільшився на 0,7 і 0,9 т/га, що є достовірною різницею на 95 % рівні достовірності. У 2011 році урожай зелених бобів у сорту Карадаг складав без інокуляції 12,1 т/га, у сорту Український слобідський – 12,4 т/га. Застосування інокуляції забезпечувало зростання урожаю у сорту Карадаг на 0,7 т/га, у сорту Український слобідський – на 0,8 т/га, що є на 95 % рівні достовірності достовірним збільшенням урожаю.

Така ж різниця спостерігалася у 2012 р. у сорту Карадаг, який виступав за контроль, урожайність становила 12,0 т/га без інокуляції, а з проведенням інокуляції – на рівні 12,7 т/га, що на 0,7 т/га більше від контролю. У сорту Український слобідський без інокуляції урожай також становив 12,3 т/га, а при застосуванні інокуляції збільшувався до 13,0 т/га, що на 0,7 т/га більше від контролю. В середньому за 2010-2012 рр. інокуляція забезпечувала збільшення урожаю у обох сортів відповідно на 0,7–0,8 т/га у зв'язку з тим, що в період дозрівання зелених бобів у рослини активізувалася робота бульбочкових бактерій, були сприятливі погодні умови, що позитивно вплинуло на ріст, розвиток зелених бобів та їх урожай.

Таблиця 1 – Урожайність зелених бобів залежно від проведення інокуляції насіння в умовах правобережного Лісостепу, т/га (середнє за 2010-2012 рр.)

Сорт	2010 р.	2011 р.	2012 р.	Середнє за 2010-2012 рр.
Без інокуляції (контроль)				
Карадаг (контроль)	12,2	12,1	12,0	12,1
Український слобідський	12,5	12,4	12,3	12,4
Інокуляція				
Карадаг	12,9	12,8	12,7	12,8
Український слобідський	13,4	13,2	13,0	13,2
НІР _{0,05} (А)	0.24	0.22	0.23	
(В)	0.24	0.22	0.23	
(АВ)	0.34	0.31	0.33	

Інокуляція відігравала важливу роль не тільки у формуванні урожаю, але і щодо показників

економічної ефективності [5]. (табл. 2).

Так застосування інокуляції на сорту Карадаг сприяло отриманню умовно чистого прибутку на рівні 16598,2 грн/га, що більше без інокуляції на 2129,5 грн/га, за собівартості 1 т зелених бобів 1803,7 грн і рівні рентабельності 71,9 % і коефіцієнті біоенергетичної оцінки 3,43.

У сорту Український слобідський умовно чистий прибуток становив 16598,2 грн/га, що на 6647,6 грн більше без інокуляції, за собівартості 1 т зелених бобів 1749,0 грн, рівні рентабельності 95,3 % і коефіцієнті біоенергетичної оцінки 3,97.

Таблиця 2 – Показники економічної ефективності виробництва зелених бобів залежно від впливу інокуляції (середнє за 2010-2012 рр.)

Фактори	Урожай зелених бобів, т/га	Вартість урожаю з 1 га, грн	Виробничі затрати, грн/га	Чистий прибуток, грн/га	Собівартість 1 т зелених бобів, грн	Рівень рентабельності, %	Коефіцієнт біоенергетичної ефективності
Без інокуляції (контроль)							
Карадаг	12,1	37510	23041,3	14468,7	1904,2	62,8	2,56
Український слобідський	12,4	38440	23069,7	15370,3	1860,4	66,6	2,87
З інокуляцією							
Карадаг	12,8	39680	23087,8	16598,2	1803,7	71,9	3,43
Український слобідський	13,2	9920	23099,9	22017,9	1749,0	95,3	3,97

Отже, інокуляція насіння сприяла збільшенню умовно чистого прибутку у сорту Карадаг на 2129,5 грн, у сорту Український слобідський на 6647,6 грн., при цьому відповідно собівартість 1 т зелених бобів зменшилась на 100,5 і 111,4 грн, рівень рентабельності становив 71,9 і 95,3 % і біоенергетичний коефіцієнт – 3,43 і 3,97.

Висновки. 1. В умовах Вінницької області для отримання продукції зелених бобів рекомендуємо для вирощування сорт вітчизняної селекції середньостиглої групи Український слобідський 2. Застосування інокуляції забезпечувало урожай зелених бобів на рівні 13,2 т/га. 3. Застосування інокуляції, сприяючи кращому забезпеченню рослин біологічно фіксованим азотом, забезпечувало зростання рівня урожаю зелених бобів у сорту Карадаг на 0,7 т/га, Український слобідський – на 0,8 т/га. 4. Інокуляція насіння сприяла збільшенню умовно чистого прибутку у сорту Карадаг на 2129,5 грн, у сорту Український слобідський на 6647,6 грн., при цьому відповідно собівартість 1 т зелених бобів зменшилась на 100,5 і 111,4 грн, рівень рентабельності становив 71,9 і 95,3 % і біоенергетичний коефіцієнт – 3,43 і 3,97.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Моргун В.В. Дослідження ефективності інокуляції сої окремими штамми ризобій та їх композиціями та перспективами розвитку / В.В. Моргун. –К.: Логос, 2009. – С. 421–427.
2. Гожицекая О.И. Влияние различных уровней азотного питания на урожай и качество семян сои / О.И. Гожицекая. – 1984. – С. 53-61.
3. Посыпанов Г.С. Методические аспекты изучения симбиотического аппарата бобовых культур в полевых условиях / Г.С. Посыпанов. – Изв. ТСХА, 1983. – Вып. 5. – С. 17-26.
4. Патыка В.Ф. Микроорганизмы и биологическое земледелие / В.Ф. Патыка // Микробиол. журнал. – 2000. – Т.55. – №3. – С. 95-103.
5. Герасимов Б.И. Введение в экономику: Основы экономического анализа: учеб. пособие / Ю.В. Иода, Б.И. Герасимов. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. – 140 с.

Економічна ефективність вирощування боба овочного в залежності від інокуляції насіння в умовах правобережної Лесостепі України

О.О. Костюк, В.М. Чернецкий

Інокуляція насіння сприяла збільшенню умовно чистого прибутку у сорта Карадаг на 2129,5 грн, у сорта Український слободський на 6647,6 грн, при цьому відповідно собівартість 1 т зелених бобів зменшилась на 100,5 і 111,4 грн, рівень рентабельності становив 71,9 і 95,3 % і біоенергетичний коефіцієнт – 3,43 і 3,97.

Ключевые слова: рентабельность, урожай, расходы, стоимость, экономическая и биоэнергетическая эффективность.

Economic efficiency of growing bob of vegetable depending on inokulyacii seed in the conditions of right-bank forest-steppe of Ukraine

O. Kostyuk, V. Shernetskyu

In the conditions of the Vinnytsya area for the receipt of products of green bobs recommend for growing the sort of domestic selection of middle-ripening group of ripeness Ukrainian suburb with the lead through of Inokulyaciya.

Inokulyaciya of seed was instrumental in an increase de bene esse of net income at the sort of Karadag on 2129,5 hryvnya, at a sort Ukrainian suburb on 6647,6 hryvnya, here accordingly the prime price of 1 t of green bobs diminished on 100,5 and 111,4 hryvnya, levels of profitability 71,9 and 95,3 % and biopower coefficient 3,43 and 3,97.

Key words: profitability, yield, expenses, price, economic and bioenergetic efficiency.

УДК 635.75:631.526.3/.53.048/.543.2(477.4)

ПОКОТИЛО І.А., ТКАЧУК В.М.,

ПАНЧЕНКО Т.В., кандидати с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗМІНА ВИЖИВАНОСТІ РОСЛИН КОРІАНДРУ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ, ШИРИНИ МІЖРЯДЬ ТА НОРМ ВИСІВУ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Введення коріандру в сівозміну зони центрального Лісостепу дозволить покращити економічний рівень галузі рослинництва, спрогнозувати перспективу більшої стабільності сучасних сівозмін і їх біологічної відповідності вирощуванім культурам, використати коріандр як добрий попередник для пшениці озимої та інших культур.

Наведено результати досліджень з кількості рослин коріандру на одиниці площі та відсоток їх виживаності впродовж періоду вегетації. Виявлена залежність величини зазначених показників від ширини міжрядь, норм висіву та сорту. Встановлена найвища ефективність звичайного рядкового способу сівби обох сортів з міжряддями 15 см та нормою 1,5 млн схожих плодів на гектар за найвищим відсотковим показником виживаності рослин коріандру.

Ключові слова: коріандр, сорти, ширина міжрядь, норми висіву, відсоток виживання рослин.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Відсоток виживання рослин коріандру впродовж вегетаційного періоду є досить важливим показником за вирощування коріандру та інших сільськогосподарських культур. Наші дослідження показали, що способи сівби, норми висіву, сорт є дієвими засобами регулювання відсотка виживання рослин коріандру [1-3].

Відповідним чином змінювалася кількість рослин коріандру і на період його збирання [4,5].

Мета роботи. Визначення зміни відсотка виживання рослин коріандру залежно від сорту, ширини міжрядь та норм висіву.

Методика досліджень. Досліди були закладені в умовах дослідного поля ННДЦ Білоцерківського НАУ. Визначення відсотка виживання рослин коріандру проводили згідно із методикою Держсортовипробування.

Результати досліджень та їх обговорення. Результати досліджень з вивчення досліджуваних факторів дають нам певну кількість матеріалів, які дозволяють визначити частку впливу кожного з факторів на виживаність рослин коріандру (табл. 1).

Дані таблиці 1 свідчать, що за період від повних сходів до збирання коріандру певна кількість рослин загинула від погодних умов і досліджуваних агротехнічних заходів. Використання для сівби сортів коріандру з різних географічних зон для центрального Лісостепу зумовлює їх різну адаптивність до кліматичних та погодних умов і неадекватну реакцію на однакові агротехнічні заходи, які досліджувалися.

Таблиця 1 – Зміна кількості рослин та їх виживаності залежно від досліджуваних факторів, середнє за 2008–2010 рр.

Сорти, фактор А	Ширина міжрядь, см, фактор В	Норма висіву, млн/га схожих плодів, фактор С	Кількість рослин на період обліку, шт./м ²		Вживаність рослин, %
			повні сходи	збирання коріандру	
Оксаніт (контроль)	45 (конт)	1,5	105	96	91,4
		2,0 (конт)	139	126	90,6
		2,5	173	156	90,2
	30	1,5	106	98	92,5
		2,0	141	130	92,2
		2,5	176	162	92,0
	15	1,5	107	100	93,5
		2,0	142	132	93,0
		2,5	177	164	92,7
Нектар	45	1,5	104	95	91,3
		2,0	138	124	89,9
		2,5	172	154	89,5

	30	1,5	105	97	92,4
		2,0	139	128	92,1
		2,5	173	159	91,9
	15	1,5	106	98	92,5
		2,0	141	130	92,2
		2,5	176	162	92,0
НІР _{0,05} фактор А			3,60	1,5	0,59
НІР _{0,05} фактор В			2,97	1,3	0,48
НІР _{0,05} фактор С			2,97	1,3	0,48
НІР _{0,05} фактор АВС			5,11	2,2	0,83
НІР _{0,05} фактор АВ			2,07	0,9	0,34
НІР _{0,05} фактор АС			2,07	0,9	0,34
НІР _{0,05} фактор ВС			1,70	0,7	0,28

Так, якщо в сорту Оксаніт за сівби з міжряддями 45, 30 і 15 см та нормами висіву 1,5; 2,0; 2,5 млн/га схожих плодів за період від повних сходів до збирання загинуло відповідно 9,0; 13,0; 17,0 і 8,0; 11,0; 10,0; 13,0 шт. на м², то в сорту Нектар за ширини міжрядь 45 см і відповідних норм висіву – 9,0; 14,0; 18,0 шт./ м²; за ширини міжрядь 30 см – 8,0; 11,0; 14,0 шт./ м²; за звичайного рядкового способу сівби – 8,0; 11,0; 14,0 шт./ м². У відсотковому виразі виживаність рослин у сорту Оксаніт за ширини міжрядь 45 см і досліджуваних норм висіву склала 91,4; 90,6; 90,2 %, тоді як за міжрядь 30 і 15 см – відповідно 92,5; 92,2; 92,0 та 93,5; 93,0; 92,7 %. У сорту Нектар за сівби з міжряддями 45 см і таких же норм висіву виживаність рослин на період збирання склала 91,3; 89,9; 89,5 %; за 30-сантиметрових міжрядь – 92,4; 92,1; 91,9 %, а за звичайного рядкового способу сівби – 92,5; 92,2 та 92,0 %, що нижче, ніж у сорту Оксаніт.

За НІР_{0,05} фактора А (сорт) 0,58 різниця в розрізі сортів доказова за сівби з міжряддями 30 см. Таким чином, сорт Нектар, який за географічним походженням більш віддалений від умов центрального Лісостепу України, ніж сорт Оксаніт, гірше адаптувався до клімату та погодних умов за роки вирощування в новій для нього зоні. Дані таблиці 1 також свідчать про те, що, змінивши ширину міжрядь і зберігши таку ж норму висіву плодів коріандру обох сортів, можна отримати різний ступінь збереження рослин від сходів до збирання. Так, за ширини міжрядь 45, 30 та 15 см на період збирання за сівби коріандру 2,0 млн/га схожих плодів збереженість склала 126, 130, 132 шт./ м² у сорту Оксаніт та 124, 128, 130 – у сорту Нектар, тобто різниця між сортами за різної ширини міжрядь склала 2 рослини, що за НІР_{0,05} фактора В (ширина міжрядь) 1,3 шт./ м² є доказовою перевагою для сорту Оксаніт.

Порівняння різниці між шириною міжрядь 45, 30 та 15 см за однакових норм висіву, також виявило вірогідні зміни за рахунок звуження їх з 45 до 15 см. Так, у сорту Оксаніт за досліджуваних норм висіву різниця в кількості збережених рослин на період збирання склала за 45 та 30 см міжрядь 2; 4 та 6 шт./м²; за 15 см – 4; 6; 8 рослин, та 2; 4; 5 та 3; 6; 8 шт./м² – у сорту Нектар. За НІР_{0,05} фактора В (ширина міжрядь) 1,3 одиниці – різниця між шириною міжрядь за кількістю рослин на 1 м² доказова за всіх норм висіву. Додатково отримана кількість рослин на гектар за рахунок більшої їх збереженості на період збирання забезпечує додаткову врожайність, оскільки одна додаткова рослина на 1 м² в наших обрахунках дорівнює 10 тисячам на одному гектарі.

Отже, проаналізувавши одержані дані, можна стверджувати, що в розрізі обох сортів і досліджуваної ширини міжрядь збільшення норми висіву з 1,5 до 2,5 млн/га схожих плодів зменшує виживаність рослин на час збирання коріандру.

З даних таблиці 2 видно, що географічно більш віддалений за походженням від центрального Лісостепу сорт Нектар поступався за виживаністю рослин сорту Оксаніт, який за походженням ближчий до зони проведення досліджень. Залежно від ширини міжрядь і норми висіву сорт Нектар більше втратив рослин від сходів до збирання: за сівби з міжряддями 45 см – від 0,1 до 0,7 %; 30 см – 0,1 % та 15 см – від 1,0 до 0,7 %, порівняно із сортом Оксаніт. Звуження міжрядь для обох сортів коріандру до 30 і 15 см зумовило зростання відсотка виживання рослин, порівняно з контролем. У сорту Оксаніт відповідно до норми висіву 1,5; 2,0; 2,5 це збільшення склало 1,1; 1,6; 1,8 відсотка за сівби на 30 см та 2,1; 2,4; 2,5 % – за звичайного рядкового способу сівби. За такого ж звуження міжрядь із 45 до 30 см з досліджуваними нормами висіву виживання рослин у сорту Нектар зросло на 1,1; 2,2; 2,4 %, а за ширини міжрядь 15 см – на 1,2; 2,3; 2,5 відсотка.

Щодо впливу норм висіву на ступінь виживання рослин обох сортів, то нами виявлена одна-

кова закономірність – зростання відсотка виживання рослин за норми висіву 1,5 млн/га і зменшення його – за сівби 2,5 млн/га відносно контролю (2,0 млн/га) за різної ширини міжрядь. Середнє значення $HP_{0,05}$ за три роки по фактору С (0,48 одиниць) свідчить, що збільшення чи зменшення виживання рослин у варіанті з шириною міжрядь 15 см та нормою висіву 1,5 млн/га у сорту Оксаніт та з шириною міжрядь 45 см і нормою висіву 1,5 млн/га у сорту Нектар.

У решти варіантів спостерігалася лише тенденція до збільшення відсотка виживання рослин на період збирання сортів коріандру, залежно від норм висіву.

Таблиця 2 – Зміна виживаності рослин коріандру (у відсотках) залежно від сорту, ширини міжрядь та норм висіву, середнє за 2008–2010 рр.

Сорти, фактор А	Ширина міжрядь, см, фактор В	Норма висіву, млн/га схожих плодів, фактор С	% виживання рослин			
			загальний	у т. ч. від		
				сорту	ширини міжрядь	норм висіву
Оксаніт (контроль)	45 (контроль)	1,5	91,4	-	-	+0,8
		2,0 (контроль)	90,6	-	-	-
		2,5	90,2	-	-	-0,4
	30	1,5	92,5	-	+1,1	+0,3
		2,0	92,2	-	+1,6	-
		2,5	92,0	-	+1,8	-0,2
	15	1,5	93,5	-	+2,1	+0,5
		2,0	93,0	-	+2,4	-
		2,5	92,7	-	+2,5	-0,3
Нектар	45	1,5	91,3	-0,1	-	+1,4
		2,0	89,9	-0,7	-	-
		2,5	89,5	-0,7	-	-0,4
	30	1,5	92,4	-0,1	+1,1	+0,3
		2,0	92,1	-0,1	+2,2	-
		2,5	91,9	-0,1	+2,4	-0,2
	15	1,5	92,5	-1,0	+1,2	+0,3
		2,0	92,2	-0,8	+2,3	-
		2,5	92,0	-0,7	+2,5	-0,2

Висновки. Таким чином, нами доказана тенденція, а в деяких випадках і закономірне підвищення збереження кількості рослин на період збирання від зменшення норм висіву коріандру від 1,5 млн/га відносно контролю (2,0 млн/га). Водночас відсоток виживання рослин коріандру обох сортів за різної ширини міжрядь зі збільшенням норми висіву до 2,5 млн/га схожих плодів був нестабільним і коливався від -0,1 до 1,5 відсотка. Очевидно, ця нестабільність змін у виживаності рослин коріандру для обох сортів за підвищення норми висіву до 2,5 млн/га схожих плодів за різної ширини міжрядь зумовлена зміною зволоження ґрунту впродовж вегетації та зростанням конкуренції рослин за вологу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кориандр / [под ред. канд. с.-х. наук Паламаря Н.С., Хотина А.А.]. – М.: Сельхозгиз, 1953. – 118 с.
2. Смолянинов А.М. Эфиромасличные культуры / А.М. Смолянинов, А.Г. Ксендз. – М.: Колос, 1976. – 278 с.
3. Эфиромасличное сырье и технология эфирных масел / [под ред. Притыкина Л. А.] – М.: Пищевая пр-ть, 1968. – 422 с.
4. Кориандр / [науч. ред. Львов Н.А., Захребетков П.П., Лузина Л.В.] – М.-Л., 1937. – 172 с.
5. Боброва В.І. Оксаніт – новий сорт коріандру / В.І. Боброва // Аграрний Вісник Причорномор'я. – 1999. – №3. – С. 208-209.

Изменение выживаемости растений кориандра в зависимости от сорта, ширины междурядий и норм сева в условиях центральной Лесостепи Украины

И. А. Покотыло, В. Н. Ткачук, Т.В. Панченко

Введение кориандра в севооборот зоны центральной Лесостепи позволит улучшить экономический уровень отрасли растениеводства, спрогнозировать перспективу большей стабильности современных севооборотов и их биологического соответствия к выращиваемым культурам, использовать кориандр как хороший предшественник для пшеницы озимой и других культур.

Проведены исследования по количеству растений кориандра с единицы площади и процент их выживаемости. Определена зависимость выше упомянутых показателей от ширины междурядий, нормы посева и сорта. Установлена максимальная эффективность обычного рядового способа посева обеих сортов с междурядьями 15 см и нормой сева 1,5 млн всхожих плодов на гектар при максимальном процентном показателе выживания растений кориандра.

Ключевые слова: кориандр, сорта, ширина междурядий, нормы сева, процент выживаемости растений.

Yield formation features of coriander in action and interaction of variety, sowing methods and seeding rates in

conditions of central forest-steppe zone of Ukraine

I. Pokotulo, V. Tkachuk, T. Panchenko

Introduction coriander crop rotation in the central forest-steppe zone will improve the economic level of the crop, to predict the future more stable current crop rotations and their biological conformity grown cultures use coriander as a good precursor for winter wheat and other crops. Conducted a researches on the varieties of coriander Oksanit and Nectar for different **row-spacing**, seeding rates and weather conditions.

Conducted a researches on the varieties of coriander Oksanit and Nectar for different **row-spacing**, seeding rates and weather conditions. The dependence of the yield of coriander on the variety, **row-spacing**, seeding rates and weather conditions **described**. Reported the results of studies: the efficiency of normal row-spacing method of both varieties of row-spacing 15 cm; of 1.5 million germinated fetuses per hectare.

Key words: coriander, varieties, seeding rates, sowing methods.

УДК 631.812.2

БОЙКАЧЕВ М.А., ст. преподаватель

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

e-mail: bma-75@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЖИДКОСТЕЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ И СХЕМЫ ИХ ВНЕСЕНИЯ

Выполнен анализ компоновочных схем и особенностей технологических комплексов, обеспечивающих внесение жидких удобрений, гербицидов, пестицидов в почву и консервантов в зеленую кормовую массу. Предложено на базе УЭС-2-250 «Полесье» создать комбинированный агрегат, включающий навешенную со стороны управляемых колес емкость для жидкости и обрабатывающе-посевной агрегат со стороны неуправляемых колес.

Ключевые слова: агрегат, емкость, консервант, жидкие удобрения.

Постановка проблемы. Высокопроизводительное функционирование сельского хозяйства невозможно без использования современных технических средств, освоения ресурсо- и энерго-сберегающих технологий, совмещения технологических операций при возделывании сельскохозяйственных культур.

В соответствии с постановлением Совмина Республики Беларусь об утверждении объемов производства основных видов сельхозпродукции в 2012 году предусматривается достичь валового производства зерна – 10,9 млн т, сахарной свеклы – 4,5 млн т, картофеля – 7,6 млн т, овощей – 2,16 млн т, семян рапса – 963 тыс. т, 180 тыс. т льнотресты, 677 тыс. т плодов и ягод. Кроме того, для общественного животноводства предполагается заготовить травяных кормов в объеме 7,633 млн т кормовых единиц [1].

Одним из возможных направлений достижения поставленных задач является использование в технологии возделывания сельскохозяйственных культур удобрений в твердом и жидком состоянии, гербицидов и пестицидов, а также консервантов. Например, в США в жидком виде вносят до 50 % азотных и около 10 % сложных удобрений.

Отечественными предприятиями для нужд сельского хозяйства освоено производство ряда технологических комплексов для внесения жидких удобрений и средств защиты растений в почву в виде прицепных и навесных емкостей марок МЖТ, АПЖ, РЖТ, ОВЖ и др. [2].

В настоящее время все чаще стали использоваться комбинированные агрегаты, в состав которых входит обрабатывающе-посевной либо другой агрегат с одной стороны машино-тракторного агрегата, а с другой – емкость для транспортирования и внесения жидкостей: азотных удобрений – жидкого безводного аммиака, карбамидно-аммиачной смеси (КАС), аммиачной воды (водного аммиака), аммиакатов, концентрированных водных растворов мочевины и аммиачной селитры [3-6]; сложных удобрений, в состав которых входят два или три основных питательных элемента растений (азот, фосфор, калий) в различных соотношениях (ЖКУ) [7-8]; эмульсий и суспензий пестицидов и гербицидов [9-11]; консервантов [12-16].

Применение таких комбинированных агрегатов в хозяйствах Республики Беларусь, странах ближнего и дальнего зарубежья ориентировано на:

- внесение консервантов и добавок в корма и смеси;
- ленточная обработка пестицидами и подпитка жидкими удобрениями полевых культур при посевах или культивации;

- сплошное внесение в почву жидких минеральных удобрений при культивации;
- подготовка почвы под посев с одновременным внесением жидких минеральных удобрений;
- внесение в почву жидких минеральных удобрений и средств защиты растений при бороновании;
- опрыскивание культур;
- внесения гербицидов с одновременным выравниванием почвы, культивация и заделка в почву гербицидов под посев технических культур.

Анализ последних исследований и публикаций. Существуют различные варианты хранения кормов и кормосмесей в сельском хозяйстве, однако по ряду причин основным способом силосования кормовых компонентов является традиционный – формирование силосного монолита за три-четыре дня и герметизация биологической массы, обработанной консервирующим раствором или сыпучим порошком, в облицованных траншеях.

Поверхностное послонное опрыскивание массы производят с помощью устройства, которое навешено на трактор-разравниватель Т-150 или ДТ-75 М и содержит резервуар, насос, трубочатую штангу с распылителями.

Отечественной разработкой, обеспечивающей силосование монокормов и кормосмесей в траншеях является навесная машина, агрегируемая с трактором-уплотнителем. Он обеспечивает загрузку в траншейное хранилище измельченной силосной массы, выгруженной на пандусе или непосредственно в траншее, равномерное распределение массы по площади хранилища и уплотнение силосуемой массы с одновременным внесением консервантов и обогатительных добавок в разровненный слой, а также выгрузку кормов из хранилищ.

Особенности конструкции: значительная (до 40 %) экономия топлива на выполнение технологического процесса по сравнению с трактором К-701, относительно невысокая масса оборудования с наполненным консервантом – 600 кг (рис. 1) [14].

Одна из схем внесения консерванта основана на его подаче во время уборки. Для этих целей при выгрузке из кормоуборочного комбайна КСК-100А, "Марал-125" (Е-281) в транспортное средство либо совместно с прессподборщиком ПРП-1,6 при заготовке сена может работать отечественное оборудование типа ОВК-Ф-1. Зарубежным аналогом является аппликатор обработки сена консервантами в процессе уборки FH-1 совместно с рулонным прессподборщиком ПРП-1,6, ППЛ-Ф-1,6, а также копнителем ПК-1,6А и другими уборочными машинами либо аппликатор AP-1 на кормоуборочных комбайнах и других мобильных уборочных агрегатах в процессе заготовки силоса и уборки сена.

Основным элементом оборудования ОВК-Ф-1 является емкость размером 400 л, а аппликатора FH-1 – 1-2 емкости суммарным объемом 600 л (рис. 2) [13].



Рис. 1. Оборудование для загрузки кормов в траншейные хранилища и внесения консервантов (Амкодор 332С + БОВК-400).

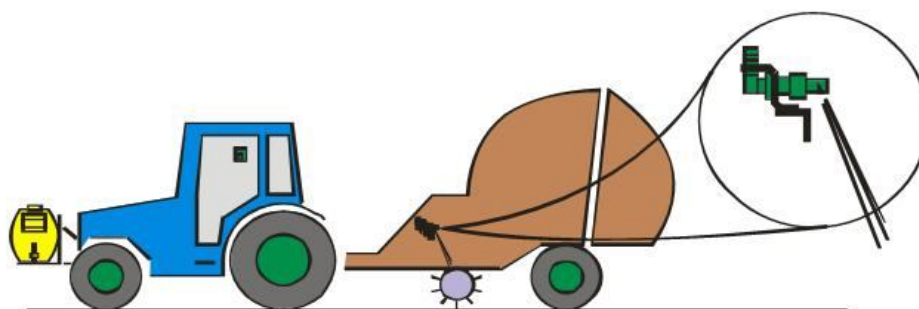


Рис. 2. Схема размещения аппликатора FH-1.

Отечественным вариантом компоновки с кормоуборочным комбайном является оборудование для внесения консервантов СД-4.5 и СД-4.9 (рис. 3) и ОВК-400 и ОВК-400-01 [16].

Названные виды оборудования предназначены для обработки стебельчатых кормов растворами биологических консервантов с целью их длительного хранения и сохранности их



Рис. 3. Схема оборудования для внесения консервантов СД-4.5 и СД-4.9.

питательной ценности. Они устанавливаются на кормоуборочные комплексы КВК-800, КВК-8060, «Джон Дир», К-Г-6. Неравномерность внесения консервантов составляет не более 30 %, вместимость емкости для рабочей жидкости – 400 л.

Возможен вариант опрыскивания стеблестоя растений консервантом в полевых условиях до скашивания, однако он имеет существенный недостаток – 26–33 % консервирующих растворов выпадает на поверхность почвы и переносится ветром, что приводит к загрязнению окружающей среды.

Процесс внесения консервантов путем впрыскивания (инъекции) через перфорированные иглы непосредственно в штабель, размещенный в кузове автомобиля или прицепа, с последующей выгрузкой обработанной массы в траншеи не обеспечивает равномерности распределения консерванта в корме, но соответствует производительности и объемному дозированию консерванта по отношению к количеству массы в штабеле (производительность процесса формирования силосного штабеля – 45–80 т/ч).



Рис. 4. Общий вид агрегата ЛП-1.

Оборудование для ленточного внесения пестицидов ЛП-1 предназначено для поверхностно или внутрипочвенного ленточного внесения пестицидов на пропашных культурах (рис. 4) [9].

Основным элементом оборудования является емкость для пестицида на 300 или 600 л.

Оборудование можно устанавливать на культиваторах (УСМК-5,4, КРН-4,2, КПС-4, КОН-2,8А и др.), кукурузных сеялках (СУПН-8, СПЧ-6М, СККП-12), свекловичных – (ССТ-12А и др.), а также на картофелесажалках (СКС-4, СКМ-6, САЯ-4 и др.) и овощных сеялках.

Для внесения жидких минеральных удобрений предназначено оборудование к сеялкам и культиваторам ОЖМУ-09, которое позволяет внутрипочвенно вносить ЖКУ на сеялках и культиваторах, может устанавливаться на картофелесажалках [5].

Основным элементом оборудования является емкость для ЖКУ на 300 или 600 л.

Оборудование можно устанавливать на зерновых сеялках (СЗ-3,6 и др.), кукурузных – (СУПН-8, СПЧ-6М, СККП-12), свекловичных – (ССТ-12А и др.), овощных сеялках, на культиваторах (УСМК-5,4, КРН-4,2, КПС-4, КОН-2,8А и др.), а также на картофелесажалках (СКС-4, СКМ-6, САЯ-4 и др.).

Еще одним вариантом использования емкостей является внесение гербицидов при посадке. Для этого используется агрегат комбинированный почвообрабатывающий картофелепосадочный АКПК-4, который обеспечивает подготовку почвы, посадку картофеля, внесение стартовой дозы минеральных удобрений, протравливание семенных клубней (рис. 5) [3].



Рис. 5. Общий вид агрегата АКПК-4.

Отличительной особенностью агрегата является возможность компоновки агрегата для работы на любых междурядьях – 70, 75 или 90 см. Машины, входящие в агрегат (картофелесажалка и фрезерный культиватор) можно также использовать самостоятельно, что позволяет расширить сферу их применения. Агрегат является полунавесным и объем емкости составляет 200 л.



Рис. 6. Общий вид агрегата.

Иностранным вариантом является протравливатель картофеля при посадке (рис. 6) [4].

Он позволяет готовить и наносить водный раствор пестицидов на клубни картофеля и семенное ложе в процессе посадки с целью защиты его от вредителей и почвенных болезней.

Агрегатируется с картофелесажалками СН-4 Б и её аналогами, а также зарубежного производства.

Полуприцепные дискаторы АДК Деметра Трансформер (белорусско-польская разработка) применяются в составе комплекса машин в системе основной и предпосевной обработки почвы по энерго- и ресурсосберегающим технологиям под зерновые, технические и кормовые культуры, а также лушение стерни, улучшения лугов и пастбищ, разработка торфяников. Возможно использование с оборудованием для внесения ЖКУ при основной обработке (рис. 7) [6].



Рис. 7. Общий вид агрегата АДК Деметра.

Новой разработкой иностранной фирмы Vison является навесной опрыскиватель агрегатируемый с трактором Джон Дир. Передний бак опрыскивателя вмещает 1100 литров, а суммарный потенциал – 2900 литров (рис. 8) [10].



Рис. 8. Общий вид агрегата Vicon.



Рис. 9. Общий вид трактора и элементов крепления до 400 галлонов (1514 л).



Рис. 10. Общий вид трактора с емкостью свыше 500 галлонов.

ны полевые испытания [17, 18].

Материалы и методы, результаты исследований. В качестве объекта эксперимента было взято универсальное энергосредство УЭС-2-250А «Полесье» в агрегате с боронкой навесной БРН-6, комплектом противовесов массой 500 кг и агрегатом для внесения удобрений предпосевной обработки с баком вместимостью 400 л (рис. 11).



Рис. 11. Общий вид агрегата для внесения удобрений.

Еще одним вариантом является разработка фирмы Amazone UF-FT с передним и задним сочетанием бака с позиционированием для обработки небольших участков в смешанных и пахотных хозяйствах, а также для сельскохозяйственных подрядчиков и овощных хозяйств, работающих в регионах с небольшими полями.

Данная модель полевого опрыскивателя рассчитана на суммарную емкость баков до 2800 литров [11].

Схожие варианты используются на рынке США, в частности на тракторах John Deere применяются емкости рассчитанные на 200, 260, 300 и 400 галлонов (757, 984, 1135 и 1514 л). Эти емкости предполагают крепление не только на передней навеске, но и боковой (рис. 9) [7, 8].

При использовании баков объемом 500 галлонов (1893 л) конфигурация их расположения представлена на рис. 10.

Цель исследований. Добышев А. С., профессор БГСХА, выдвинул идею создания на базе УЭС-2-250 комбинированного агрегата, включающего агрегат для внесения жидких минеральных удобрений и пестицидов со специальным устройством для регулирования ширины их внесения и расположением со стороны управляемых колес, и вертикально-роторную борону БНР-6 с пневматической сеялкой СПУ-6 или любой другой со стороны неуправляемых.

Вариант исполнения на базе УЭС комбинированного агрегата отсутствует и следовательно неизвестно поведение и влияние жидкости на устойчивость движения УЭС.

В связи с этим была разработана математическая модель движения универсального энергетического средства с агрегатом для внесения жидких минеральных удобрений и пестицидов и проведе-

ны полевые испытания [17, 18].

Выполненные расчеты и эксперимент показали, что установка резервуара на передней навеске УЭС в целом не ухудшает динамические качества транспортного средства. При объеме емкости, не превышающем 1 м³, параметры прямолинейного движения сельскохозяйственной машины не ухудшаются по сравнению со случаем отсутствия навески [17].

Выводы. В настоящее время наблюдается тенденция комплексного использования сельскохозяйственной техники модульного типа с различными агрегатами-адаптерами, что позволяет за один технологический прием выполнить несколько операций, тем самым, обеспечив экономический эффект, обусловленный снижением металлоемкости парка сельскохозяйственной техники и увеличением годовой ее загрузки [19].

Успешное применение комбинированных агрегатов за рубежом дает возможность рекомендовать практическое использование схемы, включающей в себя агрегат для внесения жидких минеральных удобрений и пестицидов со специальным устройством для регулирования ширины их внесения, УЭС-2-250 и вертикально-роторную борону БНР-6 с пневматической сеялкой СПУ-6 или любой другой, что позволит осуществить предпосевную обработку почвы, посев семян (пропашных и зерновых) и внести жидкие минеральные удобрения либо гербициды в одном рабочем цикле за один технологический проход.

В рассматриваемом случае агрегат с жидкостью, расположенный со стороны управляемых колес, выполняет роль дополнительного противовеса, а также позволяет при посеве зерновых культур уменьшить число проходов УЭС и тем самым снизить степень уплотнения почвы под колесами.

В перспективе предполагается дальнейшее развитие технических средств, предназначенных для внесения жидкостей на сельскохозяйственные угодья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В Беларуси утверждены объемы производства основных видов сельхозпродукции в 2013 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.interfax.by/news/belarus/104170>. – Дата доступа : 25.01.2013.
2. Бойкачев М. А. Технические средства для внесения жидкостей на сельскохозяйственные угодья / М. А. Бойкачев // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010 – №1. – С. 181–188.
3. Агрегат комбинированный почвообрабатывающий [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.agromacholding.ru/naveska/akpk-4.html>. – Дата доступа : 02.02.2012.
4. Протравливатель картофеля при посадке [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.drincha.ru/appl/prt.html>. – Дата доступа : 15.01.2012.
5. Оборудование для внесения жидких минеральных удобрений к сеялкам и культиваторам ОЖМУ-09 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.drincha.ru/appl/udob.html>. – Дата доступа : 10.02.2012.
6. Агрегаты комбинированные почвообрабатывающие [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.export.by/?act=products&mode>. – Дата доступа : 20.01.2012.
7. Front Wheel Assist Tank Mounts [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.sprayers.com/2011/261.pdf>. – Дата доступа : 26.01.2012.
8. Quick Tach Front Mount Units [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.demco-products.com/agriculture/fieldsprayers/tractormounted/quicktachfrontmount.html>. – Дата доступа : 27.01.2012.
9. Оборудование для ленточного внесения пестицидов ЛП-1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.drincha.ru/appl/pest.html>. – Дата доступа : 19.01.2012.
10. Опрыскиватель Vison [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.wnif.co.uk/articles/701/1/John-Deere-6R-Series-tractors-on-their-way/Page1.html>. – Дата доступа : 22.01.2012.
11. Навесной опрыскиватель UF с фронтальным баком [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.info.amazone.de/DisplayInfo.aspx?id>. – Дата доступа : 26.01.2012.
12. Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.afkrasgau.com/lek_kor_06.html. – Дата доступа : 26.01.2012.
13. Аппликатор обработки сена консервантами [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.drincha.ru/appl/seno.html>. – Дата доступа : 26.01.2012.
14. Оборудование для загрузки кормов в траншейные хранилища [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.belagromech.basnet.by/research/.../bovk-400.html>. – Дата доступа : 12.01.2012.
15. Аппликатор внесения консервантов на силосных комбайнах AP-1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.drincha.ru/appl/comb.html>. – Дата доступа : 06.01.2012.
16. Оборудование для внесения консервантов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.belama.com/ovk.html>. – Дата доступа : 26.01.2012.
17. Шимановский А. О. Математическое моделирование устойчивости универсального энергетического средства «Поле» с емкостью для жидких минеральных удобрений и пестицидов / А. О. Шимановский, А. С. Добышев, М. А. Бойкачев // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008 – №3. – С. 115–119.
18. Бойкачев М. А. Экспериментальный анализ устойчивости движения универсального энергетического средства «Поле» с навесной емкостью для жидкости / М. А. Бойкачев, А. О. Шимановский, А. С. Добышев // Вестник Белорусского государственного университета транспорта. – 2010 – №1. – С. 60–64.
19. Кутыков Г. М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства / Г. М. Кутыков. – М. : Колос, 2004. – 504 с.

**Технологічні аспекти використання рідин в сільському господарстві та схеми їх внесення
М.А. Бойкачев**

Виконано аналіз компоновальних схем і особливостей технологічних комплексів, що забезпечують внесення рідких добрив, гербіцидів, пестицидів у ґрунт і консервантів в зелену кормову масу. Запропоновано на базі УЕС-2-250 «Полісся» створити комбінований агрегат, що включає навішену з боку керованих коліс ємність для рідини і оброблювано-посівний агрегат з боку некерованих коліс.

Ключові слова: агрегат, ємність, консервант, рідкі добрива.

Technological aspects liquids in agriculture and sections of making

M. Baikachou

We have analyzed the tractor operated machinery layout circuits used in agriculture of near and far abroad countries; one element of this equipment are reservoirs with liquid cargo. The features of technological systems installed on the tractor operated machinery to ensure the application of liquid fertilizers, herbicides, pesticides into the soil at cultivation of agricultural crops and conserving agent into green fodder are considered.

In order to reduce the fuel consumption, the time needed for technical operations and to use technical characteristics efficiently we suggest on the basis of "Polesye" (is produced in Republic of Belarus; Production Association "Gomselmash") to create a combined device which includes reservoir for liquids mounted at the side of driving-wheels, and cultivating-sowing device at the side of no-drive wheels.

Key words: unit, capacity, preservative, liquid fertilizers.

УДК 338.312:582.279(477.42)

ПАЗИЧ В.М., ВАСИЛЮК Т.П., ВАСЕНКОВ Г.І., кандидати с.-г. наук

Житомирський національний агроекологічний університет

e-mail: sirozhkap@ukr.net

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ
ВИРОЩУВАННЯ *EICHHORNIA CRASSIPES (MART.) SOLMS*
В ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ**

Визначено продуктивність рослин виду *E. crassipes* залежно від трофічного рівня водойм. Розрахунковим методом встановлено економічну ефективність вирощування ейхорнії в різних за екологічними умовами водних об'єктах зони Полісся України.

Ключові слова: продуктивність, трофічний рівень, *Eichhornia crassipes*, Полісся.

Постановка проблеми. Збільшення або зменшення чисельності окремих популяцій рослин – результат фізичних, хімічних і біологічних змін. У більшості випадків такі зміни спричинені безконтрольним потоком поживних речовин від міських, сільськогосподарських та індустріальних центрів. Рослини виду *Eichhornia crassipes* завдяки своєму життєвому циклу та стратегії виживання мають значну перевагу над іншими видами водяних рослин і добре адаптуються до багатьох екологічних чинників. Нами було проведено детальний аналіз початкової популяції рослин виду *Eichhornia crassipes* за біологічними параметрами, що дало змогу спрогнозувати їх продуктивність у водних об'єктах та визначити кількість фітомаси, яка необхідна для видалення з об'єкта в випадку перенаселення рослин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Численні науковці стверджують, що ейхорнія є дуже високопродуктивною рослиною. За результатами досліджень, отриманими в Луїзіані (США) та у водах річки Ніл (Африка), встановлено, що за сприятливих умов зростання цей вид може виробляти до 110–150 т органічної речовини з гектара впродовж року [1].

Про широкий діапазон значень продуктивності цієї рослини висвітлено в літературних джерелах. Показники, обчислені за різних способів [2,3] показують, що річні обсяги продуктивності ейхорнії знаходяться в межах 269 т/га, а за даними М. Дж. Чедвіка та ін. [4], середня продуктивність ейхорнії становить 194 кг/га/добу в збагаченому на поживні речовини водоймищі [4].

Мета і завдання досліджень полягали у вивченні даних щодо відносної поведінки біомаси в середовищі, яке загалом сприятливе для її збільшення та визначення економічної ефективності вирощування рослин виду *Ейхорнія прекрасна* в зоні Полісся України.

Матеріал і методика досліджень. Для визначення загальних параметрів зростання біомаси ейхорнії було обрано 7 водних об'єктів, що різнилися за такими умовами: температурою, вологістю, глибиною, трофічним рівнем (табл. 1).

Таблиця 1 – Характеристика досліджуваних водних об'єктів

Об'єкт	Параметри водного об'єкта					
	Місце розміщення водного об'єкта	t (°C)	площа поверхні (м ²)	об'єм (тис.м ³)	глибина (м)	трофічний рівень
1	м. Житомир	17,2±3,6	38,79	89,22	2,30	мезотрофний

2	с. Дениші	22,0±3,1	10,00	4,00	0,40	евтрофний
3	сmt. Вишневе	24,4±2,8	24,00	21,60	0,90	мезотрофний
4	сmt. Вишневе	25,3±2,9	5,70	79,83	14,00	евтрофний
5	м. Житомир	15,4±3,1	5,40	27,00	5,00	евтрофний
6	м. Житомир	17,0±2,7	8,43	126,45	15,00	евтрофний
7	с. Дениші	21,1±2,6	17,30	33,56	1,94	мезотрофний

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що продуктивність ейхорнії у водних об'єктах зони Полісся, які характеризуються високим умістом елементів живлення, частим ненормованим скиданням неочищених і недостатньо очищених стічних вод та значним рівнем евтрофікації водних об'єктів, досить висока.

Найвищі середні величини вологої (сухої) біомаси становили 49,6 (2,79), 42,6 (2,39) та 45,7 (2,57) кг/м², а максимальні значення – 76,0 (4,27), 57,0 (3,20) та 67,0 (3,76) кг/м² – спостерігали у водоймах 2, 3 та 7. Вказані водні об'єкти були найменшими за розмірами. Наші результати досліджень збігаються з даними, що отримані науковцями інших країн світу [4, 5]. Максимальне покриття поверхні водоймища ейхорнією загалом спостерігали тоді, коли площа (і відповідно об'єм) його були найменшими. Найнижчу продуктивність ейхорнії зафіксовано у найглибших водоймах (водойми 4, 5, 6). Найвищі показники приросту біомаси спостерігали у варіантах № 2 (49,6 кг/м² вологої та 2,79 кг/м² сухої біомаси), № 3 (42,6 кг/м² вологої та 2,39 кг/м² сухої біомаси) і № 7 (45,7 кг/м² вологої та 2,57 кг/м² сухої біомаси), і це пов'язано передусім з оптимальними температурними умовами (21,1–24,4 °С). Мінімальні показники біомаси спостерігали у водоймах № 1 (39,5 кг/м² вологої та 2,22 кг/м² сухої біомаси), № 4 (38,8 кг/м² вологої та 2,18 кг/м² сухої біомаси), № 5 (35,74 кг/м² вологої та 2,0 кг/м² сухої біомаси) (табл. 2).

Таблиця 2 – Параметри та загальна біомаса рослин *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms у природних умовах водного середовища

Об'єкт	Волога (суха) біомаса		Покриття поверхні	
	середня (кг/м ²)	максимальна (кг/м ²)	середня (м ²)	%
1	39,5 (2,22)	50,5 (2,84)	3,76	10
2	49,6 (2,79)	76 (4,27)	7,5	75
3	42,6 (2,39)	57 (3,20)	7,9	33
4	38,8 (2,18)	63 (3,54)	3,378	59
5	35,74 (2,0)	51 (2,87)	4,98	70
6	33,5 (1,88)	51 (2,87)	8,18	80
7	45,7 (2,57)	67 (3,76)	1,09	6

Відсоток покриття водної поверхні пов'язаний передусім з трофічним рівнем водойми, тобто вмістом у ній біогенних елементів. До біогенних елементів, що саме й спричиняють евтрофікацію, належать насамперед азот, фосфор та кремній у різних сполуках. Найбільше значення мають фосфор та азот, що є обов'язковими елементами тканин будь-якого живого організму. Концентрації азоту та фосфору характеризують трофічність (кормову цінність) водойми.

Варіанти, що мали значний рівень евтрофікації (2, 4, 5 та 6) характеризувались високим відсотком покриття водної поверхні (59–80 %), мезотрофні (середньоєвтрофіковані (1, 3, 7) мали низький показник покриття поверхні (6–33 %).

Динаміку продуктивності Ейхорнії прекрасної у часі для зони Полісся показано на прикладі водойми № 5 (рис. 1).

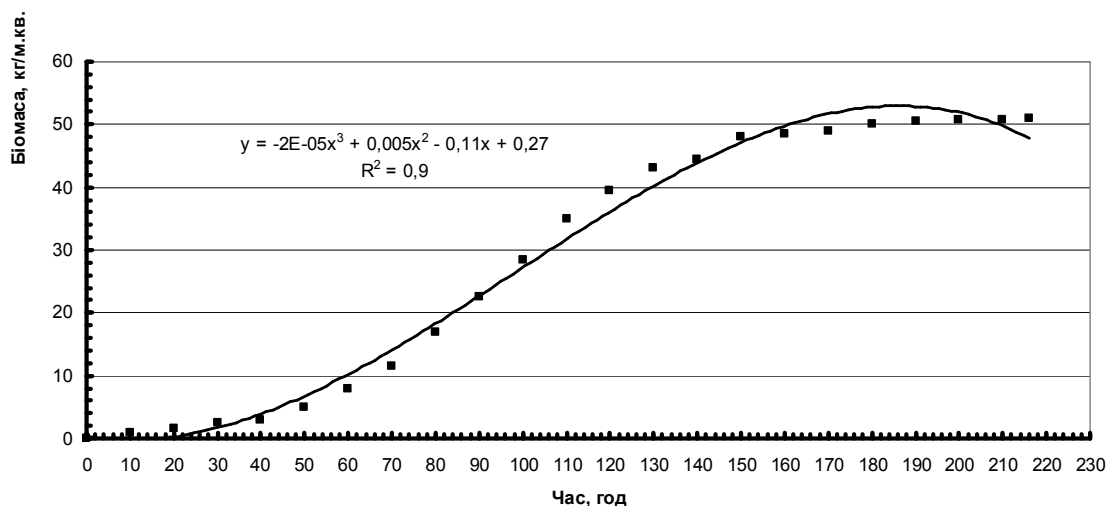


Рис. 1. Зміни маси *Eichhornia crassipes* у водоймі №5.

Під час оцінювання процесів росту рослин, що культивувались у водоймі №5, встановлено, що крива приросту характеризується трьома фазами:

- фаза затримки, представлена експоненціальним приростом;
- фаза лінійного приросту;
- повільна фаза експоненціального приросту.

Максимуму продуктивності було досягнуто впродовж періодів, коли отримано максимальну кількість біомаси: 51 кг/м² у період з липня до лютого, 51 кг/м² – з грудня до березня і 55 кг/м² – з квітня до червня. Наші дослідження у всіх періодах досліду показали чітку лінійну залежність приросту фітомаси з часом за коефіцієнтів детермінації $R^2 = 0,96-0,87$.

Рівень економічної ефективності вирощування культури є основним критерієм результативності проведених досліджень і апробації завершених розробок. Оцінюючи ефективність вирощування ейхорнії, застосовували систему показників економічної ефективності.

За однакової ціни реалізації зеленої маси ейхорнії 70 грн/ц, вартість валової продукції прямо корелювала з урожайністю. Від рівня врожайності ейхорнії змінювався й умовно чистий прибуток. Значення умовно чистого прибутку за різних варіантів було в межах від 347,2 до 249,9 грн/м².

За загальних витрат на вирощування ейхорнії в різних за рівнем трофності, температурою та іншими умовами водоймах 320 грн/м², середній рівень рентабельності в умовах досліду був дуже високим і знаходився на рівні 89,2 %, а найвищий рівень рентабельності отримано у водоймах № 2 та № 7.

Висновки. 1. В зоні Полісся період вегетації ейхорнії може продовжуватися від 4 до 7 місяців, а найактивніша вегетація рослин спостерігалась у водоймах, де постійно відбувається надходження води з підвищеною концентрацією поживних інгредієнтів. 2. Продуктивність рослин виду *E. crassipes* залежно від трофічного рівня водойм становила 250 ц/га. Розрахунковим методом встановлено економічну ефективність вирощування ейхорнії в різних за екологічними умовами водних об'єктах у зоні Полісся України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Westlake D.F. Comparisons of plant productivity / D.F. Westlake // Biological Reviews. – 1963. – 38. – P. 385–425.
2. Gopal B. Water Hyacinth. Elsevier Science Publishers. – Amsterdam (Oxford-NewYork-Tokyo), 1997.
3. Kobayashi T. Cultivation and utilization of new biomass resources (An aquatic weed, water hyacinth) / T. Kobayashi, K. Ueki // Energy Dev Jpn. – 1981. – 3. – P. 285-300.
4. Chadwick M.J. A comparative study of the growth of *Eichhornia crassipes* Solms and *Pistia stratiotes* L. in water culture / M.J. Chadwick, M. Obeid // Journal of Ecology. – 1996. – 54. – P. 563-575.
5. Charudattan R. Integrated control of waterhyacinth (*Eichhornia crassipes*) with a pathogen, insects, and herbicides / R. Charudattan // Weed Science. – 1986. – 34. – P. 26–30.

Продуктивність и економіческая ефективність вирощування *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms в природно-кліматических умовах Полісся України
В.М. Пазич, Т.П. Василюк, Г.И. Васенков

Определена продуктивность растений вида *E. crassipes* в зависимости от трофности водоёмов. Расчётным методом определена экономическая эффективность выращивания эйхорнии в разных экологических условиях водоёмов зоны Полесья Украины.

Ключевые слова: продуктивность, трофический уровень, *Eichhornia crassipes*, Полесье.

The productivity and economic efficiency of *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms growing in the natural and climatic conditions of Ukrainian Polissya

V. Pazyh, T. Vasylyuk, G. Vasenkov

The article presents a theoretical generalization and a new scientific problem solving that is effective and economic technology of cultivation of aquatic macrophyte species *E. crassipes* under the conditions of Ukrainian Polissya. Highlights the performance of plant species water hyacinth depending on the trophic level of reservoirs. Calculation methods established economic efficiency water hyacinth growing in different environmental conditions of water bodies zones of Ukrainian Polissya. The results of observations of the ecological features of plant species *E. crassipes*, evaluated the possibility of cultivation, the optimum conditions and propagation of plants in natural water bodies. The results on the influence of water temperature and air pollution on growth and productivity of higher aquatic plant species *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.

Key words: productivity, trophic level, *Eichhornia crassipes*, Polissya.

ЗМІСТ

Васильківський С.П., Івко Ю.О. Ефект гетерозису та ступінь фенотипового домінування у гібридів F ₁ ріпаку озимого.....	5
Глеваський В.І., Городецький О.С., Радченко В.П. Польова схожість та продуктивність фабричних цукрових буряків залежно від передпосівної підготовки насіння.....	10
Карпук Л.М. Фотосинтетична продуктивність цукрових буряків залежно від густоти насадження рослин	13
Колесник Т.В. Вплив різних систем основного обробітку і удобрення на урожайність культур, продуктивність зернопросапної сівозміни, економічну і енергетичну ефективність в Центральному Лісостепу України.....	19
Лозінська Т.П. Формування елементів продуктивності нових сортів пшениці м'якої ярої в умовах Лісостепу України.....	22
Марченко А.Б. Сіра гниль однорічних квіткових рослин	26
Мацкевич В.В., Філіпова Л.М. Особливості регенерації рослин картоплі з живців залежно від субстрату та площі живлення	30
Мацук М.Б. Мінливість комбінаційної здатності за урожайністю тетраплоїдних запилювачів цукрових буряків	35
Миколаєвський В.П., Сергієнко В.Г., Марченко А.Б. Мікрофлора ураженого насіння сої	39
Перцьовий І.В. Формування дози внутрішнього опромінення сільського населення, що проживає на радіоактивно забруднених територіях лісостепової зони	44
Пиж'янова А.А., Балабак А.Ф. Біологічні особливості росту і розвитку маточних рослин сортів голубики високорослої (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) в умовах Правобережного Лісостепу України.....	48
Поліщук В.В., Адаменко Д.М. Ураження хворобами та пошкодження шкідниками селекційних матеріалів цукрових буряків (<i>Beta vulgaris</i> L.) залежно від обробки насіння	51
Савіна О.І. Оцінка базової колекції тютюну на стійкість проти хвороб	54
Тернавський А.Г., Слободяник Г.Я. Врожайність та товарні якості гібридів огірка в Правобережному Лісостепу України	59
Хахула В.С. Формування продуктивності пшениці озимої м'якої залежно від часу відновлення весняної вегетації в умовах центрального Лісостепу України.....	63
Кривенко А.І., Карпук Л.М. Ефективність обприскування посівів цукрових буряків фунгіцидами проти церкоспорозу в умовах центрального Лісостепу України.....	68
Палапа Н.В. Агроекологічний моніторинг стану ґрунтів і якості продукції господарств населення	74

Сторожук В.В. Вплив елементів технології вирощування люпину вузьколистого на його продуктивність в регіоні Полісся.....	78
Улич Л.І., Каражбей Г.М., Гринів С.М., Матус В.М., Луцько Г.П., Хахула В.С. Морфо-агробіологічна та господарська характеристика і особливості сортів чорниці щиткової за її акліматизації в центральному Лісостепу України.....	82
Хомяк П.В., Залевська М.П. Резерви підвищення урожайності зернових культур у Причорноморському регіоні.....	87
Колодій С.М. Оцінка вихідного матеріалу картоплі за господарсько цінними ознаками та стійкість проти хвороб в умовах гірської підзони Закарпаття.....	90
Балагура О.В. Реалізація селекційно-генетичного потенціалу цукрових буряків у правобережній частині центрального Лісостепу України.....	96
Бородай В.В., Данілкова Т.В., Колтунов В.А. Вплив мікробіологічних препаратів для захисту рослин та бактеріальних добрив на розвиток хвороб картоплі (<i>Solanum tuberosum</i> L.) при зберіганні в умовах Західного Лісостепу.....	98
Іваніна В.В., Шиманська Н.К., Мазур Г.М. Біологізація системи удобрення у формуванні калійного режиму чорнозему типового вилугуваного.....	100
Поливаний С.В., Кур'ята В.Г. Вплив суміші трептолему і хлормекватхлориду на продуктивність та якість продукції маку олійного.....	103
Роговський С.В., Масальський В.П., Штольц І.Б. Аналіз стану насаджень та пропозиції щодо реконструкції ділянки кварталу №7 дендропарку «Олександрія» НАН України у зв'язку із влаштуванням атракціону розваг.....	106
Миколайко І.І. Ризогенетична здатність зелених стеблових живців сортів обліпихи крушиновидної (<i>Hippophae rhamnoides</i> L.) залежно від впливу біологічно активних речовин ...	111
Примак О.І. Значення хліборобської практики XVIII століття в удосконаленні і зміні систем землеробства.....	118
Шушківська Н.І. Шкідливість горохового зерноїда та акаціевої вогнівки.....	123
Боровик А.Н., Беспалова Л.А., Бойко А.П. Результати селекції ярової твёрдой пшениці на Кубани.....	127
Князюк О.В. Видовий склад рослинності луків басейну річки Південний Буг.....	132
Красноштан Т.В. Експозиція стерилізації та підбір стерилізатора для введення мікроживців смородини золотистої (<i>Ribes aureum</i> pursh.) <i>in vitro</i>	136
Сабадин В.Я. Насіннева інфекція зерна ячменю ярого.....	139
Бурденюк-Тарасевич Л.А., Лозінський М.В., Дубова О.А. Кущистість пшениці м'якої озимої різного еколого-географічного походження та її зв'язок з елементами продуктивності... 142	142
Коваленко О.А., Чернова А.В., Шиян І.С. Планування та озеленення присадибних ділянок з використанням культури ехінацеї пурпурової (<i>Echinacea purpurea</i>).....	148
Кубрак С.М. Підбір колекційних зразків дині методом багатомірної статистики за вирощування в плівкових теплицях на сонячному обігріві.....	154
Варавкін В.О. Ростова реакція проростків пшениці озимої на дію температурного стресу та їх реагування в розчині триману.....	159
Яценко С.А., Димань Т.М. Павуки як індикатори біорізноманітності агроecosystem за високо- та низьковитратного землеробства.....	163
Васильківський С.П., Гудзенко В.М. Комбінаційна здатність, успадкування та трансгресивна мінливість у гібридів ячменю ярого за масою зерна з рослини.....	166
Скиба В.В. Особливості накопичення радіонуклідів ¹³⁷ Cs і ⁹⁰ Sr вищими водними рослинами в умовах радіоактивно забруднених водойм Лісостепу України.....	170
Костюк О.О., Чернецький В.М. Економічна ефективність вирощування бобу овочевого залежно від інкуляції насіння в умовах правобережного Лісостепу України.....	175
Покотило І.А., Ткачук В.М., Панченко Т.В. Зміна виживаності рослин коріандру залежно від сорту, ширини міжрядь та норм висіву в умовах Центрального Лісостепу України.....	177
Бойкачев М.А. Технологические аспекты использования жидкостей в сельском хозяйстве и схемы их внесения.....	183

Пазич В.М., Василюк Т.П., Васенков Г.І. Продуктивність та економічна ефективність вирощування *Eichhornia crassipes (Mart.) Solms* в природно-кліматичних умовах Полісся України.....186

Наукове видання

Реєстраційне свідоцтво **КВ № 15168-3740Р**

Затверджено ВАК України як фахове видання з сільськогосподарських наук від **18.11.09 № 1-05/5**

Агробіологія
Збірник наукових праць

Випуск 10 (100)

Редактор: О.О. Грушко
Комп'ютерна верстка: В.С. Горшунова

Здано до складання 29.03.2013. Підписано до друку 24.05.2013.
Формат 60×84¹/₈. Ум. др. арк. 22,2. Зам. 5846. Тираж 300.
РВІКВ, Сектор оперативної поліграфії БНАУ.
09117, Біла Церква, Соборна площа, 8/1, тел. 33-11-01.