

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

АГРОБІОЛОГІЯ

Збірник наукових праць

Випуск 2 (69)

Біла Церква
2010

Затверджено вченою
радою університету
(Протокол № 4 від 8.12.2009 р.)

Редакційна колегія:

Даниленко А.С., д-р екон. наук, професор (головний редактор);
Харута Г.Г., д-р вет. наук, професор (заступник головного редактора);
Молоцький М.Я., д-р с.-г. наук, професор;
Васильківський С.П., д-р с.-г. наук (відповідальний за випуск);
Дубовий В.І., д-р с.-г. наук, професор;
Примак І.Д., д-р с.-г. наук, професор;
Черняк В.М., д-р біол. наук, професор;
Семілетко В.І., канд. пед. наук, доцент;
Сокольська М.О., завідувач РВІКВ (відповідальний секретар).

Агробіологія: Збірник наукових праць / Білоцерків. держ. аграр. ун-т.– Біла Церква, 2010.– Вип. 2 (69).– 138 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 і землеробства.

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.

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

Статті до збірника подаються до 1 квітня та 15 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 – 10 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 у 2-х примірниках за підписом авторів, на паперовому та електронному носіях, з рецензіями – внутрішньою і зовнішньою, подаються відповідальному за випуск члену редколегії (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 відповідальний редактор або заступник відповідального редактора.

Вимоги до оформлення статей

Відповідно до вимог Постанови президії ВАК №7-05/1 від 15.01.2003 р. щодо оформлення статей до фахових видань, наукові статті, які подаються у збірник наукових праць, повинні мати такі елементи:

1. УДК.
2. Прізвище автора, ініціали, науковий ступінь, (e-mail).
3. Назва статті.
4. Анотація українською мовою.
5. Ключові слова.
6. Постановка проблеми.
7. Мета і завдання.
8. Матеріал і методика досліджень.
9. Результати досліджень та їх обговорення.
10. Висновки.

11. Список літератури.
12. Анотація російською і англійською мовами.

Стаття має бути написана українською мовою, обсягом 5–8 сторінок через 1,5 інтервали комп'ютерного набору. Допускається публікація статей російською або англійською мовами. 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 становить 5–6 рядків, у яких 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 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– Супутня 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 '95, версія 6.0 або 7.0. за допомогою функції «Створити рисунок». Рисунок 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 відскановані і внесені на цю саму дискету в окремий файл Фото. У самому ж тексті вказується місце для фотографій. Назва рисунка чи фотографії розміщується під ними і набирається шрифтом 12, жирними маленькими літерами, усі підрисункові пояснення – світлим шрифтом.

Графіки виконуються у програмі MS Excel, як і рисунки.

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

УДК 631.53:635.21:631.526.32: 001.895(477)

БОНДАРЧУК А.А., проф., засл. працівник сільського господарства України
Інститут картоплярства НААН

НОВІ СОРТИ ЯК ОСНОВА НАУКОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ НАСІННИЦТВА КАРТОПЛІ В УКРАЇНІ

Наведено наявність сортових ресурсів в Україні. Висвітлено значення сорту як основної передумови ефективного картоплярства. Звернуто увагу на сортозаміну як основного чинника ефективного використання селекційних досягнень щодо зростання та стабілізації урожайності картоплі, насичення ринку комерційно привабливими сортами, зокрема придатними для виготовлення різноманітних картоплепродуктів. Запропоновано заходи, спрямовані на удосконалення насінництва.

Підкреслено, що у насінництві перевага повинна надаватися сортам, адаптивна здатність яких забезпечує динамічність реакцій на лімітуючі чинники середовища зони вирощування.

Зазначено, що здійснення ефективного насінництва потребує концентрації насінницьких посівів у спеціалізованих високотоварних господарствах. При цьому необхідною умовою для вирощування якісного насіннєвого матеріалу при його виробництві є використання високопродуктивного вихідного матеріалу, насамперед отриманого біотехнологічним методом.

Ключові слова: картопля, сорти, адаптивна здатність, сортозаміна, оригінальне насіння, еліта, репродукційне насіння, інновації в насінництві, ринок насіннєвої картоплі, біотехнологічний метод, оздоровлений вихідний матеріал, крупнотоварне виробництво, сертифікація.

Картопля – одна з небагатьох культур, площі садіння якої суттєво не змінилися впродовж перестроєних процесів господарювання в Україні. Вона є однією з основних продовольчих культур, її вирощують у всіх ґрунтово-кліматичних зонах.

Виробництво картоплі в обсязі 19-20 млн т щорічно забезпечує ємність ринку, який складається із фонду споживання – 6,6 млн т, на насіння – 4,9 млн т, промислово переробку – 0,1 млн т, для потреб тваринництва – 5,9 млн т.

За валовим виробництвом картоплі Україна посідає п'яте місце в світі (після Китаю, Росії, Індії, США) – табл. 1 [1].

Таблиця 1 – Виробництво картоплі в світі

Країна	Вал, тис. т	Площа садіння, тис. га	Урожайність, т/га
Китай	72040	5002	14,4
Російська Федерація	36784	2852	12,9
Індія	26280	1600	16,4
США	20373	456	44,6
Україна	19102	1453	13,1
Польща	11791	570	20,7
Німеччина	11643	275	42,3
Білорусь	8744	413	21,2
Голландія	7200	161	44,7
Франція	6271	145	43,2
Всього в світі	325302	19327	16,8

Наявний сортовий потенціал забезпечує потреби як в продовольчій картоплі, так і для виготовлення різноманітних картоплепродуктів.

У сучасних умовах вітчизняного картоплярства, зосередженого на дрібних ділянках (майже 98% площ), практично неможливий ефективний захист насаджень від інтенсивного інфікування рослин збудниками різних хвороб та шкідників, що в підсумку призводить до різкого зниження продуктивності культури. За такої ситуації основна передумова ефективного картоплярства – використання нових стійких до хвороб і шкідників сортів.

Завдяки адаптивності до певних умов вирощування, нові сорти забезпечують, переважно, вищу врожайність ніж ті, що тривалий час використовуються у виробництві [2].

Відставання в сортозаміні не тільки стримує на сучасному етапі повне використання селекційних досягнень, але ще суттєвіше проявить себе у майбутньому. Адже наразі ми маємо можливості щодо конструювання нових форм рослин та прискорено їх розмножувати шляхом, наприклад, клітинної та генної інженерії. Тобто сортозаміна буде відбуватись інтенсивніше і з більшим ефектом.

Оскільки стійкі сорти обмежують розмноження шкідників та розвиток і поширення хвороб навіть за умов, що сприяють розвитку, їх впровадження дає змогу зменшити застосування пестицидів у 2–2,5 рази та підвищити врожайність на 25-30 і більше відсотків [3]. Кожна грошова одиниця використана на придбання нового сорту дозволяє отримати три одиниці прибутку [4].

Вирощування нових сортів картоплі з підвищеною стійкістю проти хвороб і шкідників за зменшення норм використання пестицидів, сприятиме водночас збереженню сприятливого довілля й економити агроресурси [5].

Сорт, якому характерний високий потенціал урожайності в поєднанні з надійним генетичним захистом урожаю від несприятливих умов середовища, стає біологічним засобом виробництва цілісної самовідновлюючої системи рослин першого ступеня однорідності, здатної до самоорганізації та саморегуляції, утворення внутрішнього й перетворення зовнішнього середовища і відновлення специфічного кругообігу енергії та речовин усередині утвореного на його основі ценозу [6].

Сорт – невіддільна частина біоенергетичних ресурсів країни. У міру використання можливостей технологічної оптимізації умов зовнішнього середовища значення екологічної стійкості культивованих сортів у підвищенні ефективності рослинництва зростає, оскільки забезпечує належний рівень продукційного процесу та його генетичний захист від лімітів екологічних факторів, шкідників і хвороб [7].

У свою чергу, формування ринкової економіки в аграрному секторі потребує наявності різноманітних щодо їх комерційної цінності сортів [8,9]. В першу чергу це сорти, які відзначаються підвищеним вмістом в бульбах вуглеводів, вітамінів, незамінних амінокислот.

Якщо раніше виробники в основному намагалися отримати високі врожаї, наразі в ринкових умовах ставляться високі вимоги до товарних характеристик картоплі. На ринку високо цінуються привабливий зовнішній вигляд і гладенька поверхня бульб, гарна форма з поверхневими вічками. Має також значення колір шкірки і м'якоті, смакові якості бульб. Важливим показником є вміст в них крохмалю і сухих речовин.

Необхідним є також забезпечення сировиною картоплепереробних підприємств, починаючи з другої половини літнього періоду. В Україні виробляється картоплепродукт (сирих, консервованих, жарених) 25-30 тис. т при попиті 100 тис. т. Подібний стан і з переробкою картоплі на технічні цілі. Це в свою чергу потребує створення і використання нових сортів з комплексом цінних властивостей.

Проте потенційні урожайні властивості сорту можливо використати, застосовуючи тільки високопродуктивний насінневий матеріал, отриманий за новітніми насінницькими технологіями.

Зокрема у сучасному насінництві картоплі, при відтворенні насінневої картоплі високих категорій, все більшого значення набуває використання як вихідного насінневого матеріалу, отриманого біотехнологічним методом, в поєднанні з клональним мікророзмноженням [10,11]. Використання клонального мікророзмноження дає можливість одержувати за короткий термін значні обсяги оздоровленого матеріалу для потреб оригінального та елітного насінництва [10-15].

Водночас, зважаючи на різноманітність реєстрованих сортів щодо їх біологічних властивостей з метою ефективного використання є потреба в оптимізації методів їх насінництва стосовно агроекологічних та фітосанітарних умов вирощування.

Мета досліджень. Визначення сортового складу на ринку насінневої картоплі в Україні та вивчення рівня адаптивної здатності нових сортів щодо їх продуктивності та стійкості до біотичних та абіотичних чинників середовища з подальшим включенням найбільш продуктивних з них у насінницький процес, встановлення раціональних прийомів застосування в оригінальному та елітному насінництві насінневого матеріалу, отриманого біотехнологічним методом.

Матеріали і методи досліджень. Аналітична робота щодо наявних сортових ресурсів та обсягів виробництва в асортименті насіння високих категорій в Україні, результати наукових досліджень з насінництва.

Результати досліджень та їх обговорення. В сучасних умовах сільськогосподарського виробництва, зокрема формування ринкової економіки, в картоплярстві є потреба у різноманітних щодо їх комерційної цінності сортів.

Упродовж 2008-2009 рр. занесено до Реєстру сортів рослин України 48 нових сортів картоплі, із них 29 вітчизняної селекції (табл. 2).

Таблиця 2 – Сорти картоплі занесені до Реєстру сортів рослин України в 2006-2009 роках

Рік занесення до Реєстру	Кількість сортів вперше занесених до Реєстру		
	всього	в т.ч. вітчизняної селекції	
		всього	із них Інституту картоплярства та його Поліської дослідної станції
2006	12	10	5
2007	9	6	4
2008	14	8	7
2009	13	5	3
За 2006-2009	48	29	19

Серед них у 2006 р. – десять сортів української селекції (Загадка, Подолянка, Билина, Надійна, Промінь, Жеран, Ужгородська, Фермерська, Аграрна, Ліщина) та два зарубіжної селекції (Рокко, Фольво); з 2007 року – шість сортів української селекції (Нагорода, Довіра, Левада, Легенда, Карлик-04, Поліська ювілейна) та три зарубіжної селекції (Рив'єра, Марлен, Аріель).

У 2008 р. до Реєстру сортів рослин України внесено чотирнадцять нових сортів, зокрема, вісім української селекції, серед них сім Інституту картоплярства та його Поліської дослідної станції ім. О.М. Засухіна: ранній – Скарбниця; середньоранні – Оберіг, Завія, Звездаль; середньопізні – Поліське джерело, Дорогинь та середньостиглий сорт Інституту сільського господарства Полісся – Красень.

Із зазначених сортів високою крохмалистістю бульб, а саме від 17,7 до 21%, відзначаються сорти Красень, Звездаль, Дорогинь, Верді.

Середня маса бульб у сорту Тайфун – 167г, Ред Леді – 148г, Поліське джерело – 136г, Дорогинь – 127г, Оберіг – 122г. Білого кольору м'якоть мають бульби сортів Дорогинь і Завія, в інших сортів – від світло-жовтого до жовтого.

До Реєстру на 2009 рік занесено 13 нових сортів, із них вітчизняні – Ведруска, Сувенір Чернігівщини (ранні); Зелений гай, Партнер (середньоранні); Вернісаж (середньостиглий) та зарубіжної селекції: Овація, Ероу, Бонус (ранні); Рінка, Опал, Міранда, Ароза (середньоранні); Рампель (середньостиглий).

Всього до Реєстру сортів рослин України на 2009 рік внесено 111 сортів, в тому числі 53% – вітчизняної селекції.

Більшість вітчизняних сортів мають переваги щодо зарубіжних аналогів, насамперед за рівнем адаптивності до умов вирощування, стійкості проти хвороб, вмісту сухих речовин і крохмалю, стабільні показники смакових якостей бульб.

Високий рівень адаптивності кращих вітчизняних сортів, що поєднують високу продуктивність зі стійкістю проти біотичних та абіотичних чинників середовища, забезпечує напрями його біологізації й екологізації ведення рентабельного картоплярства.

За вирощування і випробування в науково-дослідних установах, Державному сортовипробуванні в елітних господарствах урожайність вітчизняних сортів сягає 40-50т/га. Зокрема, врожайність сорту Слов'янка за використання оздоровленого біотехнологічним способом насінневого матеріалу у виробничих умовах за крапельного зрошення становила 100т/га. Високою урожайністю відзначаються також сорти: Серпанок, Повінь, Червона рута, Явір, Фантазія, Дубравка, Тетерів, Поліське джерело, Тирас, Промінь, Зоряна, Дорогинь, Завія, Оберіг.

Створено сорти, придатні для використання на картоплепродукти (хрусткі пластівці, крекери, картопля фрі тощо). Серед них: Кобза, Зарево, Червона рута, Дзвін, Віриня, Обрій, Світанок київський, Загадка, Молодіжна, Фантазія, Лілея, Повінь.

На особливу увагу заслуговує сорт Фантазія, що характеризується стабільним умістом редукованих цукрів та, за експертними оцінками, успішно конкурує з такими світовими стандартами як Карлена, Сатурна та Леді Розетта. Серед інших сортів стабільно низьким рівнем редукованих цукрів у початковий період зберігання характеризуються сорти Дніпрянка, Загадка, Кобза, Косень-95, Повінь, Серпанок, Лелека, Зарево, Червона рута, Ракурс, Ольвія.

Створено нематодостійкі сорти, що мають домінантні гени стійкості проти окремих або кількох патотипів двох видів цистоутворювальних нематод. Вирощування їх на площах, заселених шкідником, дає можливість отримати врожайність на рівні 220–250 ц/га.

Здатні адаптуватись до природно-кліматичних умов півдня сорти Кобза, Серпанок, Мелодія, Тирас, Косень-95, Поран, Незабудка, Бородянська рожева, Божедар, Зов, Світанок київський, Ду-

бравка, Луговська, Явір. Використовуючи ці сорти за двоурожайної культури, одержують до 360 ц/га бульб, в тому числі на початку червня – 110-150 ц/га, наприкінці червня – понад 200 ц/га.

Занесено до Реєстру сорти, що характеризуються відносною стійкістю проти колорадського жука (чинник витривалості й абіотичної дії на репродуктивні функції жука).

Істотно зріс рівень стійкості сучасних сортів картоплі проти фітофторозу. Тому вирощування таких сортів залишається найважливішим чинником обмеження поширення цієї хвороби.

Стосовно сортового складу на ринку насінневої картоплі, то в 2008 році були представлені в основному садивні бульби 15 сортів (Серпанок, Повінь, Тирас, Розара, Дніпрянка, Подолянка, Водограй, Невська, Фантазія, Санте, Поляна, Явір, Слов'янка, Придеснянська, Тетерів).

Обсяг виробництва оригінального насіння вищезазначених сортів становив 75,8% та еліти 79,9% до загальної кількості вирощеного сортового насінневого матеріалу високих категорій.

За обсягами вирощених в 2008 році садивних бульб, частка вітчизняних сортів оригінального насінневого матеріалу сягає 61,8%, елітного – 65,7%.

За групами стиглості серед сортів, за якими здійснюється насінництво найбільше вирощено оригінального насіння: середньоранніх сортів (47,3%) та ранніх (21,2%), найменше – середньопізніх (5,7%) та середньостиглих (1,4%); еліти середньоранніх сортів (47%), ранніх (27,8%), середньостиглих (8,1%), середньопізніх (3,5%).

Воднораз слід зазначити, що продуктивність сортів, занесених до Реєстру протягом останніх років, значно вища порівняно з сортами, що тривалий час використовуються у виробництві. Так, як засвідчили дослідження, проведені в Інституті картоплярства, урожайність сортів, занесених до Реєстру в 1984-1996 роках, нижча щодо середнього показника сортів включених до Реєстру в 2000-2005 роках, на 4,8-15,2 т/га.

Серед сортів, що випробовувалися, найбільш урожайні: Слов'янка, Серпанок, Ольвія, Червона рута, Повінь. Їх середня урожайність за три роки досліджень становила відповідно 48,2, 42,8, 42,5, 41,6 і 41,1 т/га.

Дослідження проведені в Інституті картоплярства в південній частині Полісся України щодо якості бульб реєстрованих сортів, засвідчили, що найвищий вміст сухої речовини встановлено у сорту Зарево (27,8%), а найнижчий у сорту Слов'янка (17,8%).

Найвищий вміст крохмалю у бульбах сорту Зарево (21,1%) і Світанок київський (18,3%), найнижчий у сортів Слов'янка (12,2%), Невська (12,4%).

Коливання між сортами за вмістом протеїну становило від 1,8 до 2,9 % в абсолютних величинах. Найбільшим умістом сирого протеїну відзначилися сорти Зарево (2,9 %), Світанок київський (2,6 %), Багряна (2,5 %); найменшим – Слов'янка (1,8 %), Водограй (1,8 %), Незабудка (1,9 %), Невська (1,8 %). До сортів з середнім умістом сирого протеїну належать Доброчин, Либідь, Луговська, Придеснянська, Ольвія.

Величина енергоємності бульб картоплі коливається від 55,1 ккал/100г (сорт Водограй) до 93,6 ккал/100г сирих бульб (сорт Зарево).

Збір сухих речовин з одного гектара коливався від 4,8 т/га (сорт Незабудка) до 7,0 т/га (сорт Обрій). Збір понад 6,0 т/га зафіксовано також у сортів Повінь (6,9), Доброчин (6,5), Світанок київський (6,6), Луговська (6,2), Явір (6,7), Зарево (6,4), Ольвія (6,2).

Збір крохмалю з 1га коливався від 3,2 т/га (сорт Незабудка) до 5,0 т/га (сорт Обрій). Вихід крохмалю понад 4,0 т/га відмічено також у сортів Повінь (4,7), Доброчин (4,7), Світанок київський (4,6), Либідь (4,1), Луговська (4,3), Явір (4,7), Зарево (4,7), Ольвія (4,3).

Збір сирого протеїну становив у межах від 0,5 до 0,7 т/га. Найвищим він був у сортів Обрій і Повінь, а найнижчий у сорту Незабудка – 0,5 т/га.

За енергетичною ємністю бульб з 1га кращими були сорти Повінь (21,0 Мккал), Обрій (21,8 Мккал), Доброчин (20,3 Мккал), Світанок київський (20,5 Мккал), Зарево (20,8 Мккал). Найнижчі показники енергоємності бульб з 1га були у сортів Незабудка (14,4 Мккал) та Невська (14,8 Мккал) – (табл. 3).

Дослідженнями щодо адаптивної здатності сортів у певній природно-кліматичній зоні встановлена перевага за врожайністю по сортах, які занесені до Реєстру протягом останніх років, порівняно з тими, що тривалий час використовуються у виробництві.

За середніми трирічними показниками найбільш урожайні виявилися середньостиглі (39,9 т/га) та ранні (38,4 т/га) сорти, найменш – середньоранні (34,2 т/га).

Таблиця 3 – Врожайність різних сортів картоплі, вміст основних поживних речовин в бульбах та їх енергетична ємність (середнє за 2001-2004 рр.)

Назва сорту, стиглість	Врожайність, т/га	Вміст в бульбах поживних речовин на сиру масу			
		Сухих речовин, %	Крохмалю, %	Сирого протеїну, %	Енергетична ємність, ккал/100г
Ранні					
Божедар	29	19,7	13,8	2,1	64,2
Повінь	30	23,0	15,7	2,3	70,7
Середньоранні					
Доброчин	27	24,9	16,8	2,2	73,8
Світанок київський	26	25,6	18,3	2,6	81,1
Середньостиглі					
Либідь	25	24,4	16,6	2,2	73,0
Луговська	28	22,2	15,5	2,2	69,6
Придеснянська	25	22,0	15,5	2,2	69,5
Слов'янка	32	17,8	12,2	1,8	55,5
Явір	28	23,5	16,2	2,3	74,3
Середньопізні					
Зарево	22	27,8	21,1	2,9	93,6
Ракурс	23	24,3	17,1	2,4	76,3
НІР _{0,05} т/га	1,8	0,4	0,3	0,1	32,0

Найвищий середній показник за роки випробування щодо урожайності виявлено у нових сортах: Слов'янка – 48,2 т/га та Серпанок – 42,8 т/га, найнижчий – 31,9-33,8 т/га у сортів Світанок київський, Доброчин, Либідь, Невська, Божедар, занесених до Реєстру в 1984-1996 роках, незважаючи на здійснення насінницьких заходів у процесі їх репродукування.

Урожайність їх нижча за середній показник найбільш урожайних сортів Серпанок та Повінь на 6,9 -5,2 т/га, середньораннього Водограй – 4,8-6,7 т/га, середньостиглих – Слов'янка і Явір – на 15,2 і 7,8 т/га, середньопізніх – Ольвія і Червона рута – на 12,7 і 11,8 т/га. (табл. 4)

Таблиця 4 – Урожайність сортів картоплі в південній частині Полісся України (середнє за 2005-2007 рр.), Інститут картоплярства

Назва сорту, стиглість	Рік реєстрації	Урожайність, т/га
Ранні		
Божедар	1996	35,9
Повінь	2000	41,1
Мелодія	2005	38,8
Серпанок	2001	42,8
Середньоранні		
Водограй	1995	38,6
Доброчин	1995	32,6
Невська	1984	33,8
Світанок київський	1987	31,9
Середньостиглі		
Багряна	1998	37,9
Либідь	1993	32,8
Слов'янка	1999	48,2
Явір	2000	40,6
Середньопізні		
Зарево	1983	29,8
Ольвія	1999	42,5
Червона рута	2005	41,6
Ракурс	1997	36,4

В умовах Степу України за зрошення, використовуючи ранні та середньоранні сорти можливо одержувати за весняного та літнього садіння врожай в межах 18-26 т/га, за садіння весною та свіжозібраними бульбами з весняних насаджень – 14-22 т/га (табл.5). Тобто за вегетаційний період упродовж року загальна врожайність, включаючи весняне та літнє садіння становить 35-45 т/га.

Таблиця 5 – Урожайність сортів картоплі в Степу України (Миколаївський опорний пункт Інституту картоплярства)

Сорти	Урожайність, т/га			
	Строки садіння			
	весняне	літнє	літнє свіжозібраними бульбами	весняне та літнє свіжозібраними бульбами
Світанок київський	26	20	19	45
Карлик-04	25	18	16	41
Серпанок	27	18	16	43
Тирас	31	25	23	54
Оберіг	21	18	14	35
Подольнка	22	18	14	36
Мелодія	22	19	18	40
Фантазія	20	19	19	39
Левада	26	21	22	48
Загадка	22	20	19	41
Водограй	31	19	18	49

Водночас слід зазначити, що потенційні врожайні властивості сортів можна використати, застосовуючи тільки високопродуктивний насіннєвий матеріал, отриманий із застосуванням новітніх насінницьких технологій.

Використання оздоровленого від вірусів вихідного насіннєвого матеріалу є основним чинником застосування інтенсивних схем відтворення еліти.

В Інституті картоплярства УААН, наявний генетичний банк оздоровлених сортів нараховує понад 185 сортозразків. Щорічно в науково-дослідних установах та елітгоспах вирощується біля 2,5 млн оздоровлених мікро-, мінібульб.

Водночас в Інституті картоплярства розроблено та застосовується досить ефективний розсадний спосіб розмноження отриманих біотехнологічним способом рослин. Даний спосіб спрямовано на одержання значних обсягів оздоровлених бульб, як вихідного матеріалу для відтворення оригінального насіння та еліти.

Разом з тим з метою суттєвого збільшення виробництва вихідного оздоровленого матеріалу для відтворення оригінального насіння в Інституті картоплярства проводяться дослідження щодо касетного способу розмноження оздоровлених рослин *in vitro* для безперервного отримання впродовж року мікро-, мінібульб.

За використання таких мікро-, мінібульб для отримання урожаю в польових умовах відпадає потреба у культивацийних спорудах, у 4-5 разів зростає ефективність використання обладнання на етапі розмноження в культурі *in vitro* та *in vitro*–*in vivo*. Отримані бульби є високорентабельним і малооб’ємним садивним матеріалом.

Бульби від рослин *in vitro*, навіть розміром 10-20 мм забезпечують в польових умовах отримання з одного гектара від 80 до 280 тис. бульб, тобто завдяки використанню в елітному насінництві такого вихідного насіннєвого матеріалу значно прискорюється процес розмноження нових сортів на основі високопродуктивного насіннєвого матеріалу.

В дослідженнях проведених в Інституті картоплярства урожайність реєстрованих сортів при використанні оздоровлених садивних бульб становила в перший рік репродукування в польових умовах 30-40 т/га, на другий рік за рахунок їх адаптації до умов зовнішнього середовища 36-58 т/га.

З метою ефективного використання переваг нових сортів, необхідним є збільшення виробництва садивних бульб високих категорій цих сортів, зокрема еліти. Як свідчать дослідження, інтенсифікація процесу елітного насінництва найбільш є ефективною при застосуванні скорочених три-, чотирирічних схем відтворення еліти з використанням як вихідного матеріалу бульб отриманих біотехнологічним методом, не застосовуючи клонового добору.

Впровадження таких схем відтворення еліти картоплі на основі оздоровленого від вірусів вихідного матеріалу є ефективним заходом щодо забезпечення елітою виробників репродукційного насіння для сортозаміни та сортооновлення.

Основний обсяг еліти вирощується в елітгоспах, де здійснюють роботу опорні пункти з первинного насінництва Інституту картоплярства. Так, в 2008 році в цих елітгоспах виробництво еліти становило 83,6% до її загальної кількості.

В найближчій перспективі планується 70% обсягів еліти вирощувати на основі оздоровленого вихідного матеріалу за скороченими три-, чотирирічними схемами, з метою отримання найбільшої віддачі від використання таких садивних бульб, отриманих біотехнологічним способом.

Отже, використання у виробництві нових сортів в міру занесення їх до Реєстру сортів рослин України – важливий чинник високопродуктивного картоплярства.

Разом з тим у ринкових умовах розвитку картоплярства саме високопродуктивний насінневий матеріал, зокрема комерційно привабливих сортів, є суттєвим чинником капіталізації інтелектуальних досягнень та предметом інноваційного провайдингу. Частка інновацій в ринковому середовищі є тим чинником, який визначає успіх діяльності в галузі насінництва, як безпосереднього процесу виробництва насінневого матеріалу високих категорій сортів, що користуються попитом у картоплярів для забезпечення потреб промисловості та харчових цілей.

Водночас капіталізація сорту, як об'єкта інтелектуальних прав, гарантує власникам (селекціонерам) винагороду у вигляді роялті або дивідендів, незалежно від місця та форми виконання трансферу.

На сьогодні в Україні сортовий та виробничий потенціал є вагомим чинником щодо здійснення інноваційного насінництва.

Висновки. 1. Важливим чинником розвитку насінництва картоплі, зокрема інноваційного є насичення ринку сортами, що користуються підвищеним попитом у споживачів, перш за все щодо їх комерційної цінності. 2. У насінництві перевага повинна надаватися сортам, адаптивна здатність яких забезпечує динамічність реакцій на лімітуючі чинники середовища зони вирощування. 3. Здійснення ефективного насінництва потребує концентрації насінницьких посівів у спеціалізованих високотоварних господарствах за оптимальних природних та фітосанітарних умов, як основного чинника підвищення ефективності використання потенціалу сортів. 4. Налагодження репродукційного насінництва в обсягах, що забезпечують здійснення сортозаміни та сортооновлення в науково обґрунтовані строки. 5. Збільшення в науково-дослідних установах обсягів виробництва вихідного насінневого матеріалу та супер-супереліти сортів власної селекції, за інтенсивними схемами їх відтворення біотехнологічним методом. 6. Налагодження вирощування в необхідних обсягах насінневого матеріалу сортів, що мають домінуючі гени стійкості проти окремих або декількох патогенів двох видів цистоутворювальних нематод. 7. Важливим є також моніторинг та контроль вірусних інфекцій, мікоплазмів та віроїда веретеноподібності бульб в різних агрокліматичних зонах для визначення сортів здатних протистояти інтенсивному накопиченню вказаних фітопатогенів. 8. Здійснити виробництво вітчизняних діагностикумів для застосування імуноферментної діагностики (ІФА) та засобів діагностування вірусів шляхом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР), при сертифікації оздоровленого насінневого матеріалу. 9. Складовою інноваційного процесу насінництва є освоєння і запровадження прийнятої на державному рівні системи сертифікації насінневого матеріалу картоплі.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому дослідження даної проблеми будуть продовжені щодо оптимізації інноваційного розвитку насінництва нових сортів картоплі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. 2007. Виробництво картоплі в світі/ Картоплярство України: наук.-вироб. журн. – К., 2009.– №1-2(14-15). (2-а стор. обкл.).
2. Бондарчук А.А. Нові сорти картоплярства України/А.А. Бондарчук, А.А. Осипчук// Картоплярство України: наук.-вироб. журн. – К., 2008.– №3-4(12-13). – С. 7-8.
3. Осипчук А.А. Стан, основні методи і перспективи селекції картоплі /А.А. Осипчук// Картоплярство. – К.: Урожай, 1994. – Вип. 25. – С. 8-14.
4. Ильичова С.Н. Организация селекции и семеноводства в зарубежных странах /С.Н. Ильичова// М.: ВНИИТЭИ агропром, 1990. – 52 с.
5. Завірюха П.Д. Стан, проблеми і перспективи селекції картоплі в західному регіоні України /П.Д. Завірюха, Л.А. Ільчук, Р.В. Ільчук// Картоплярство України: наук.-вироб. журн. – К., 2009. - №1-2(14-15). – С. 6-11.
6. Адамень Ф.Ф. Агроекономічні основи розміщення сортів сої /Ф.Ф. Адамень // Наукові розробки і реалізація потенціалу сільськогосподарських культур. – К.: Аграрна наука, 1999. – С. 241-251.
7. Волкодав В.В. Система оцінки якості сортів /В.В. Волкодав// Наукові розробки і реалізація потенціалу сільськогосподарських культур. – К.: Аграрна наука, 1999. – С. 40-45.

8. Волкодав В.В. Інформаційні технології для визначення господарської цінності сортів та їх біологічних особливостей / В.В. Волкодав // Наукові розробки і реалізація потенціалу сільськогосподарських культур. – К.: Аграрна наука, 1999. – С. 37-39.

9. Кононученко В.В. Ринок картоплі в Україні: стан та проблеми / В.В. Кононученко, В.А. Сторожук // Картоплярство. – 2002. – Вип.31. – С.3-5.

10. Верменко Ю.Я. Одержання вихідного матеріалу в насінництві картоплі шляхом культури апікальної меристеми / Ю.Я. Верменко [за ред. В.В. Кононученка, М.Я. Молоцького] // Картопля. – К., 2002. – Т.1. – С. 412-435.

11. Киселёв В.Н. Современные аспекты семеноводства овощных культур и картофеля / В.Н. Киселёв, И.П. Соломина // Обзор МС «Агропромформ». – М., 1990. – 16 с.

12. Кононученко В.В. Стан та основні напрямки розвитку насінництва картоплі в Україні / В.В. Кононученко, Ю.Я. Верменко // Картоплярство. – К., 2003. – Вип. 32. – С. 3-14.

13. Бондарчук А.А. Стан та пріоритетні напрямки розвитку галузі картоплярства в Україні / А.А. Бондарчук // Картоплярство. – К., 2008. – Вип. 37. – С. 7-13.

14. Верменко Ю.Я. Відтворення еліти картоплі на основі вихідного матеріалу, оздоровленого біотехнологічним методом / Ю.Я. Верменко, О.М. Андрушко, В.П. Олійник, Я.Б. Демкович // Вісн. Львівського ДАУ. Агронімія. – Л., 2001. – Вип. 5. – С. 374-385.

15. Бондарчук А.А. Насінництво – основний чинник високопродуктивного картоплярства / А.А. Бондарчук // Картоплярство України: наук.-вироб. журн. – К., 2006.– №1-2(2-3). – С. 7-9.

Новые сорта как основа научного обеспечения инновационного развития семеноводства картофеля в Украине А.А. Бондарчук

Приведены данные о наличии сортовых ресурсов в Украине. Охарактеризовано значение сорта как фактора эффективного картофелеводства. Подчеркнуто значение сортозамены для повышения эффективности использования селекционных достижений по увеличению и стабилизации урожайности картофеля, насыщения рынка коммерчески привлекательными сортами, в частности пригодными для изготовления разнообразных картофелепродуктов. Предложены мероприятия, направленные на усовершенствование процесса семеноводства.

Подчеркнуто, что в семеноводстве основное внимание должно уделяться сортам, адаптивная способность которых обеспечивает динамичность реакций на лимитирующие факторы среды зоны выращивания.

Выявлено, что осуществление эффективного семеноводства требует концентрации семеноводческих посевов в специализированных высокотоварных хозяйствах. При этом необходимым условием для выращивания качественного семенного материала является использование высокопродуктивного исходного материала, в первую очередь полученного биотехнологическим методом.

New varieties and scientific support of innovative development of potato seed growing in Ukraine A.Bondarchuk

The presence of variety resources in Ukraine is proved. The importance of variety as main condition of effective seed potato growing is highlighted. The role of varieties rotation as main factor of effective use of results of selection impact on stabilization and increase of potato yield is described. The methods of seed potato growing improvement are proposed. It is stressed upon that varieties with high adaptive ability and dynamic reaction for limiting factors of growing zone environment must have advantage into seed potato growing. It is mentioned that to increase effectiveness of seed potato growing the seed fields must be concentrated into specialized large scale production farms. The necessary condition of obtaining high quality seed material is to use high productive basic material, especially obtained by biotechnological method.

Key words: potato, sorts, adaptability, sortchange, original seeds, elite, reproduction seed, innovations in seedage, seed potato market, biotechnological method, sanated primary material, large-scale production, certification.

УДК 633.11”324”:631.524

БУЛАВКА Н.В., канд. біол. наук

Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла УААН

ЯРОВИЗАЦІЙНА ПОТРЕБА ТА ФОТОПЕРІОДИЧНА ЧУТЛИВІСТЬ СОРТІВ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ ПШЕНИЦІ СЕЛЕКЦІЇ МП

Вивчалась яровизаційна потреба та фотоперіодична чутливість сучасних сортів озимої м'якої пшениці Миронівського інституту пшениці. Більшість цих сортів (72%) потребувала короткотривалої яровизації (30-40 діб), значна частка сортів (24%) потребувала 50-добової яровизації. Для сортів, що вивчалися, найбільш характерною є слабка чутливість до фотоперіоду. Сильно чутливих до фотоперіоду сортів серед вивчених не виявлено. Для отримання високопродуктивних сортів озимої м'якої пшениці з високим адаптивним потенціалом у зоні Лісостепу України вдалим може бути поєднання слабкої або середньої чутливості до фотоперіоду з яровизаційною потребою близько 50 діб.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, яровизаційна потреба, фотоперіодична чутливість, сучасні сорти.

Постановка проблеми. Яровизаційна потреба та фотоперіодична чутливість значною мірою зумовлюють адаптивні властивості озимої м'якої пшениці. Відмінності між її сортами за вказаними ознаками пов'язані з пристосуванням до кліматичних умов. Зокрема, найчастіше сорти з

вищим рівнем яровизаційної потреби та фотоперіодичної чутливості мають і вищу морозо- та зимостійкість [1,2,3].

Створення сучасних високопродуктивних сортів культурних рослин в умовах жорсткої конкуренції між селекційними установами неможливе без широкого залучення як вихідного матеріалу зразків світових колекцій. Привнесення генів, невластивих для місцевих сортів, поряд з покращенням господарсько цінних ознак може спричинити певне зниження адаптивного потенціалу. Ряд дослідників вказує на необхідність вивчення характеристики сортів озимої м'якої пшениці за яровизаційною потребою та фотоперіодичною чутливістю [1,3,4].

Метою роботи було вивчення яровизаційної потреби та фотоперіодичної чутливості сортів та перспективних ліній, отриманих у Миронівському інституті пшениці.

Матеріал та методи досліджень. Проводили вивчення яровизаційної потреби 62 сортів і перспективних ліній селекції МПП та створених спільно МПП з ІФРiГ та з ІЗР.

Вивчення яровизаційної потреби сортів та ліній озимої м'якої пшениці проводили на фоні весняної сівби з попередньою яровизацією протягом 60, 50, 40 та 30 діб пророслого насіння за температури +1 °С у 2006, 2007 та 2008 роках. Для виключення додаткової яровизації рослин в польових умовах сівбу проводили в пізні строки – 17–20 квітня.

Для кожного зразка у кожному варіанті досліду з різною тривалістю передпосівної яровизації відмічали дату виколошування. Термін яровизації вважався достатнім для задоволення яровизаційної потреби сорту, якщо зразок повністю виколошувався і до моменту збирання з поля ярої пшениці досягав.

Для вивчення фотоперіодичної чутливості проросле насіння яровизували протягом 60 діб і вирощували за природного та штучно скороченого (12 годин) фотоперіодах. Скорочення фотоперіоду здійснювали шляхом накривання рослин ящиком з темної плівки з 7 по 42 день після висаджування (період протягом якого рослини озимої пшениці здатні найбільше проявити чутливість до фотоперіоду) [1]. Дата виколошування кожної рослини відмічалась етикеткою. Досліди з вивчення фотоперіодичної чутливості проводили у 2007 та 2008 рр., за цією ознакою було вивчено 14 сортів.

Результати досліджень та їх обговорення. Відмінності за яровизаційною потребою між сортами, що вивчалися, представлено в таблиці 1. Кожен з сортів вивчався протягом принаймні двох років. Для більшості сортів тривалість яровизаційної потреби визначена у перший рік вивчення була підтверджена надалі, для 6 сортів з тих, що вивчались у 2008 р., вона виявилась вищою порівняно з 2007 роком. Вірогідно, більш висока температура повітря після сівби у звітному році повністю виключила можливість додаткової яровизації висіяних зразків, що дозволило визначити їх яровизаційну потребу точніше. З огляду на зазначені міркування, у цих випадках вірною можна вважати яровизаційну потребу визначену у 2008 р. і саме її ми наводимо у таблиці. Серед вивчених сортів найбільше виявилось тих, що потребували 40-добової яровизації (48 %). Сортів, що потребували 50-добової та 30-добової яровизації було порівно – по 24%. Мало виявилось сортів із дуже високою тривалістю яровизаційної потреби – 60 діб і більше – (3 сорти). Тобто переважну більшість (загалом 72%) становили сорти, що потребували короткотривалої яровизації 30–40 діб.

Таблиця 1 – Тривалість яровизації сортів озимої м'якої пшениці, необхідна для їхнього виколошування

Сорт	Яровизаційна потреба (діб)	Сорт	Яровизаційна потреба (діб)
1	2	3	4
Мирхад	Понад 60	Богдана	40
Гарант	Понад 60	Дашенька	40
Миронівська 808	60	Деметра	40
Пивна	50	Калинова	40
Мирон. Ранньостигла	50	Економка	40
Мирон. Сторічна	50	Волошкова	40
Колос Миронівщини	50	Вдячна	40
Подольянка	50	Пам'яті Ремесла	40

Продовження табл 1.

1	2	3	4
Смуглянка	50	Святкова	40
Хуртовина	50	Веста	40
Переяславка	50	Мадярка	40
Золотоколоса	50	Збруч	40
Мирлебен	50	Київська 9	40
Гаразівка	50	Київська остиста	40
Естет	50	Миронівська 30	40
Миколаївка	50	Миронівська 31	40
Монотип	50	Ремеслівна	30
Хазарка	50	Ювіляр Мирон.	30
Монолог	40	Експромт	30
Лютесценс 10	40	Ростислава	30
Мирлена	40	Сніжана	30
Лютесценс 33838	40	Миронівська 61	30
Крижинка	40	Багіра	30
Миронівська 65	40	Ятрань	30
Миронівська 66	40	Ласуня	30
Миронівська 67	40	Лютесценс 28630	30
Мирич	40	Лютесценс 31219	30
Дубинка	40	Лютесценс 31985	30
Октава	40	Лютесценс 32089	30
Миронівська 29	40	Фаворитка	30
Митець	40	Миронівська 33	30

Отже можна зазначити, що здебільшого сучасні сорти миронівської селекції відзначаються нижчою яровизаційною потребою порівняно із сортами 70–80 років минулого століття [2], що може призвести до зниження їх адаптивного потенціалу.

Фотоперіодичну чутливість сортів озимої м'якої пшениці селекції МП вивчали за методикою, наведеною вище.

Результати дослідження представлено у таблиці 2. Усі включені у дослід сорти відреагували на скорочення фотоперіоду затримкою розвитку, але слід зазначити, що ця реакція була значно слабшою, ніж у роботах з вивчення фотоперіодичної чутливості інших дослідників [1,3]. Можливо це спричинено тим, що нам не вдалося уникнути різниці температурного режиму у варіантах дослідження внаслідок нагрівання повітря під ящиком з чорної поліетиленової плівки, яким накривали рослини для скорочення фотоперіоду. Але оскільки цей вплив був однаковим для всіх сортів, вважаємо за можливе провести порівняння їх фотоперіодичної чутливості. Сорт Миронівська 808, відомий з літератури як носій генів *Ppd* (чутливості до фотоперіоду) у рецесивному стані, було включено в дослід для порівняння з ним сортів більш пізньої селекції. Як виявилось, фотоперіодичної чутливості на рівні сорту Миронівська 808 не мав жоден з інших досліджуваних сортів, що дозволяє припустити наявність у їхніх генотипах одного або двох генів *Ppd* у домінантному стані. Дослідний матеріал, окрім сорту Миронівська 808, можна умовно поділити на дві групи – сорти Пам'яті Ремесла та Подолянка середньочутливі до фотоперіоду (різниця в термінах викалошування при вирощуванні на природному й короткому фотоперіоді 9,1 діб), решта сортів слабочутливі до фотоперіоду (різниця в термінах викалошування від 1,5 до 6,3 діб). Цікаво, що сорт Пам'яті Ремесла значно раніше за інші (щонайменше на 7 діб) викалошується за природного фотоперіоду – можливо під впливом генів скоростиглості, як такої. На жаль, через труднощі технічного порядку кількість сортів, у яких вивчалась фотоперіодична чутливість, обмежена порівняно з кількістю сортів, у яких вивча-

лась яровизаційна потреба. Однак можна зазначити, що для вивчених сортів селекції МПП більш характерною є слабка чутливість до фотоперіоду.

Таблиця 2 – Фотоперіодична чутливість сортів озимої м'якої пшениці

Сорт	Тривалість періоду сходи-колосіння (діб)		
	Природний фотоперіод	Короткий фотоперіод	D
2007 рік			
Миронівська 808	52,9	74,0	21,1
Миронівська 65	42,6	48,1	5,5
Миронівська 61	44,1	48,2	4,1
Крижинка	44,7	49,9	5,2
Миронівська ранньостигла	42,0	48,3	6,3
2008 рік			
Миронівська 808	61,4	80,5	19,1
Пам'яті Ремесла	45,0	54,1	9,1
Подолянка	63,8	72,9	9,1
Миронівська сторічна	52,0	53,5	1,5
Калинова	56,0	59,6	3,6
Економка	56,8	61,4	4,6
Волошкова	53,3	57,0	3,7
Вдячна	52,0	55,6	3,6
Святкова	54,4	60,0	5,6
Ювіляр миронівський	52,2	56,0	3,8

Оскільки зниження фотоперіодичної чутливості сприяє швидкому розвитку рослин озимої пшениці при відновленні вегетації навесні і пов'язане з підвищенням потенціалу продуктивності, майже повна відсутність серед сучасних сортів сильно чутливих до фотоперіоду є закономірною. Жодного сорту з сильною фотоперіодичною чутливістю немає, наприклад, серед сучасних сортів озимої м'якої пшениці СГІ [3].

Як вже зазначалось, тривала яровизаційна потреба та сильна фотоперіодична чутливість певною мірою сприяють підвищенню адаптивних властивостей сортів озимої пшениці. Відсутність серед сучасних сортів сильно чутливих до фотоперіоду свідчить про те, що вказана ознака, незважаючи на її адаптаційну цінність, важко поєднується з високою продуктивністю. На відміну від цього довготривала яровизаційна потреба трапляється у певній кількості високопродуктивних сортів, що вказує на можливість поєднання зазначеної ознаки з потенціалом високої продуктивності.

Висновки. 1. Переважна більшість сучасних сортів озимої м'якої пшениці селекції МПП (72%) потребувала короткотривалої яровизації (30-40 діб). Сортів із тривалою яровизаційною потребою близько 60 діб виявлено всього 2, значна частка сортів (24%) потребувала 50-добової яровизації.

2. Для сортів селекції МПП, що вивчались, найбільш характерною є слабка чутливість до фотоперіоду. Два сорти проявили середню чутливість до фотоперіоду. Сильно чутливих до фотоперіоду сортів серед вивчених не виявлено.

3. Для отримання високопродуктивних сортів озимої м'якої пшениці з високим адаптивним потенціалом у зоні діяльності МПП (Лісостеп України) вдалим може бути поєднання слабкої або середньої чутливості до фотоперіоду з тривалістю яровизаційної потреби близько 50 діб.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Файт В.И., Стельмах А.Ф., Фёдорова В.Р. Начало включения и продолжительность экспрессии генов фотопериодической реакции у озимой мягкой пшеницы// Цитология и генетика. – 2006. – Т.40. – №2. – С.12-19.
2. Булавка Н.В. Изучение разнообразия мироновских сортов озимой мягкой пшеницы по длине стадии яровизации// Сб. науч. трудов МНИИССП.1981. – Вып.7. – С.78–79.
3. Файт В.И., Маргинюк В.Р. Фотопериодическая чувствительность и яровизационная потребность современных сортов озимой мягкой пшеницы селекции СГИ// Збірник наукових праць СГІ.– Одеса,2002. – Вип.2(42). – С. 37–46.
- 4.Стельмах А.Ф. Контроль реакцій початкового розвитку сучасних сортів озимих пшениці та ячменю селекції селекційно-генетичного інституту // Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці. – Київ, 2008.– Вип. 8. – С.75–84.

Яровизаційна потреба і фотоперіодична чутливість сортів озимої м'якої пшениці селекції МІП

Н.В.Булавка

Изучалась яровизаційна потреба і фотоперіодична чутливість сучасних сортів озимої м'якої пшениці Мировного інститута пшениці. Більшість цих сортів (72%) потребували в короткочасній яровизації (30-40 сут.), значительна частина сортів потребувала в 50-суточній яровизації. Для вивчених сортів найбільш характерна слабка чутливість до фотоперіоду. Сильно чутливих до фотоперіоду сортів серед них не виявлено. Для отримання високоурожайних сортів з високим адаптаційним потенціалом в зоні Лесостепі України вдалим може бути поєднання слабкої або середньої чутливості до фотоперіоду з яровизаційною потребою близько 50 днів.

Vernalization requirement and photoperiod sensitivity of winter bread wheat varieties bred MIW

N.Bulavka

Vernalization requirement and photoperiod sensitivity of winter bread wheat modern varieties of Mironovka institute of wheat were studied. Most of these varieties (72%) needed 30 or 40-day vernalization period, significant amount of varieties (24%) needed 50-day vernalization period. Low photoperiod sensitivity is the most typical for studied varieties. There were no varieties with high photoperiod sensitivity among studied varieties. Combination of low or average photoperiod sensitivity with 50-days vernalization requirement may be successful for development of winter bread wheat with high yield and adaptation properties in Forest-steppe of Ukraine.

Key words: a wheat is a soft winter crop, yarovizatsiyna necessity, photoperiodic sensitivity, modern sorts.

Надійшла 5.10.2009 р.

УДК 631.445.4+631.582+631.51

КРИЖАНІВСЬКИЙ В.Г., аспірант

КОСТОГРИЗ П.В., канд. с.-г. наук

Уманський державний аграрний університет

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ЧОРНОЗЕМУ ОПІДЗОЛЕНОГО В ЛАНЦІ П'ЯТИПІЛЬНОЇ СІВОЗМІНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАХОДІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Наведено результати дворічних досліджень стосовно впливу різних заходів основного обробітку чорнозему опідзоленого в п'ятипільній сівозміні на інтенсивність виділення CO₂ з ґрунту на середину вегетації гороху, пшениці озимої та буряків цукрових.

Ключові слова: горох, пшениця озима, буряки цукрові, оранка, культивування, без проведення основного обробітку.

Постановка проблеми. Механічний обробіток ґрунту завдяки безпосередньому впливу на фізичні властивості, визначає характер і напрям біологічних процесів у ньому, регулює розклад та синтез органічної речовини і темпи її мінералізації. Біологічна активність ґрунту є одним з показників його родючості.

Загальну біологічну активність характеризує інтенсивність виділення вуглекислоти, що відбувається внаслідок розкладу органічної речовини ґрунту. Найсприятливіші умови для діяльності мікрофлори відповідають вологості ґрунту в межах 60-80 % від найменшої вологості і температурі 20-30 °С.

Огляд літератури стосовно впливу заходів основного обробітку ґрунту в сівозміні на інтенсивність виділення CO₂ з ґрунту свідчить про суперечливий характер у поглядах вчених із приводу цього питання. Так, згідно з даними А.О. Дубицької, В.Л. Шикітки та О.Л. Дубицького [1] поєднання полицевого обробітку з поверхневим за ротацію сівозміни забезпечило нижчий вміст актиноміцетів у ґрунті, ніж постійна оранка. Оскільки життєдіяльність актиноміцетів є індикатором останнього етапу мінералізації органічної речовини, то зменшення їхньої кількості вказує на тенденцію гумусотворних процесів за поєднання варіантів обробітку ґрунту в сівозміні.

Тому важливим заходом регулювання мікробіологічних процесів, що проходять в ґрунті, вважається глибина і спосіб його обробітку [2]. Заміна оранки плоскорізним обробітком негативно впливала на біологічну активність ґрунту в дослідженнях О.М. Хильницького, М.К. П'ятківського та В.П. Юрчак [3].

Дослідження проведені на середньосуглинковому вилугуваному чорноземі свідчать, що у варіанті без проведення основного зяблевого обробітку та за постійного безполицевого обробітку ґрунту на 10-12 см виділення CO₂ за вегетаційний період у п'ятипільній сівозміні були однаковими, причому меншими на 300 кг/га порівняно з полицевим [4]. Про перевагу полицевих обробітків щодо впливу на виділення ґрунтом вуглекислоти зазначають й інші вчені [5,6].

На думку О.Е. Майроновського [7], різниця у виділенні вуглекислоти спричинюється розподілом післязжнивних решток: чим ближче до поверхні ґрунту вони знаходяться, тим інтенсивніше розкладаються. Так, в середньому за три роки досліджень на період цвітіння пшениці озимої кількість виділення CO_2 у варіанті з оранкою на 18-20 см становила $86,3 \text{ мг/м}^2$ за 1 годину, в той час як за плоскорізного розпушування на таку ж глибину, мілкого дискування та у варіанті без основного обробітку ґрунту відповідно 134,6, 130,7 і $168,7 \text{ мг/м}^2$ за 1 годину. Проте в дослідженнях О.В. Ільїна та М.Г. Осіннього [8] більше вуглекислоти на посівах цієї культури виділялось на фоні оранки порівняно з дискуванням.

Мета і завдання досліджень. Основною метою наших досліджень було експериментальним шляхом встановити вплив різних заходів основного обробітку ґрунту на біологічну активність під посівами гороху, пшениці озимої та буряків цукрових.

Для досягнення мети дослідженнями передбачено виявити зміну біологічної активності чорнозему опідзоленого в ланці п'ятипільної сівозміни залежно від заходів основного обробітку ґрунту.

Матеріали і методика досліджень. Питання біологічної активності ґрунту під посівами гороху, пшениці озимої та буряків цукрових вивчалось нами на чорноземі опідзоленому дослідного поля кафедри загального землеробства Уманського ДАУ протягом 2007-2008 років у стаціонарному польовому досліді з різними заходами основного обробітку ґрунту в п'ятипільній сівозміні з таким чергуванням культур: 1 – горох, 2 – пшениця озима, 3 – буряки цукрові, 4 – ячмінь ярий, 5 – кукурудза на зерно.

Схема досліду включала такі варіанти:

- 1 – оранка під всі культури: під горох, пшеницю озиму та ячмінь ярий – на 20-22 см; під буряки цукрові – на 30-32 см; під кукурудзу – на 25-27 см;
- 2 – культивування КПЭ-3,8 під всі культури на 6-8 см;
- 3 – культивування КПЭ-3,8 під більшість культур, а під буряки цукрові – оранка на 30-32 см;
- 4 – без проведення основного обробітку під більшість культур, а під буряки цукрові – оранка на 30-32 см.

Полицеву оранку проводили плугом ПЛН-4-35. Варіанти у досліді розміщували методом рендомізованих повторень. Повторність – трикратна, посівна площа ділянок складала 576 м^2 . Біологічну активність ґрунту визначали за методом В.І. Штатнова.

Результати досліджень та їх обговорення. Як показали результати наших досліджень, протягом 2007-2008 рр. інтенсивність виділення CO_2 з ґрунту на посівах гороху під час цвітіння та пшениці озимої на початок колосіння на фоні різних заходів основного обробітку була різною (табл. 1).

Нами відмічено, що найбільше вуглекислого газу виділилось на варіантах з наймілкішим обробітком – культивуванням на 6-8 см, що свідчить про найвищу мікробіологічну активність ґрунту на цих варіантах.

Таблиця 1 – Інтенсивність виділення CO_2 з ґрунту на посівах гороху під час цвітіння та пшениці озимої на початок колосіння (мг/м^2 за 1 годину)

Варіант обробітку ґрунту	Культура	
	Горох	Пшениця озима
2007 рік		
Оранка	70	96
Культивування КПЭ-3,8	94	120
Культивування КПЭ-3,8 з оранкою під буряки цукрові	92	117
Без проведення основного обробітку, а під буряки цукрові – оранка	52	78
2008 рік		
Оранка	226	245
Культивування КПЭ-3,8	243	266
Культивування КПЭ-3,8 з оранкою під буряки цукрові	240	261
Без проведення основного обробітку, а під буряки цукрові – оранка	202	224
Середнє за два роки		
Оранка	148	171
Культивування КПЭ-3,8	169	193
Культивування КПЭ-3,8 з оранкою під буряки цукрові	166	189
Без проведення основного обробітку, а під буряки цукрові – оранка	127	151

На фоні оранки на глибину 20-22 см інтенсивність виділення CO₂ була дещо меншою порівняно з культивацією і найменшою вона спостерігалась у варіантах без проведення основного обробітку ґрунту. При цьому протягом обох років досліджень чітко відмічається закономірність, що на варіанті без проведення основного обробітку ґрунту і на фоні оранки інтенсивність продукування CO₂ знижується і навпаки підвищується на варіантах з мілким обробітком.

Підвищення інтенсивності виділення вуглекислоти на варіантах з культивацією КПЭ-3,8 зумовлено локалізацією у верхніх шарах всіх рослинних решток, де найактивніше проходять процеси мінералізації органічної речовини.

При проведенні досліджень з буряками цукровими (табл. 2), інтенсивність виділення CO₂ найбільшою була на фоні культивації КПЭ-3,8.

На всіх трьох варіантах досліджу, де використовувалась під буряки цукрові оранка на 30-32 см інтенсивність виділення CO₂ була практично однаковою.

Таблиця 2 – **Інтенсивність виділення CO₂ з ґрунту під буряками цукровими**
(мг/м² за 1 годину, фаза змикання листя в міжряддях)

Варіант обробітку ґрунту	Рік дослідження		Середнє за два роки
	2007	2008	
Оранка	128	274	201
Культивація КПЭ-3,8	149	298	224
Культивація КПЭ-3,8 з оранкою під буряки цукрові	130	276	203
Без проведення основного обробітку, а під буряки цукрові – оранка	127	273	200

При заміні оранки на культивацію активність мікробіологічних процесів підвищувалась тому, що інтенсивність виділення CO₂ збільшувалась в усі роки досліджень в середньому по варіантах відповідно на 24, 23 і 21 мг/м² за годину. В середньому за два роки досліджень виділення з ґрунту вуглекислого газу на фоні культивації проходило інтенсивніше, ніж на фоні оранки.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Культивація КПЭ-3,8 на 6-8 см під горох і пшеницю озиму покращує умови життєдіяльності ґрунтової біоти.

Зниження глибини обробітку під буряк цукровий дещо підвищує інтенсивність дихання ґрунту через концентрацію рослинних решток і добрив у поверхневому шарі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дубицька А.О., Шикітка В.Л., Дубицький О.Л. Вплив систем обробітку на біологічну активність сірого опідзоленого ґрунту // Аграрний вісник Причорномор'я. Біологічні та сільськогосподарські науки. – Вип. 26. – 4.І. – 2004. – С. 41–43.
2. Берестецкий О.А. Актуальность и практическая значимость микробиологических исследований в решении проблемы повышения плодородия почв // Тр. ВНИИ с.-х. микробиологии. – 1986. – Т. 56. – С. 5–13.
3. Хильницький О.М., П'ятковський М.К., Юрчак В.П. Горох у бурякових сівозмінах (попередники, основний обробіток ґрунту, удобрення) // Цукрові буряки. – 2002. – № 3. – С. 13–15.
4. Шарков И.Н., Данилова А.А., Халимов В.Н. Запас негумифицированных растительных остатков и биологическая активность выщелоченного чернозема при минимализации основной обработки // Почвоведение. – 1991. – № 12. – С. 130–134.
5. Дуднин И.В. Влияние гербицидов и способов основной обработки почвы на ее биологическую активность и токсичность // Достижения науки и техники АПК. – 1998. – № 5. – С. 17–19.
6. Курдюков Ю.Ф., Возняковская Ю.М., Попова Ж.П., Азизов З.М. Оценка биологического состояния черноземов Поволжья при разных способах обработки // Почвоведение. – 1993. – № 11. – С. 55–58.
7. Майроновський О.Е. Можливості мінімалізації основного обробітку ґрунту під озиму пшеницю в умовах Полісся УРСР // Вісник сільськогосподарської науки – 1984. – №7. – С. 19–22.
8. Ільїн О.В., Осінній М.Г. Вплив тривалого поєднання системи обробітку ґрунту, удобрення, сидератів і соломи на деякі агрономічні показники родючості чорнозему південного та продуктивність культур ланки сівозміни «еспарцет – пшениця озима» // Зб. наук. пр. Уманського ДАУ. Спец. випуск. – Умань, 2003. – С. 626 – 631.

Биологическая активность чернозёма поздольного в звене пятипольного севооборота в зависимости от мероприятия основного возделывания почвы

В.Г. Крижановский, П.В. Костогрыз

Приведены результаты двухгодичных исследований относительно влияния разных мероприятий основного возделывания чернозёма подзольного в пятипольном севообороте на интенсивность выделения CO₂ из почвы на средину вегетации гороха, пшеницы озимой и свеклы сахарной.

Biological activity of ashed chernozem in the chain of a five-part crop rotation depending on the measures of main soil treatment

V. Kryzhanivskiy, P. Kostogryz

The results of two year soil investigation concerning the impact of different measures in basic cultivation of black podzolized soil in five-course rotation on evaporative emission density of CO₂ out of the soil in the process of midvegetation of peas, winter wheat and sugar beets are elucidated in the article.

Key words: peas, winter wheat, sugar beets, ploughing, cultivation, without basic tillage.

Надійшла 7.10.2009 р.

УДК 635.261

СЛОБОДЯНИК Г.Я., канд. с.-г. наук

НАКЛЬОКА О.П., канд. с.-г. наук

Уманський державний аграрний університет

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ І ГІБРИДІВ ЦИБУЛІ-ПОРЕЙ
В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Визначено особливості росту і розвитку сортів та гібридів цибулі-порей в умовах правобережного Лісостепу України. Як високопродуктивні виділено гібриди Шелтон F₁ (41,3 т/га), Світ Джанат F₁ (42,1) та сорти Непал (36,9), Атал (36,4) і Мацек (34,4 т/га).

Ключові слова: цибуля-порей, сорти, гібриди, ефективність вирощування.

Постановка проблеми. Використання видової різноманітності цибулі дозволяє розширити асортимент овочів. Цибуля-порей для зони Лісостепу України є досить перспективною культурою, адже характеризується високою врожайністю, холодостійкістю, стійкістю до хвороб і шкідників, вважається гарним попередником для інших культур. Порей легко пристосовується до різних екологічних умов і має широкий ареал розповсюдження. В їжу споживають нижню потовщену частину і молоді листки. За хімічним складом цибуля-порей одна з найбільш цінних цибуль і може зберігатися протягом 4–6 місяців [1, 2]. Завдяки слабо-гострому смаку, високому вмісту калію, кальцію і аскорбінової кислоти рекомендується як дієтичний продукт [3]. Для вирощування цієї рослини у промислових масштабах і підвищення її врожайності необхідна оцінка продуктивності рослин різних сортів і гібридів у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Населення північних областей може отримувати цибулю-порей протягом 7–8 місяців, середньої смуги – 8–10 місяців, а південних районів – протягом всього року [4].

Порей вирощують у різних екологічних умовах – від Середземномор'я до Скандинавії. Сортів цієї цибулі у світі дуже багато і їх кількість постійно збільшується [5]. За морфологічними і біологічними ознаками виділяють три основні групи сортів цибулі-порей: ранні, середні й пізні, які відрізняються за довжиною несправжнього стебла і загальною масою рослин.

При виборі сорту звертають увагу на тривалість вегетаційного періоду, параметри несправжнього стебла, урожайність, біохімічний склад, зимостійкість. Для промислової переробки і тривалого зберігання рекомендують осінні і зимові сорти [6].

Мета і завдання досліджень. Мета наших досліджень передбачала добір високопродуктивних сортів і гібридів цибулі-порей для умов правобережного Лісостепу України і подальше впровадження їх у виробництво. До завдань досліджень входив детальний аналіз морфологічних, біологічних і господарських особливостей окремих сортів і гібридів цибулі-порей.

Матеріал і методика досліджень. В умовах навчально-науково-виробничого відділу Уманського ДАУ протягом 2007–2009 рр. вирощували такі сорти: Казімір (ГМВН, Німеччина) – контроль, Атал (Clause Tezier, Франція), Мацек (Кутно, Польща), Непал (Clause Tezier, Франція), Осінній гігант (Росія) і гібриди Шелтон F₁ (Нунемс) і Світ Джанат F₁ (Bejo Zaden, Нідерланди). Розсаду віком 60 днів висаджували у відкритий ґрунт 15–20 квітня за схемою 45×10 см. Для отримання високої відбіленої ніжки протягом вегетації рослини два рази підгортали. Збирали урожай у кінці вересня – на початку жовтня.

Результати досліджень та їх обговорення. Протягом вегетації рослин у відкритому ґрунті проводили фенологічні і біометричні спостереження. На інтенсивність розвитку і ріст рослин значний вплив мали як сортові особливості, так і погодні умови. Швидшим на 2–10 днів було формування листків у 2008 році. У 2009 році рослини розвивались повільніше і фази утворення 5–6 листків досягали лише у другій декаді червня, фази 9–10 листків – у другій декаді серпня.

Швидшими темпами розвитку вирізняються досліджувані гібриди і сорт Непал, які формували 5–6 справжній листок на 6–10 днів раніше, ніж рослини сорту Казімір. Найпізніше фаза п'ятого–шостого справжнього листка у 2007 р. наставала у рослин сортів Казімір – 11 червня, Атал і Мацек – 13 червня, а наступні роки – у сорту Мацек – 8 і 16 червня (табл. 1).

Таблиця 1 – Календарні строки формування чергових листків

Сорт, гібрид	Фенологічні фази					
	П'ятий – шостий листок			Дев'ятий – десятий листок		
	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2007 р.	2008 р.	2009 р.
Казімір (контроль)	11.06	5.06	14.06	8.08	25.07	14.08
Атал	13.06	3.06	15.06	29.07	22.07	14.08
Мацек	13.06	8.06	16.06	8.08	29.07	15.08
Непал	3.06	27.05	10.06	28.07	20.07	12.08
Осіній гігант	7.06	2.06	12.06	6.08	27.07	14.08
Світ Джанат F ₁	1.06	28.05	12.06	25.07	26.07	14.08
Шелтон F ₁	2.06	25.05	12.06	24.07	19.07	10.08

Фази дев'ятого – десятого справжніх листків раніше досягала цибуля-порей гібрида Шелтон F₁ – 24 липня, 19 липня і 10 серпня у 2007 р., 2008 і 2009 рр. відповідно, що на 4–11 днів швидше контролю. Сорт Атал, що характеризується як ранній, в наших дослідженнях дев'ятий – десятий листки формували через 46–60 днів після попереднього обліку, тоді як для пізньостиглого сорту Непал даний період становив 53–64 дні. У 2007 р. повільніший розвиток мали рослини сорту Осіній гігант, у яких утворення дев'ятого – десятого листків зафіксовано 6 серпня, у 2008 р. – сорт Мацек – 29 липня, у 2009 р. – гібрид Шелтон F₁ – 10 серпня. Різниця у темпах розвитку рослин різних сортів і гібридів у 2008 р. становила 3–9 днів, у 2009 р. – 1–5 днів.

Через 120 днів вегетації у відкритому ґрунті сорт Казімір за висотою рослин (84,3 см) поступався лише гібриду Шелтон F₁ (90,3 см) і сорту Мацек (85,8 см). Але рослини сорту Мацек мали найменшу кількість листків (9,7 шт.) і діаметр ніжки (18,3 мм) (табл. 2). Незалежно від року досліджень і дати обліку найкращим розвитком характеризуються гібрид Шелтон F₁ і сорт Непал, маса яких на початок третьої декади серпня досягала 236,7–235,2 г. З більшим діаметром несправжнього стебла також сорт Атал – 21,2 мм і гібрид Світ Джанат F₁. Різниця маси рослин була 18,1 – 31,5 г порівняно з контролем.

Таблиця 2 – Фітометричні параметри цибулі-порей через 120 днів після висаджування розсади залежно від сорту і гібрида, середнє за 2007–2009 рр.

Показники	Сорт, гібрид						
	Казімір (контроль)	Атал	Мацек	Непал	Осіній гігант	Світ Джанат F ₁	Шелтон F ₁
Висота рослин, см	84,3	72,3	85,8	82,0	69,3	79,1	90,3
Кількість листків, шт./рослину	10,9	12,9	9,7	11,0	11,1	11,4	11,6
Діаметр несправжнього стебла, мм	18,6	21,2	18,3	20,5	19,8	21,6	22,2

Високоврожайним сортам і гібридам цибулі-порей притаманне формування високої ніжки більшого діаметра і маси. Деякі з них можуть утворювати виражену потовщену цибулину. Такими були гібрид Шелтон F₁, сорти Непал і Мацек. Сорт Казімір мав найкоротшу відбілену частину несправжнього стебла. Протягом 2007–2009 рр. за якісними і кількісними показниками врожаю перевагу мали рослини Шелтон F₁ та Світ Джанат F₁: висота ніжки 20,6–20,8 см, маса 170,6 – 209,1 г (табл. 3).

Рослини гібрида Шелтон F₁ формували несправжню цибулину і стебло товщиною 34,7 мм, що в 1,6 разів більше контролю. За формування несправжнього стебла товщиною 26,4 мм,

рослини сорту Мацек мали найменшу його висоту – 16,0 см. Внесений до Державного Реєстра сортів рослин, придатних для вирощування в Україні на 2007 р. досліджуваний сорт Казімір формував несправжню цибулину і стебло масою 112 г за найменшого значення їх діаметра – 21,4 мм. Незалежно від сорту і гібрида, менш врожайними були рослини у 2009 р., що зумовлено посушливими умовами у другій половині вегетації культури. У 2008 р., крім гібридів, високий рівень врожайності також мали сорти Атал – 45,6 і Непал – 46,5 т/га. Найнижча продуктивність притаманна сорту Осінній гігант – 10,4–13,4 т/га, що майже у три рази нижче від рівня урожайності сорту Казімір.

Таблиця 3 – Структура врожаю сортів і гібридів цибулі-порей

Сорт, гібрид	Біометричні показники несправжньої цибулини і стебла, середнє за 2007–2009 рр.			Урожайність, т/га			
	висота, см	діаметр, мм	маса, г	2007 р.	2008 р.	2009 р.	середнє за три роки
Казімір (контроль)	17,4	21,4	112	36,8	38,8	18,0	31,2
Атал	18,5	24,5	163	39,4	45,6	24,2	36,4
Мацек	16,0	26,4	176	37,4	39,0	26,8	34,4
Непал	19,4	29,0	169	44,1	46,5	20,0	36,9
Осінній гігант	17,0	20,3	109	10,4	13,4	11,5	11,8
Світ Джанат F ₁	20,6	30,3	209	45,4	49,3	31,5	42,1
Шелтон F ₁	20,8	34,7	171	46,9	48,1	28,8	41,3
НР ₀₅		2007 р.	10,7	2,9	2,2	5,3	–
		2008 р.	11,8				
		2009 р.	12,8				

Завдяки формуванню потужної надземної маси і кореневої системи врожайність гібридів Шелтон F₁ і Світ Джанат F₁ у середньому за 2007–2009 рр. була на рівні 41,3–42,1 т/га, що на 10,1 і 10,9 т/га переважає сорт Казімір.

Висновки. Вирощування рослин гібридів Шелтон F₁, Світ Джанат F₁ та сортів Непал, Атал і Мацек забезпечує одержання товарної продукції порею високої якості за врожайності до 34,4–42,1 т/га. Менш урожайним є сорт Осінній гігант.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Авихова С.В. Сохраняемость современных сортов лука-порея / С.В. Авихова, Л.А. Хохлова // Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2006. – № 3. – С. 87–89.
2. Добруцкая Е.Г. Эколого-географическая изменчивость лука-порея в связи с селекцией на адаптивность / Е.Г. Добруцкая, В.Ф. Пивоваров, Т.Я. Салаев // Сельскохозяйственная биология. – 1995. – № 5. – С. 119–127.
3. Григоровская М. Лук-порей // Огородник. – 2005. – № 10. – С. 28.
4. Григоровская М. Лук-порей – типично зимний овощ // Огородник. – 1998. – № 11. – С. 8–9.
5. Кокорева В. Любите порей / В. Кокорева, О. Костыркина // Картофель и овощи. – 2005. – № 2. – С. 22–34.
6. Мезенцева Г.Т. Морфологическая характеристика лука-порея при выращивании в условиях Северо-Западного региона Нечернозёмной зоны России / Г.Т. Мезенцева // Науч.-техн. бюллетень ВНИИ растениеводства. – 1993. – №230. – С. 53–56.

Эффективность выращивания сортов и гибридов лука-порея в условиях правобережной Лесостепи Украины

Г.Я. Слободяник, О.П. Наклёка

Определены особенности роста и развития сортов и гибридов лука-порея в условиях правобережной Лесостепи Украины. Как высокопродуктивные выделены гибриды Шелтон F₁ (41,3 т/га), Світ Джанат F₁ (42,1) и сорта Непал (36,9), Атал (36,4) и Мацек (34,4 т/га).

Efficiency of growing sorts and hybrids of purret in the right bank of Forest-steppe of Ukraine

H.Slobodyanyk, O.Naklyoka

The features of growth and development of sorts and hybrids of bow are certain leek in the conditions of Right-bank Forest-steppe of Ukraine. As the highly productive are selected hybrids of Shelton F₁ (41,3 t/ha), World of Dzhanat F₁ (42,1 t/ha) and sort Nepal (36,9 t/ha), Atal (36,4 t/ha) and Matsek (34,4 t/ha).

Key words: leek, sorts, hybrids, efficiency of growing.

Надійшла 7.10.2009 р.

УДК 635.21:631.526.32:631.559

ПОДГАЄЦЬКИЙ А.А., д-р с.-г. наук

Сумський НАУ

БОНДУС Р.О., канд. с.-г. наук

Устимівська дослідна станція рослинництва

ТОКМАНЬ В.С., канд. с.-г. наук

Сумський НАУ

ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЇЇ СКЛАДОВІ СЕРЕДНЬОРАННІХ СОРТІВ КАРТОПЛІ, ІНТРОДУКОВАНИХ В ЗОНУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Встановлено, що лише два середньоранні сорти серед 52 опрацьованих мали вищу продуктивність за використання місцевого садивного матеріалу (вирощеного на Устимівській дослідній станції рослинництва) порівняно з інтродукованим (завезеного з Інституту картоплярства). Максимальна від'ємна різниця в прояві ознаки при цьому складала у сорту Wilija 37 г/кущ. У більшості сортів додатний ефект від вирощування садивного матеріалу з іншої зони перевищував 100 г/кущ, а у сорту Jessica це сягало 209 г/кущ. Різниця в прояві продуктивності більшою мірою залежала від кількості бульб під кушем ніж їх маси.

Ключові слова: картопля, сорти, продуктивність, кількість бульб, середня маса бульб.

Останнім часом значна увага вчених приділяється фенотиповим ефектам, особливо впливу фенотипу попередника на фенотип потомства [1]. Запропоноване зарубіжними вченими визначення цього явища досить велике: «вплив материнського генотипу і середовища, в якому відбувається ріст і розвиток рослин, попереднього покоління на проходження цих процесів у теперішньому поколінні» [2, 3]. У зв'язку з цим запропонований коротший термін – «ефект превегетації» [1], результати численних досліджень підтверджують його наявність [4, 5].

Картопля характеризується високою адаптивною здатністю, що пояснює її значне поширення [6]. Водночас, окремі сорти мають незначну пристосовуваність до змін навколишнього середовища [7]. Саме цим можна пояснити, що близько третини з тих, що рекомендовані для поширення в Україні, доцільно вирощувати лише в одній агрокліматичній зоні.

Інтродукція картоплі, як і інших культур, передбачає вирощування її форм в нових зовнішніх умовах. До останнього часу не приділялося належної уваги нормі реакції генотипу на нетипові умови вирощування, хоча це актуальне питання картоплярства.

У зв'язку з викладеним, **метою** роботи було визначити ефект зони (зміна продуктивності при вирощуванні картоплі з насінневого матеріалу, отриманого в іншій зоні) стосовно середньоранніх сортів картоплі. Завданням дослідження було встановити прояв урожайності, її складових у матеріалі, який вирощували в зоні південного Лісостепу України, та інтродукованого з Інституту картоплярства (південне Полісся).

Матеріал і методи дослідження. Визначали продуктивність, її складові в 52-х середньоранніх сортів картоплі. Щорічно, впродовж трьох років в Устимівську дослідну станцію рослинництва завозили новий садивний матеріал з Інституту картоплярства. Для порівняння використовували сорти, які хоча б рік вирощували в Устимівській дослідній станції рослинництва. Методика проведення дослідження загальноприйнята в картоплярстві [8], зокрема при вивченні колекційного матеріалу. Ділянки однорядкові по 11 кущів у рядку.

Результати дослідження та їх обговорення. Встановлено (табл. 1), що в умовах Устимівської дослідної станції рослинництва в середньому за 1996-1998 рр. максимальною продуктивністю характеризувався сорт Sola – 603 г/кущ. Прояв ознаки вище, ніж 500 г/кущ також мали сорти Пост 86, Lipsi, Водограй.

На противагу викладеному, сорт Пламя мав найнижче вираження показника – 207 г/кущ. Не багато більша продуктивність властива сортам Alina (217 г/кущ), Draga (222 г/кущ). Хоча ліміт прояву ознаки і складав 396 г/кущ, що майже у 2 рази вище мінімального значення показника, в цілому, використання насінневого матеріалу в дослідній станції не дозволяє отримати високу продуктивність.

Інше спостерігається за використання садивного матеріалу, інтродукованого з колекції Інституту картоплярства. Як і у попередньому випадку, максимальною продуктивністю характеризувався сорт Sola. Проте, вираження показника у сортів, вирощених з насінневих бульб завезених з інституту на 50,0 г вище і складає 12,0 % від його меншої величини. Ще у п'яти сортів (9,6 % від кількості залучених в дослідження) прояв ознаки перевищив 600 г/кущ. Проте, навіть за абсолютним значенням продуктивності – ефект від використання насінневого матеріалу з іншої зони (Полісся) значний.

Таблиця 1 – Прояв продуктивності і її складових у середньоранніх сортів залежно від місяця вирощування садивного матеріалу (1996-1998 рр.)

Сорт	Продуктивність, г/кущ			Кількість усіх бульб, шт./кущ			Маса однієї бульби, г		
	УДС*	ІК*	+,-	УДС	ІК	+,-	УДС	ІК	+,-
Невська	437	568	+ 131	8,1	8,4	+ 0,3	54,0	67,6	+ 13,6
Обрій	248	439	+ 191	4,6	7,5	+ 2,9	53,9	58,5	+ 4,6
Пост 86	540	626	+ 86	6,7	6,3	-0,4	80,6	99,4	+ 18,8
Світанок київський	278	465	+ 187	6,7	8,1	+ 1,4	41,5	57,4	+ 15,9
Adretta	291	387	+ 96	5,9	8,3	+ 2,4	49,3	46,6	- 2,7
Alina	217	346	+ 129	3,8	6,6	+ 2,8	57,1	52,4	- 4,7
Amnire	567	620	+ 53	8,3	9,5	+ 1,2	68,3	65,3	- 3,0
Berolina	480	587	+ 107	6,5	10,5	+ 4,0	73,8	55,9	- 17,9
Bornia	303	333	+ 30	5,3	6,1	+ 0,8	57,2	54,6	- 2,6
Bryza	310	373	+ 63	6,5	6,4	- 0,1	47,7	58,3	+ 10,6
Conny	313	347	+ 34	5,8	6,5	+ 0,7	54,0	53,4	- 0,6
Dalia	444	523	+ 79	7,4	8,6	+ 1,2	60,0	60,8	+ 0,8
Draga	222	363	+ 141	3,6	6,3	+ 2,7	61,7	57,6	- 4,1
Elida-1	443	445	+ 2	6,5	7,3	+ 0,8	68,2	61,0	- 7,2
Erna	393	500	+ 107	8,2	9,7	+ 1,5	47,9	51,5	+ 3,6
Estima	350	417	+ 67	5,8	6,0	+ 0,2	60,3	69,5	+ 9,2
Feldeslon	470	604	+ 134	9,8	10,8	+ 1,0	48,0	55,9	+ 7,9
Galina	482	573	+ 91	7,7	7,1	- 0,6	62,6	80,7	+ 18,1
Grata	477	535	+ 58	7,7	8,3	+ 0,6	61,9	64,5	+ 2,6
Hydra	330	413	+ 83	6,5	7,0	+ 0,5	50,8	59,0	+ 8,2
Jessica	283	492	+ 209	4,7	7,9	+ 3,2	60,2	62,3	+ 2,1
Koretta	316	415	+ 99	5,0	6,0	+ 1,0	63,2	69,2	+ 6,0
Linzer starke	293	337	+ 44	7,4	8,9	+ 1,5	39,6	37,9	- 1,7
Lipsi	503	563	+ 60	9,1	10,8	+ 1,7	55,3	52,1	- 3,2
Marfona	444	510	+ 66	6,8	8,5	+ 1,7	65,3	60,0	- 5,3
Mona Lisa	327	380	+ 53	5,5	7,2	+ 1,7	59,5	52,8	- 6,7
Obelix	570	630	+ 60	8,5	9,7	+ 1,2	67,1	64,9	- 2,2
Omega	393	450	+ 57	8,7	9,9	+ 1,2	45,2	45,5	+ 0,3
Pamir	433	497	+ 64	6,7	6,9	+ 0,2	64,6	72,0	+ 7,4
Porta	453	570	+ 117	5,9	9,1	+ 3,2	76,8	62,6	- 14,2
Romano	283	423	+ 140	3,7	5,3	+ 1,6	76,5	79,8	+ 3,3
Sola	603	653	+ 50	9,3	10,3	+ 1,0	64,8	63,4	- 1,4
Svatava	487	565	+ 78	7,1	8,2	+ 1,1	68,6	68,9	+ 0,3
Wachtel	281	373	+ 92	5,2	6,8	+ 1,6	54,0	54,9	+ 0,9
Wilija	324	287	- 37	6,0	6,2	+ 0,2	54,0	46,3	- 7,7
Берегиня	462	533	+ 71	5,8	6,9	+ 1,1	79,7	77,2	- 2,5
Боровик	285	447	+ 162	6,1	6,8	+ 0,7	46,7	65,7	+ 19,0
Броніцька	319	377	+ 58	5,3	6,2	+ 0,9	60,2	60,8	+ 0,6
Водограй	550	614	+ 64	7,6	9,6	+ 2,0	72,4	64,0	- 8,4
Добро	385	382	- 3	5,0	5,7	+ 0,7	77,0	67,0	- 10,0
Доброчин	453	560	+ 107	6,8	8,7	+ 1,9	66,6	64,4	- 2,2
Купава	477	560	+ 87	8,9	11,0	+ 2,1	53,6	50,9	- 2,7
Лук'янівська	381	520	+ 139	6,4	9,0	+ 2,6	59,5	57,8	- 1,7
Мавка	322	453	+ 131	7,6	7,8	+ 0,2	42,4	58,1	+ 15,7
Малич	393	593	+ 200	8,2	7,5	- 0,7	47,9	79,1	+ 31,2
Пламя	207	290	+ 83	4,1	5,8	+ 1,7	50,5	50,0	- 0,5
Пригожа-2	402	528	+ 126	5,8	7,8	+ 2,0	69,3	67,7	- 1,6
Румянка	392	452	+ 60	5,2	8,6	+ 3,4	75,4	52,6	- 23,4
Сіверська	388	525	+ 137	6,9	7,3	+ 0,4	56,2	71,9	+ 15,7
Чарівниця	312	363	+ 51	4,5	4,3	- 0,2	69,3	84,4	+ 15,1
Явар	317	380	+ 63	4,7	7,5	+ 2,8	67,4	50,7	- 16,7
Ягодка	333	443	+ 110	5,9	7,3	+ 1,4	56,4	60,7	+ 4,3
НІР ₀₅	92,0	90,0	-	0,9	1,0	-	8,6	8,7	-

Примітка: * скороченню УДС відповідає назва Устимівська дослідна станція, а ІК – Інститут картоплярства

Аналогічне стосується мінімального вираження показника, значення якого у сорту Wilija склало 287 г/кущ. Близькі результати отримані у сорту Пламя (290 г/кущ), що, водночас, є вищим ніж за використання місцевого садивного матеріалу на 83 г/кущ або на 40,0 % порівняно із зазначеними вище даними. Тобто, ефект від використання завезених садивних бульб при мінімальному прояві ознаки ще вищий.

Дані різниці між продуктивністю сортів залежно від місця репродукування насінневих бульб свідчать, що лише у двох сортів (3,8 % від загальної кількості опрацьованих) продуктивність вища за використання матеріалу, вирощеного в даній зоні. Водночас, слід відмітити зовсім невелику відмінність в цьому випадку. У сорту Добро вона склала лише 3 г/кущ, а сорту Wilija – 37 г/кущ, що є також незначним.

І навпаки, ефект за продуктивністю за використання насінневих бульб з іншої зони у сортів Jessica і Малич відповідно був 209 і 200 г/кущ, що відповідно склало 74,0 і 50,0 % від меншої величини. У п'яти сортів (9,6 % від залучених в дослідження) перевага за проявом ознаки знаходилася в межах 150-209 г/кущ, у 14 сортів (26,9 %) ця різниця складала 101-150 г/кущ, а ще у 27 сортів (51,9 %) – 50-100 г/кущ. Тобто, за незначним винятком (чотири сорти або 7,7 %) відмінність в продуктивності при садінні бульбами із Інституту картоплярства порівняно з місцевим матеріалом у середньоранніх сортів значна.

Дещо по-іншому визначається вплив зміни вирощування насінневого матеріалу на кількість бульб під кущем. Особливо багатобульбовими виявилися сорти Feldeslon, Sola і Lipsi за використання місцевого матеріалу. Абсолютне значення у них відповідно склало 9,8, 9,3 і 9,1 бульб/кущ. Ще у семи сортів (13,5% від їх загальної кількості) прояв ознаки знаходився в межах 8,1-8,9 бульб/кущ.

І навпаки, окремі сорти характеризувалися дуже низькою бульбоутворювальною здатністю. Наприклад, у таких з них як Alina, Draga кількість бульб під кущем була менше чотирьох (відповідно 3,8 і 3,6 шт.). Низький прояв ознаки (4,1-4,7 бульби/кущ) мали ще п'ять сортів. Отже, ліміти вираження показника при використанні місцевої репродукції склали 3,6-9,8 бульб/кущ, що є значним.

В цілому, вищим рівнем бульбоутворювальної здатності відрізнялися згадані сорти, вирощені із бульб, завезених із Інституту картоплярства. Максимальне вираження показника властиве сорту Купава – 11,0 шт/кущ, що перевищує прояв ознаки у згаданого вище сорту Feldeslon на 0,2 бульб/кущ. Позитивний вплив на кількість бульб під кущем мала зміна зони вирощування насінневого матеріалу у сортів Berolina, Feldeslon, Lipsi, Sola, що виражається зав'язуванням під кущем 10,3-10,8 бульб. Використання матеріалу, репродукованого на дослідній станції, не дозволило отримати таких результатів.

Мінімальний прояв здатності формувати бульби від інтродукованого садивного матеріалу відмічено лише у одного сорту – Чарівниця. Середня їх кількість була 4,3 шт/кущ. Найближче значення мав сорт Romano, але у нього кількість бульб під кущем склала 5,3 або на 1,0 шт. більше, ніж у попереднього сорту. Крім цього, порівняно з використанням місцевого садивного матеріалу, це значення досить високе. Воно переважає таке, що мали 18 сортів при садінні бульбами, репродукованими в місцевих умовах.

Лише у п'яти сортів (9,6 % від всіх середньоранніх) ефект за бульбоутворювальною здатністю від садіння насінням з іншої зони мав від'ємне значення. Крім цього, він не перевищував 0,7 бульб/кущ. Слід додати, що серед них є як малобульбові сорти (Чарівниця), так і відносно багатобульбові – Малич, Galina. Вважаємо, що при цьому значну роль відіграють біологічні особливості сортів.

На противагу викладеному, максимальне додатне значення від ефекту зміни зони вирощування насінневого матеріалу має сорт Berolina з абсолютною величиною 4,0 шт/кущ. Це значно більше ніж від'ємна різниця. Ще у трьох сортів (Jessica, Porta, Рум'янка) вона перевищила 3,1 бульб/кущ. Водночас, лише у шести сортів ця різниця менша 0,5 шт/кущ.

Зовсім інше спостерігалось стосовно маси однієї бульби. Найнижчий прояв ознаки серед матеріалу репродукції дослідної станції має сорт Linzer starke – 39,6 г. Ще у восьми (що складає 15,0 %) прояв ознаки менше 50,0 г. На противагу цьому, лише окремі сорти мали відносно високе значення маси однієї бульби. Найвище вираження показника властиве сорту Пост 86 – 80,6 г. У семи сортів воно знаходилося в межах 72,4-79,7 г, а у більшості прояв ознаки відносно низький.

Поміж сортів, вирощених із завезеного матеріалу, найбільшою масою однієї бульби характеризувався сорт Пост 86 (99,4 г). Ще двом з них властивий прояв ознаки 80,7 і 84,4 г (Galina і Чарівниця відповідно). П'ять сортів мали вираження показника в межах 71,9-79,8 г. Тобто, верхній рівень значення ознаки у даного матеріалу високий.

Дещо інше стосується мінімального вираження показника, воно менше, ніж серед матеріалу репродукції дослідної станції (37,9 г проти 39,6 г у сорту Linzer starke). Водночас, лише два сорти (Omega і Wilija) мають середню масу товарної бульби близько 45,0 г, тобто менше 50,0 г.

Водночас, дані таблиці свідчать, що у половини сортів різниця у прояві ознаки серед садивного матеріалу інтродукції станції і завезеного мала від'ємне значення. Максимальними абсолютними значеннями характеризуються сорти Рум'янка (– 23,4 г) і Малич (+ 31,2).

Висновки. Встановлено, що лише два середньоранні сорти, серед 52 опрацьованих, мали вищу продуктивність при використанні місцевого садивного матеріалу порівняно з інтродукованим. Максимальна різниця в прояві ознаки при цьому складала у сорту Wilija 37 г/кущ. У більшості сортів ефект від вирощування садивного матеріалу у іншій зоні перевищував 100 г/кущ, а у сорту Jessica це сягало 209 г/кущ.

Різниця в прояві продуктивності більшою мірою залежала від кількості бульб під кущем ніж їх маси. Лише у п'яти сортів більша кількість бульб під кущем була за використання місцевого садивного матеріалу, порівняно з інтродукованим. І навпаки, у половини сортів ефекту від вирощування насінневого матеріалу з іншої зони за масою однієї бульби не виявлено.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лыкова Н. Эффект превегетации. Экологические последствия. – Санкт-Петербург: Наука, 2009. – 31 с.
2. Roach D.A., Wulff R.D. Maternal effects in plants // *Ann. Rev. Ecol. Syst.* – 1987. – Vol. 18. – P.209–235.
3. Wulff R.D., Caceres A., Schmitt J. Seed end seedling responses to maternal and offspring environments in *Plantago lanceolata* // *Functional Ecology*. – 1994. – Vol. 8. – № 6. – P. 763–769.
4. Малецкий С.И. Наследственность и изменчивость у растений // *Эпигенетика растений*. – Новосибирск: ИЦГ СО РАН, 2005. – С.7–53.
5. Назаров В.И. Современная наука за новую теорию эволюции живого // *Вестн. РАН*. – 2007. – Т.77. – №4. – С.316–322.
6. Van der Zaag D.E. Potato production and utilization in world perspective with special reference to tropics and subtropics / D.E. Van der Zaag, D.Horton // *Proc. Int. Congr. Research for the potato in the Year 2000, Int. Pot. Ctnter*. – Lima, 1982. – P.44–58.
7. Подгаецкий А.А. Проблемы адаптивного картофелеводства и их решение // *Адаптивное растениеводство: проблемы и решения. Матер. Межд. науч.-практ. конф. молодых ученых*. – 2004. – С.3–7.
8. Методичні рекомендації по проведенню досліджень з картоплею. – Немішаєве, 2002. – 183 с.

Продуктивность и ее составляющие среднеранних сортов картофеля, интродуцированных в зону Лесостепи Украины

А.А. Подгаецкий, Р.О. Бондус, В.С. Токмань

Установлено, что только два среднеранних сорта среди 52 вовлеченных в исследования имели выше продуктивность при использовании местного материала (выращенного в Устимовской опытной станции растениеводства) по сравнению с интродуцированным из Института картофелеводства. Максимальная разница в проявлении признака отмечена у сорта Wilija (37 г/куст). У большинства сортов эффект от выращивания посадочного материала в другой зоне превышал 100 г/куст, а у сорта Jessica это составило 209 г/куст. Разница в проявлении продуктивности в большей мере зависела от количества клубней, чем от их массы.

Productivity and its components in mid-ripening potato varieties introduced in the Forest-steppe zone of Ukraine

A.Podgaetskiy, R. Bondus, V.Tokman

It is set that only two medium early varieties among 52 the worked out was had the higher productivity at the use of local plantings material (reared in Ustimivska to the experimental station of plant-grower) comparatively with introduction (Institute for potato research). A maximal difference in the display of sign here made at the sort of Wilija of 37g/bush. In most varieties an effect from growing of plantings material in other area exceeded 100g/bush, and at the varieties of Jessica it made 209g/bush. A difference in the display of the productivity in a greater measure depended on the tuber number per plant under a bush than their masses.

Key words: potato, varieties, productivity, tuber number per plant, middle mass of tubers.

Надійшла 9.10.2009 р.

ЧЕБАКОВ М.П., канд. с.-г. наук

ЧЕРЕМХА О.М., наук. співробітник

Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла

РЕЗУЛЬТАТИ СЕЛЕКЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРИ СТВОРЕННІ РАНЬОСТИГЛОГО ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати селекційних досліджень при створенні ранньостиглого вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої. Найбільшу практичну цінність мали гібриди миронівських сортів з сортозразками болгарської селекції. Виділені кращі селекційні лінії та подана їх характеристика.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, гібридизація, ранньостиглість, продуктивність.

Постановка проблеми. Україна володіє великим сортовим потенціалом озимої м'якої пшениці. Для різних агроекологічних умов створені сорти, які спроможні формувати високі урожаї якісного зерна. У зоні Лісостепу України найбільш продуктивними є середньостиглі та середньопізнньостиглі, але урожайність цих сортів відрізняється нестабільністю, що зумовлено впливом кліматичних умов. Для стабілізації виробництва зерна велике значення має наявність сортів з різним вегетаційним періодом [1]. Це дає можливість більш ефективно використовувати погодні умови, які склалися під час вегетації рослин, а також знизити та розподілити навантаження при технологічних операціях.

У Лісостеповій зоні суттєву роль в стабілізації виробництва зерна озимої м'якої пшениці можуть відіграти ранньостиглі сорти, оскільки сорти, які належать до середньостиглих та середньопізнньостиглих дозрівають практично одночасно, що ускладнює організаційне питання під час збирання урожаю. Скорочення періоду наливу зерна під впливом високих температур і посухи призводить до зниження продуктивності та погіршення якості зерна у цієї групи рослин. А посушливі явища в період наливу зерна спостерігаються у лісостеповій зоні кожні 2-3 роки. В більшості років сорти з коротким періодом вегетації уникають несприятливих умов весняно-літнього періоду. Більш прискорений розвиток після відновлення весняної вегетації дає їм змогу ефективніше використовувати вологу. Тривалість наливу зерна у групі ранньостиглих та середньоранніх генотипів менше залежить від посух та патогенних навантажень [2]. Це пояснюється тим, що період наливу зерна у цієї групи рослин проходить до настання посушливих умов і початку епіфітотій, що запобігає втратам урожаю. А тому ранньостиглі та середньоранньостиглі вважаються більш стабільними за урожайністю порівняно з пізнньостиглими і є економічно ціннішими, ніж високоінтенсивні сорти з потенційно високою, але дуже мінливою урожайністю [3].

Проте скоростиглість не можна вважати головним фактором стабільності урожайності, оскільки стабілізуюча роль може проявлятися лише в комплексному сполученні з іншими господарсько цінними ознаками та властивостями і, зокрема, достатнім рівнем морозозимостійкості [4]. Зазвичай досить важливим і складним завданням в селекції на ранньостиглість є поєднання в одному генотипі ранньостиглості, продуктивності та морозозимостійкості. Складність проявляється у зв'язку із зчепленням генів, які контролюють продуктивність, довжину вегетаційного періоду і зимоморозостійкість [5].

Але фізіологічна несумісність багатьох важливих господарсько корисних властивостей не абсолютна. За допомогою селекції її вдається повною мірою подолати. Так створено ряд сортів – Юбилейная 100 (КНДІСГ), Ермак (ДЗНДІ), Знахідка одеська (СПІ) та ін., які дуже вдало поєднують всі ці ознаки [6,7,1].

На сьогодні достатньо вивчено вплив на довжину періоду „сходи-колосіння” таких генетичних систем як система локусів *Vrn*, що визначає чутливість сортів до яровизації, система локусів *Ppd*, детермінуюча відмінності за чутливістю сортів до довжини дня [8, 9], а також система скоростиглості „*per se*”.

Метою наших досліджень було створення ранньостиглого вихідного матеріалу з комплексом господарсько цінних ознак для лісостепової зони України.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили у польових умовах селекційної сівозміни лабораторії екологічної селекції МПП в умовах типового агрофону центрального Лісостепу по попереднику горох 1994–2008 рр. Об'єктом досліджень були гібриди F_1 , F_2 , лінії селекційного, контрольного розсадника та попереднього сорто випробування пшениці м'якої озимої. Гібридні розсадники висівали

сівалкою СКС-6-10С, контрольний розсадник та попереднє сортовипробування – СН-10Ц. Облікова площа контрольного розсадника – 5м², попереднього сортовипробування – 10 м². Норма висіву – 5 млн зерен на 1 га. За стандарти використовували середньостиглі сорти Миронівська 61, Миронівська 65, Подолянка та ранньостиглі сорти Знахідка одеська та Миронівська ранньостигла. Підбір пар для схрещування проводили за еколого-географічним принципом [10]. Як вихідний матеріал використовували ранньостиглі сортозразки степового еко типу СГІ (Україна), КНДСГ та ДЗНДІ (Росія), сортозразки Болгарії, Угорщини тощо. У фенологічних спостереженнях відмічали фази сходів, колосіння, воскової стиглості. За критерій скоростиглості використовували дату колосіння. Проводили окомірну оцінку перезимівлі рослин та посухостійкості. Технологічні показники якості зерна визначали в лабораторії якості зерна. Ступінь домінування визначали за формулою Veil G.M., Atkins R.E. [11].

Контрастні умови в роки проведення досліджень добре відображали нестабільність кліматичних факторів у правобережному Лісостепу України та дозволили отримати об'єктивні оцінки. Так, диференціація за зимостійкістю була відмічена в умовах зимівлі 1996–1997 рр., як результат дії низьких температур – 15 ° С на вузлі кушіння. Часткова загибель гібридів спостерігалася у 1998–1999 рр. і 1999–2000 рр. внаслідок випрівання, яке зумовлене впливом тривалого снігового покриву (більше 50 днів). Льодова кірка 2002–2003 рр., яка утворилася внаслідок частого чергування морозів і відлиг та довготривале утримання її (72 дні) виявилася згубною для озимини.

Підвищений температурний режим весняно-літнього періоду 1994, 1999, 2000, 2005, 2007 рр. прискорив, а понижений із значними опадами 1997, 1998, 2001, 2006 рр. затягнув розвиток вегетації озимих, що дозволило відібрати цінні ранньостиглі форми з комплексом господарсько цінних ознак.

Результати досліджень та їх обговорення. За період 1994–2008 рр. проведено схрещування 887 гібридних комбінацій на ранньостиглість, із яких за типом схрещувань 557 (62,8%) – прості й 330 (37,2%) – складні. Основним методом створення ранньостиглого вихідного матеріалу була внутрішньовидова гібридизація екологічно і географічно віддалених форм. За деякими літературними джерелами на довжину вегетаційного періоду може впливати цитоплазматична спадковість [12], тому проводили реципрокні схрещування.

Довжина вегетаційного періоду – це показник за яким необхідно оцінювати матеріал на початку селекційного процесу. Аналіз 52 гібридних комбінацій F₁ за датою колосіння показав, що у більшості гібридів (57,7%) у простих схрещуваннях в основному спостерігалася домінування ранньостиглості, у 15,4 % – наддомінування ранньостиглості (гетерозис), рідше спостерігалася проміжне успадкування (13,5 %), домінування пізньостиглості (11,5%) і наддомінування пізньостиглості (депресія) –1,9%. (табл. 1,2). В розсаднику F₂ спостерігалася розщеплення гібридних рослин за довжиною вегетаційного періоду в межах батьківських форм.

В умовах понижених температур до – 15 °С на вузлі кушіння 1996–1997 рр. ранньостиглі форми, через часткове пошкодження конуса наростання значно затримували розвиток рослин, що вплинуло на характер успадкування вегетаційного періоду. Більше того, значна кількість ранньостиглих рослин загинула, в результаті чого пройшло зрушення популяцій у сторону середньостиглості. Так, серед популяцій створених за участю сортів Миронівська 61 та болгарського сорту Русалка, що має недостатню зимостійкість, в середньому за 1996–1997 рр. перезимувало тільки 15 рослин (3,6 %), у гібридних популяцій Лютесценс 50051 х Донская полукарликовая – 23 рослини (4,5 %), Лютесценс 19006 х Еритроспермум 515155(63-55) – 31(6,0 %) рослин. Вивчення цих форм в пізніших поколіннях показало, що за величиною вегетаційного періоду вони належали до середньостиглих (на рівні стандартного сорту Миронівська 61 – довжина вегетаційного періоду 240 днів). Але такі умови зимівлі дозволяють виділити форми, які поєднують ранньостиглість з підвищеною зимоморозостійкістю, оскільки морозостійкість визначається не лише спадковою природою рослин, але й впливом стресових факторів за браком яких властивість може бути нерозвиненою[13].

Таблиця 1 – Типи успадкування довжини вегетаційного періоду гібридами F₁, 2007 р.

Тип домінування	К-сть гібр. комб.	% від загальної к-сті гібр. комб.	Ступінь домінування
Домінування ранньостиглості	30	57,7	-0,2-1
Надомінування ранньостиглості (гетерозис)	8	15,4	-2 -3
Проміжне успадкування	7	13,5	0
Домінування пізньостиглості	6	11,5	+1
Надомінування пізньостиглості (депресія)	1	1,9	+2

Таблиця 2 – Успадкування довжини вегетаційного періоду у різних гібридних комбінаціях F₁

Тип домінування	Гібридні комбінації F ₁	Дата колосіння			Ступінь домінування
		мати	гібрид	батько	
Домінування ранньостиглості	Мирон. ран. х Хазарка	16 V	17 V	21 V	-0,6
	Крижинка х Кармаш	20 V	16 V	15 V	-0,6
	Еритр. 53759 х Delibad	18 V	15 V	14 V	-0,5
	Краснодар. 99 х зерноград.9	14 V	15 V	18 V	-0,5
Наддомінування ранньостиглості (гетерозис)	Мирон. ран. х Ермак	15 V	14 V	16 V	-3
	Донской сюрпр. х Мир. ран.	17 V	15 V	16 V	-3
	Еритр.51575 х зерноград.9	19 V	16 V	17 V	-2
	Перлина Ліост.х Достук	20 V	15 V	16 V	-1,5
Проміжне успадкування	Донской сюрпр. х Софія	16 V	17 V	18 V	0
	Еритр. 53121 х Балківська	20 V	18 V	16 V	0
	Ермак х Крижинка	16 V	18 V	20 V	0
	Еритр.53397 х PVS 384	20 V	18 V	16 V	0
Домінування пізньостиглості	Балківська х PVS 4537-9-6	19 V	19 V	16 V	1
	Подольнянка х PVS 4537-9-6	19 V	19 V	16 V	1
	Крижинка х зерноград. 9	20 V	20 V	17 V	1
Наддомінування пізньостигл.	Достук х Мирон. ран.	16 V	18 V	16 V	2

Селекцію пшениці м'якої озимої на ранньостиглість проводили шляхом добору найбільш продуктивних рослин (колосів) різних за періодом дозрівання. Особливої уваги при цьому надавали ранньостиглим формам. Добори проводили у F₂ - F₃ та у старших поколіннях, в яких уже виділяються гомозиготні форми. Результативність добору значною мірою залежить від генетичного складу гібридних популяцій та від умов року вирощування, що впливають на прояв генетичних ознак та спричиняють модифікаційні зміни. У наших дослідженнях найбільш вдалим є комбінації простих схрещувань, де одним з компонентів є адаптований до місцевих умов сорт, або перспективна лінія, а другим – ранньостигла форма, яка має якомога менше негативних ознак. При цьому важливо враховувати її родовід. Найбільшу кількість ранньостиглих форм з достатньою зимоморозостійкістю відібрано в популяціях, отриманих від схрещування сортів миронівської селекції Миронівська 61, Миронівська 27, Іллічівка та ін. із джерелами ранньостиглості Донская полукарликовая, Ростовчанка-2, Ейка, (Росія) в умовах 1996–1997 рр. (за температури на вузлі кушіння взимку – 15 °С). В родоводі останніх присутній високозимостійкий сорт Миронівська 808, що підтвержує великий адаптивний потенціал цього сорту. Відібрані із вказаних вище популяцій лінії вивчаються на різних етапах селекційного процесу. Низку селекційних ліній залучено до гібридизації як батьківські форми.

Слід відмітити, що найбільшу кількість ранньостиглих ліній з комплексом господарсько цінних ознак, в наших дослідженнях, отримано з гібридних популяцій від простих схрещувань. В системі складних схрещувань не вдалося відібрати цінні властивості ранньостиглих джерел (ранньостиглість, низькорослість, стійкість до хвороб, оскільки всі ці ознаки пригнічувались в гібридних потомствах адаптованими сортами озимої пшениці. Найбільш результативними на ранньостиглість, продуктивність і зимоморозостійкість були добори з гібридних популяцій, отриманих від схрещування болгарських сортозразків Еритроспермум 51515 (добір із 63-55), 47-75, і.д. 759-1, Русалка, Простор із сортами Миронівської селекції – Миронівська 61, Миронівська 29 та ін. У процесі селекції вдалося відібрати середньоранньостиглі, високопродуктивні та стійкі до хвороб форми з оптимальною висотою рослин (90-100 см), що забезпечує високий рівень урожайності та стійкості до вилягання. Відібрані константні лінії вивчаються на завершальному етапі селекційного процесу.

Стабільно високу врожайність упродовж трьох років вивчення (2005-2007 рр.) за різних кліматичних умов проявила ранньостигла лінія Еритроспермум 54485 та середньоранньостиглі Еритроспермум 54396, Еритроспермум 54393, Еритроспермум 54614 (табл.3). За урожайністю, яка коливалася у межах 41,6-76,5 ц/га, вони перевищували стандарт Миронівська 65. До того ж ці лінії є високостійкими до вилягання, стійкими та помірно стійкими щодо ураження грибовими хворобами. Стабільна урожайність, стійкість до хвороб, високі показники натури зерна (800-817 г/л) є проявом високих адаптивних властивостей [14]. Серед цих ліній варто вирізнити Еритроспермум 54393, котра окрім вище зазначених переваг має високі показники якості зерна: показник сирої клейковини коливався в межах 24-37 %, седиментація – 56/58-75/76 мл, сила борошна – 205-275 о.а., об'ємний вихід хліба –

680-900 см³. Ранньостигла лінія Еритроспермум 54485 в родоводі якої присутні сорти Донская полукарликовая і Еритроспермум 51515 (і.д. 63-55) характеризується підвищеною посухостійкістю. В неї спостерігалась висока водоутримуюча здатність, яка візуально проявлялася скручуванням листових пластинок в умовах засухи (2007 р.), а також підвищена фотосинтетична здатність завдяки довшому функціонуванню двох верхніх листків, що дозволило сформувати крупне, виповнене зерно. Маса 1000 зерен становила в середньому 45,6 г. Вегетаційний період – 235 днів, що на 5 днів менше від стандартного сорту Миронівська 65 (240 днів). Цю лінію можна запропонувати для використання в селекційній роботі, як джерело ранньостиглості.

У 2006 р. на ДСВ переданий сорт пшениці м'якої озимої Мирлена, з 2010 року – у Реєстрі рослин України. Сорт створений методом гібридизації з наступним багаторазовим індивідуальним добором з гібридної популяції Миронівська 27 х Еритроспермум 50137. В генеалогії цього сорту брали участь сорти болгарської селекції Простор та Русалка.

Сорт середньоранньостиглий, середньорослий, з підвищеною зимостійкістю і посухостійкістю. Стійкий до фузаріозу колоса та екзимо-мікозного виснаження. Середньостійкий до борошнистої роси, бурі іржі та септоріозу колоса. Сорт високопродуктивний. Середня урожайність за 3 роки конкурсного сортовипробування – 74,2 ц/га. Максимальна урожайність – 81,8 ц/га. За якістю зерна – сильна пшениця.

Таблиця 3 – Господарська характеристика ліній пшениці м'якої озимої (МПП, 2005-2007рр.)

Лінія	Роки вивчення	Урожай, ц/га	Прибавка до ст.	Дата колосіння	Висота рослин, см	Стійкість проти хвороб, бал			Нагура зерна, г/л.	Седиментація, мл.	Сира клейковина, %	Сила борошна, о. а.	Об'ємний вихід хліба, см ³
						Бурої іржі	Борошнистої роси	Септоріозу листя					
Мирон.65	2005	63,5		24.V	118	6	6(5)	5	807	41	24,5	167	720
	2006	36,6		31.V	94	5	6(5)	5	794	58	26,4	162	680
	2007	57,8		19.V	98	6	5(7)	5	802	56	25,0	149	620
Середнє		52,6		21.V	103	6(5)	6(5)	5	801	52	25,3	159	673
Еритр. 54393	2005	70,2	6,7	22.V	106	7	7	5	806	61/62	29,0	275	900
	2006	41,6	5,0	28.V	84	7	7	6	823	56/58	24,0	205	680
	2007	60,0	2,2	17.V	95	5	7	5	823	75/76	37,0	284	690
Середнє		57,3	4,7	22.V	95	7(5)	7	5(6)	817	64/65	30,0	236	756
Еритр. 54485	2005	72,2	8,7	20.V	90	6(5)	6	6(5)	802	33	24,3	108	600
	2006	44,2	7,6	24.V	79	7	7(6)	6(5)	803	42	28,8	111	580
	2007	59,6	1,8	15.V	76	7	7	6(5)	804	42	29,2	130	600
Середнє		58,0	5,4	19.V	81,6	7(6)	7(6)	6(5)	803	39	28,4	110	593
Еритр. 54396	2005	73,0	9,5	22.V	103	6	5	5	802	62	33,0	246	770
	2006	42,3	5,7	26.V	84	8	9	6	800	53	31,2	199	660
	2007	61,6	3,8	16.V	90	6	6	5	804	65	24,5	220	630
Середнє		59,6	7,0	21.V	92,3	6(8)	6(5)	5(6)	802	60	26,4	222	687
Лют. 53979	2005	72,5	9,0	22.V	89	7	7(6)	7	821	32	22,0	153	660
	2006	45,5	8,9	28.V	90	5	5(6)	6	808	57	25,0	151	530
	2007	61,5	3,7	17.V	95	7	6	7	800	47	31,6	185	670
Середнє		61,2	8,6	22.V	91,3	7(5)	6	7(6)	810	44	26,2	163	620
Лют.53820	2005	72,6	9,1	24.V	109	6	7(6)	5	818	33	24,5	172	730
	2006	43,0	6,4	30.V	89	6(5)	7(6)	6	804	55	26,4	189	580
	2007	62,0	4,2	19.V	89	7	7	5	794	44	28,1	197	640
Середнє		59,9	7,3	24.V	95,6	6(7)	7(6)	5(6)	805	46	26,3	186	650

НІР_{0,05} 2005 р. – 4,65; НІР_{0,05} 2006 р. – 5,41; НІР_{0,05} 2007 р. – 3,23.

Висновки. 1. У більшості гібридів F₁ у парних схрещуваннях частіше спостерігалось домінування і наддомінування (гетерозис) ранньостиглості (57,7, 15,4 %), рідше проявлялося проміжне успадкування (13,5 %), домінування пізньостиглості (11,5 %) і наддомінування пізньостиглості (1,9%).

2. В розсаднику F₂ спостерігалось розщеплення гібридних рослин в межах батьківських форм.

3. Найбільшу кількість ранньостиглих форм в поєднанні з підвищеною зимоморозостійкістю відібрано в популяціях, отриманих від схрещування сортів миронівської селекції із джерелами ранньостиглості Донская полукарликовая, Ростовчанка-2, Ейка (Росія), в родоводі яких присутній сорт Миронівська 808.

4. За комплексом господарсько цінних ознак найбільш результативними були добори з гібридних комбінацій парних схрещувань сортів миронівської селекції з ранньостиглими сортозразками болгарського походження Русалка, Простор, Еритроспермум 51515, 47-75. За їх участю створено ранньостиглі та середньоранньостиглі лінії з підвищеною адаптивною властивістю. На ДСВ переданий сорт Мирлена.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Литвиненко М.А., Пташенчук О.М. Ефективне рішення проблеми поєднання скоростиглості, високої продуктивності та морозостійкості у сортів озимої м'якої пшениці Знахідка одеська // Збірник наукових праць СГІ. – Випуск 6 (46). – Одеса, 2004. – С. 9–19.
2. Лукьяненко П.П. Основные итоги работ по селекции озимой пшеницы и ячменя (1920 по 1931 гг.). – Краснодар: Адигнау. Издательство, 1932. – С. 31-40.
3. Литвиненко М.А. Тривалість вегетаційного періоду в зв'язку з урожайністю і посухостійкістю сортів та ліній озимої пшениці на півдні України // Зб. наук. праць СГІ. НАУ НАІС. – 2004. – Вип. 5/45. – С. 97–104.
4. Набоков Г. Д. Селекция на сочетание скороспелости с повышенной морозостойкостью у озимой мягкой пшеницы // Сборник докладов на научн.-практ. конференц. „ Научное наследие академика Калиненко". – Зерноград, 2001. – С.165-171.
5. Кадушкина В.П., Грабовец А.И. Методы селекции твердой пшеницы на Дону. Эволюция научной технологии в растениеводстве. – Сб. научн. трудов в честь 90-летия со дня образования Краснодарского НИИСХ. им. В.П. Лукьяненко. – Краснодар, 2002. – С. 288-294.
6. Ковтун В.И., Звягина О.И. Селекция засухоустойких, скороспелых сортов озимой мягкой пшеницы на Дону. Всероссийский НИИ сорго и других зерновых культур. – Зерноград, 2002. – С. 207-213.
7. Пучков Ю. М., Набоков Г. Д. Сорт озимой мягкой пшеницы Юбилейная 100 – прогресс в селекции ультраскороспелых сортов на морозостойкость и продуктивность. Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. 2- Северокубанская опытная станция. – 2000. – С. 62-66.
8. Стельмах А.Ф., Файт В.И., Мартынюк В.Р. Различия генетических систем контроля фотореакции и яровизационной потребности у озимой мягкой пшеницы // Цитология и генетика. – 2001. – Т. 35, №3.
9. Файт В.И. Генетическая система контроля различий по продолжительности яровизации у озимой мягкой пшеницы // Цитология и генетика – 2003. – №5. – С. 57-64.
10. Дорофеев В.Ф. Методические указания по изучению коллекции пшеницы. – Л., 1985. – 44 с.
11. Beil G.M., Atkihs R.E. Jheritanke of gnanitatife in grain sovghum // jywa. 1965. – V. 39. – № 3. – P. 345-358.
12. Савченко Д.И. Наследование признака скороспелости гибридами озимой пшеницы // Селекция и семеноводство. – 1983. – № 9. – С.10-14.
13. Глухова Н.М., Сельникова О.М. Як підвищити зимостійкість озимої пшениці. Хранение и переработка зерна // Научно-практ. ж. – 2007. – №1. – С.23 –25.
14. Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы // А.А. Романенко, Л.А. Беспалова, И.Н. Кудряшов, И.Б. Балова. – Краснодар, 2005. – 221с.

Результаты селекционных исследований при создании раннеспелого исходного материала пшеницы мягкой озимой в условиях Лесостепи Украины

М.П. Чебаков, О.М. Черемха

Приведены результаты селекционных исследований при создании раннеспелого исходного материала пшеницы мягкой озимой. Наибольшую практическую ценность имели гибриды мироновских сортов с сортообразцами болгарской селекции. Выделены лучшие селекционные линии и дана их характеристика.

Results of breeding for developing of early-ripening initial material of winter bread wheat in Forest-steppe of Ukraine

N. Ghebakow, O. Cheremha

The results of breeding for developing of early-ripening initial material of winter bread wheat are given. The best breeding lines are distinguished and their characteristics are given. Hybrids of Mironovka variety with variety from Bulgaria are the most valuable.

Key words: soft winter wheat, hybridization, early ripening, productivity.

Надійшла 12.10.2009 р.

МОНІТОРИНГ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ В ПРАВОБЕРЕЖНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведені результати моніторингу агрофітоценозів ярого ячменю впродовж 1994-2008 рр. залежно від гідротермічних умов і сортових особливостей. Встановлено, що в середньому за 15-річний період урожайність ярого ячменю по Білоцерківському району становила 33,9 ц/га, Володарському (в середньому за 2004-2008 рр.) – 37,4 ц/га. Найбільш несприятливі гідротермічні умови (посуха) для формування оптимальних агрофітоценозів ярого ячменю відмічені у 1994, 1997, 2000 і 2007 роках.

Ключові слова: ячмінь, агрофітоценоз, гідротермічні умови, сортові особливості.

Ярий ячмінь – друга важлива культура в Україні як за площею посіву, так і валовими зборами зерна, яке використовується і хлібопекарною промисловістю, і на корм у тваринництві. Велике значення має ячмінь як сировина для пивоваріння. Забезпечення внутрішнього ринку якісним пивоварним ячменем сьогодні залишається невирішеною проблемою. Нині його загальна потреба становить 600 тис. т зерна, у найближчій перспективі за прогнозом вона зростає до 1 млн т на рік [3].

Ярий ячмінь, як польова культура, характеризується також середньою конкурентоспроможністю у фітоценозах з іншими вищими рослинами. В середньому за 10 років (1991-2000) урожайність ячменю в Західному Лісостепу становила 39,8 ц/га, Центральному – 38,7, Східному – 35,4 ц/га [1].

За даними Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН» [6] інтенсивна технологія вирощування забезпечує отримання врожаю зерна (1997-1999 рр.) у сорту Рось – 52,5 ц/га, Стяг – 58,9 ц/га, а за даними Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла врожайність ярого ячменю в середньому по восьми сортах коливалась в межах від 38,3 (1996) до 52,9 ц/га (2001), а в сорту Соборний – від 40,4 (1998) до 63,4 ц/га (2000) [7].

Проте агрофітоценози ячменю в умовах Київщини спорадично знаходяться під екологічною загрозою. Розповсюдження хвороб, вилягання та забур'яненість посівів значно знижують врожай. Ячмінь порівняно посухостійка культура, транспіраційний коефіцієнт – 300-450, проте, особливо чутливий до недостатньої вологи у фазі від виходу в трубку до колосіння, дефіцит вологи в цей період призводить до зниження продуктивності посівів. Водночас ця культура не переносить перезволоження.

Підвищення продуктивності агрофітоценозів ярого ячменю, тобто отримання оптимальної кількості продуктивних стебел на одиниці площі, які на 50-60% і більше обумовлюють рівень врожайності, залежить від ефективного використання ґрунтово-кліматичного потенціалу регіону, селекції та інтенсивних технологій вирощування. Параметри оптимального продуктивного стеблостою не є постійною величиною для культури чи сорту. Так, в умовах Білорусі вони знаходяться: для ячменю в межах 600-700 шт./м², для вівса – 500. На окультурених ґрунтах за достатньої вологозабезпеченості, застосуванні ефективних систем удобрення і захисту щільність продуктивного стеблостою може бути: для ячменю в межах 800-1200, для вівса – 500-700 шт./м² [4].

У досліджах Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН» [5], проведених на темно-сірих лісових ґрунтах, максимальна продуктивність ярого ячменю (69,3 ц/га) сорту Дружба отримана за щільності продуктивного стеблостою 968 шт./м², сорт Роланд – відповідно 82,4 ц/га і 962 шт./м². Звідси випливає, що даний показник має динамічний характер і потребує творчого підходу до формування густоти посівів.

Для створення високопродуктивних агрофітоценозів ярого ячменю необхідно вийти на оптимальні параметри оптичної і біологічної густоти, що залежить від польової схожості насіння, випадання рослин, тривалості фаз розвитку та фітосанітарного стану. Тому актуальним є моніторинг посівів ярого ячменю стосовно конкретної зони бурякосіяння, що й визначило мету досліджень.

Матеріали і методика досліджень. Комплексну систему спостережень і оцінку агрофітоценозів ярого ячменю проведено нами протягом 1994-2008 рр. (Білоцерківський район), 2004-2008 рр. (Володарський район) Київської області. При цьому вивчали вплив гідротермічних умов та сортових особливостей на тривалість етапів органогенезу, показники росту і розвитку та продуктивність агрофітоценозів ярого ячменю. Для дослідження використовували дані метеорологічних спостережень Білоцерківської метеостанції за 1994-2008 рр. та статистичні дані по продуктивно-

сті ярого ячменю управління агропромислового розвитку Білоцерківської та Володарської районних державних адміністрацій.

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз гідротермічних умов вегетаційного періоду ярого ячменю впродовж 1994-2008 рр. показує, що вони істотно відрізнялись як від середніх багаторічних, так і між роками. Такі умови по-різному впливали на ріст і розвиток рослин ярого ячменю, тривалість етапів органогенезу і в цілому на продуктивність посівів (табл. 2).

Особливістю вегетаційного періоду 1995 року, в якому спостерігався високий рівень реалізації продуктивності агрофітоценозу ярого ячменю (39,7 ц/га), було надмірне зволоження в період I-V етапів органогенезу (ГТК-3,2, за середньої багаторічної 1,2), що значно підвищило інтенсивність кушіння. Тепла, суха погода в період наливу і дозрівання зернівки сприяла формуванню високоякісного зерна. На відміну від 1995 р., у 1996 році співвідношення між кількістю опадів і сумою активних температур було не зовсім сприятливим в період I-VII етапів органогенезу – ГТК – 0,5, що дещо обмежило формування елементів продуктивності ярого ячменю: урожайність становила 34,5 ц/га.

Особливістю вегетаційного періоду 1997 року були нестача вологи в фазу сходи-кушіння (ГТК – 0,9, за норми 1,8) та значна кількість опадів (82 мм) і висока відносна вологість повітря (до 75%) в період IV-XII етапів органогенезу, що сприяло формуванню в агрофітоценозах ярого ячменю значного підгону і, як наслідок, збільшенню листової поверхні, щільність продуктивного стеблостою становила 541 шт./м². Але водночас такі умови (ГТК – 2,2-1,2-2,2) сприяли росту забур'яненості та виляганню посівів і розповсюдженню хвороб, що значно ускладнило збирання і знизило якість зерна.

Гідротермічні умови вегетаційного періоду 1998 року також були не зовсім сприятливі для формування оптимальних агрофітоценозів ярого ячменю. Підвищена на початку травня температура повітря (+16 °С) і незначна кількість опадів (3 мм), а на початку червня – відповідно 22,3 °С і 4 мм, негативно вплинули на продуктивне кушіння (густота стеблостою становила 546 шт./м²). ГТК в період травень-липень коливався в межах 0,1-0,5; 0,5-1,5; 3,0-0,5 (рис. 1).

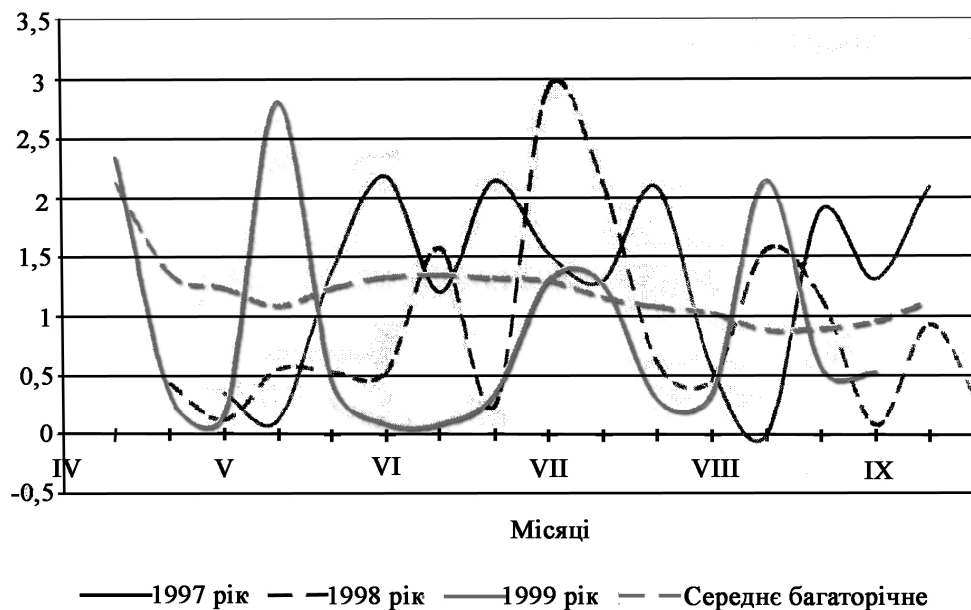


Рис. 1. Динаміка ГТК протягом вегетаційного періоду ярого ячменю

У критичний період росту і розвитку рослин ярого ячменю в травні 1999 р. низька температура повітря в перші дві декади зумовила збільшення періоду проходження фази кушіння, що сприяло формуванню більшої продуктивності колоса (густота продуктивного стеблостою становила 564 шт./м²). Літо видалось дуже посушливе, з високим термічним режимом (див. рис. 1), що значно прискорило проходження етапів органогенезу ярого ячменю в другій половині вегетації: врожайність становила 31,2 ц/га (див. табл. 2).

Вплив погодних умов на проходження етапів органогенезу і формування продуктивності агрофітоценозів для ярих зернових культур є навіть більш визначальним, ніж для озимих. Насамперед, це пов'язано з початковим періодом розвитку, що найбільше лімітується строками сівби,

які в свою чергу, залежать від гідротермічних умов. Для ярого ячменю характерним виявився подовжений період формування генеративних органів (II-VII етапи органогенезу) – 46-53 дні та формування і досягання зерна (X-XII етапи органогенезу) – 36-38 днів у вологій (2002 р. ГТК – 1,6) і помірно вологій (2004 р., ГТК – 1,4) та скорочений період у посушливий рік: II-VII етапи органогенезу – 36 днів та X-XII етапи – 35 днів (2003 р., ГТК – 0,8) (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив гідротермічних умов на тривалість етапів органогенезу ярого ячменю (сорт Оболонь, сівба – перша декада квітня)

Рік	Етапи												XII
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI		
											MC	MBC	
2002	14*/0,8	11/0,8	10/1,0	6/1,0	3/2,2	6/2,2	10/2,2	10/0,5	5/0,5	13/0,5	10/0,5	8/0,5	4/0,5
2003	12/0,1	9/1,0	9/0,4	5/0,4	3/0,6	3/0,6	9/0,6	7/0,6	5/1,1	12/1,1	13/1,1	6/1,1	5/1,1
2004	11/1,6	14/1,6	11/0,6	8/0,6	6/0,9	4/0,9	10/0,9	10/0,9	5/1,3	12/1,3	13/1,3	7/1,3	6/1,3

*) – чисельник – днів, знаменник – ГТК.

За даними Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН» (Блакивич, 2005) найбільш тісно на початкових етапах тривалість етапів органогенезу ярого тритикале прямо корелювала з рівнем забезпечення вологою ($r=0,71-0,99$) та обернено – з мінімальними ($r=0,65-0,96$) та максимальними середньодобовими температурами ($r=0,68-0,92$). У другій половині вегетації (формування та дозрівання зерна), найбільш вагомим було забезпечення рослин вологою ($r=0,85-0,99$) та активними ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) температурами ($r=0,53-0,99$).

Аналіз основних елементів структури врожаю ярого ячменю показує, що висока продуктивність агрофітоценозів забезпечується насамперед більшою щільністю стеблостою. Так, за сприятливих гідротермічних умов для ярого ячменю 1995, 1996, 2001, 2002, 2004-2006 рр., коли ГТК за вегетацію становив від 1,3-1,8 відмічено вищу щільність продуктивного стеблостою – 550-605 шт./м² та урожайність 34,2-44,6 ц/га (див. табл. 2).

В помірно зволожені та сухі за вегетаційний період роки (1994, 1997, 1999, 2000, 2007) щільність продуктивного стеблостою була в межах 444-546 шт./м², урожайність – 24,7-31,5 ц/га.

За 15-річний період у Білоцерківському районі найбільш високопродуктивними агрофітоценози ярого ячменю були в 2005 році. Гідротермічний режим вегетаційного періоду (ГТК – 1,3) сприяв більш повно використати систему агротехнічних заходів для формування високопродуктивних посівів: середня урожайність на площі понад 10 тис. га становила 44,6 ц/га, а в сорту Аскольд – 58,0 ц/га.

Для підтвердження впливу на продуктивність агрофітоценозів ярого ячменю погодних умов року, нами проведено аналіз врожаїв культури за 2001-2008 рр. у Володарському районі, Київської області (табл. 3). Найбільша врожайність відмічена в 2005 році (41,6 ц/га) і в 2004 (40,2 ц/га), коли ГТК за вегетацію становив відповідно 1,4 і 1,5 (табл. 3.4), а в сорту Персей на площі 53 га врожайність становила 54,3 ц/га (2004 р.), в сорту Толар на площі 283 га – 64,3 ц/га (2005 р.).

Таблиця 2 – Продуктивність агрофітоценозів ярого ячменю залежно від гідротермічних умов року (Білоцерківський район, Київська область)

Рік	ГТК за вегетаційний період	Рослини на 1 м ² , шт.	КПК	Врожайність, ц/га
1994	0,9	245	2,1	33,0
1995	1,7	257	2,3	39,7
1996	1,8	251	2,2	34,5
1997	1,3	246	2,2	31,5
1998	0,9	248	2,2	32,5
1999	0,7	246	2,2	31,2
2000	1,5	245	2,3	31,0
2001	1,4	254	2,3	34,2
2002	1,6	250	2,2	35,3
2003	0,8	230	2,1	32,7
2004	1,4	250	2,1	34,1
2005	1,3	263	2,3	44,6
2006	1,2	253	2,2	35,0
2007	0,7	222	2,0	24,7
2008	1,3	249	2,2	33,2

Значною мірою продуктивність агрофітоценозу ярого ячменю лімітували погодні умови 2007 року (ГТК – 0,5). В цілому врожайність становила 23,0 ц/га, у сорту Персей – 26,7 ц/га, Толар – 19,3 ц/га. Ураженість хворобами (гельмінтоспоріоз) становила 15%, (в 2004 р. – 3,6%, в 2005 р. – 3,2%, в 2006 р. – 3,1%).

Біологічний потенціал ярого ячменю може успішно реалізуватися в основному за рахунок інтенсивних технологій вирощування та використання нових перспективних сортів. Тому радикальним напрямом на сучасному етапі розвитку сільського господарства країни є впровадження у виробництво високопродуктивних сортів, адаптованих до зональних сортових технологій.

Таблиця 3 – **Продуктивність агрофітоценозів ярого ячменю залежно від гідротермічних умов року**
(Володарський район, Київська область)

Рік	Площа посіву, га	Рослин на 1 м ² , шт.	КПК	Врожайність, ц/га	ГТК
2004	3911	258	2,3	40,2	1,5
2005	4941	260	2,3	41,6	1,4
2006	6519	254	2,2	33,7	1,2
2007	5805	219	2,0	23,0	0,5
2008	4790	275	2,8	48,6	1,3

Аналіз генетичного потенціалу сортів в цілому по Білоцерківському району показав наступне. Протягом 1996-2000 рр. тут вирощували ярий ячмінь сортів Гонар, Миронівський 86, Миронівський 92, Прима Білорусії, Подільський 14.

В середньому за 5 років найбільшу врожайність зерна отримано в сорту Миронівський 86 (34,6 ц/га) та Гонар (34,2 ц/га). В середньому за ці роки сорти Подільський 14 і Миронівський 92 поступались вищеназваним сортам на 1,2-2,0 ц/га. Істотно нижчою була врожайність у сортів Подільський 14 (29,1 ц/га) і Прима Білорусії (29,2 ц/га).

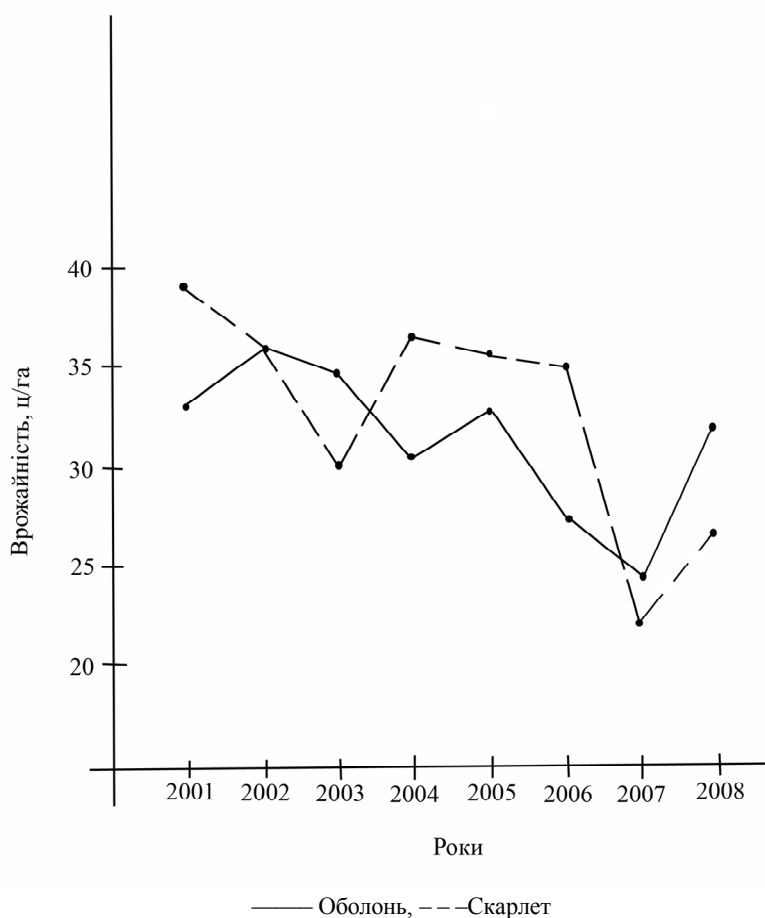


Рис.2. Динаміка врожайності ярого ячменю залежно від сорту (Білоцерківський район)

Упродовж 2001-2007 рр. у районі вирощували ярий ячмінь сортів Оболонь і Скарлет. В середньому за ці роки не встановлено переваги одного сорту над іншим. Так, у 2003 р. врожайність у сорту Оболонь становила 35,0 ц/га, Скарлет – 30,4 ц/га, у 2006 – відповідно 27,0 і 33,8 ц/га. В цілому за сім років урожайність ярого ячменю Оболонь коливалась в межах 25,0-36,4 ц/га, у сорту Скарлет – 23,6-37,0 ц/га (рис. 2).

Упродовж 2006-2008 рр. у Білоцерківському районі, окрім названих сортів у 2001-2005 рр., вирощували ярий ячмінь Вакула та Джерзей. В середньому за три роки більш високу врожайність отримано в сорту Джерзей (36,6 ц/га) порівняно з сортом Вакула (32,3 ц/га), а в 2006 р. ця різниця становила 10 ц/га.

У Володарському районі в останні п'ять років (2004-2008 рр.) найбільш поширені були сорти ярого ячменю Аскольд, Скарлет, Соборний, Толар, Цезар. В середньому за чотири роки найбільшу врожайність зерна отримано в сортів Толар (46,0 ц/га) та Соборний (39,4 ц/га). У сортів Барке, Скарлет, Цезар в середньому за ці роки врожайність була практично однаковою і коливалась в межах 34,6-36,6 ц/га. Практично не поступався, а в окремі роки і перевищував, за врожайністю ці сорти і сорт Аскольд: в середньому за три роки (2004-2006 рр.) врожайність зерна становила 40,8 ц/га, у сорту Скарлет – 39,0 ц/га (табл. 4).

Таблиця 4 – Урожайність (ц/га) сортів ярого ячменю (Володарський район, Київська область)

Сорт	Рік					Середнє
	2004	2005	2006	2007	2008	
Аскольд	44,3	46,1	32,0	40,8	-	40,8
Барке	56,7	38,0	40,0	11,0	-	36,6
Персей	54,3	-	34,9	26,7	52,9	42,0
Скарлет	42,3	41,6	33,2	22,2	40,6	36,0
Соборний	32,4	60,0	36,1	29,0	50,3	41,6
Толар	42,3	64,3	58,1	19,3	-	46,0
Цезар	40,9	23,9	39,6	33,9	-	34,6

Необхідно також відмітити, що в окремі роки рівень реалізації генетичного потенціалу цих сортів значно відрізнявся. Наприклад, у сортів Толар у 2004 р. урожайність зерна становила 42,3 ц/га, Барке – 56,7 ц/га, у 2005 р. відповідно 64,3 і 38,0 ц/га. В цілому за чотири роки урожайність ярого ячменю в сортів Барке коливалась в межах 11,0-56,7 ц/га, Толар – 19,3-64,3 ц/га (табл. 4).

Висновки.

1. Ярий ячмінь потребує стабільного і оптимального зволоження впродовж вегетації, і особливо, в період трубкування-цвітіння. Тому залежно від рівня вологозабезпеченості цього періоду змінюється рівень врожайності. Оптимальна кількість опадів становить 280-290 мм. Тривалість етапів органогенезу залежить від комплексу погодних умов і найбільш тісно прямо корелює з рівнем забезпечення вологою та обернено – з мінімальними і максимальними добовими температурами. Сходи ячменю з'являються на 6-7-й день після сівби. Через 12-15 днів після появи сходів ячмінь починає куштитись. За несприятливих умов росту кушіння починається пізніше – через 20-25 днів. Налив і досягання зерна (до воскової стиглості) триває в середньому від 20 до 25 днів.

2. Математична оцінка значення погодних умов формування врожаю ярого ячменю виявила найбільший вплив суми опадів. Середній коефіцієнт кореляції між врожайністю ячменю і опадами досягає 0,62. Між урожайністю і ГТК він був меншим ($r = 0,51$), через слабкий кореляційний зв'язок урожайності з сумою активних температур ($r = 32$).

3. В середньому за 15-річний період урожайність ярого ячменю по Білоцерківському району становила 33,9 ц/га, по Володарському (в середньому за 2004-2008 рр.) – 37,4 ц/га. Найбільш несприятливі гідротермічні умови (посуха) для формування оптимальних агрофітоценозів ярого ячменю відмічені у 1994, 1997, 2000 і 2007 роках. Густина продуктивного стеблостою в ці роки коливалась в межах 488-541 шт./м, урожайність 24,7-31,5 ц/га.

4. Генотип рослини істотно впливає на формування її продуктивності. Встановлена сортова диференціація залежно від гідротермічних умов вирощування ярого ячменю: із сортів, що аналізували, найбільш чутливі до гідротермічних умов сорти Скарлет, Толар, Барке, менше чутливі – Оболонь, Миронівський 92, Гонар. В середньому за 2004-2008 рр. найбільшу врожайність в регіоні відмічено в сортів ярого ячменю Скарлет, Оболонь, Толар, Соборний, Персей.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Барштейн Л.А. Сівозміни, обробіток ґрунту та удобрення в зонах бурякосіяння / Л.А. Барштейн, І.С. Шкаредний, В.М. Якименко // Наукові праці.–К.: ІЦБ УААН, 2002.– Вип. 4. – 488 с.
2. Блажевич Л.Ю. Продуктивність ярого тритикале в умовах північного Лісостепу / Л.Ю. Блажевич // Науковий вісник НАУ. – 2005. – №84.– С. 136-140.
3. Гораш О.С. Управління продукційним процесом пивоварного ячменю: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук: спец 06.01.09 «Рослинництво» / О.С. Гораш. – К., 2009. – 44 с.
4. Ламан А.А. Потенциал продуктивности хлебных злаков / А.А. Ламан, Б.Н. Янушевич, К.И. Хмурец. – К.: Наука и техника, 1987. – 90 с.
5. Сайко В.Ф. Интенсивные технологии возделывания зерновых колосовых культур / В.Ф. Сайко, А.Д. Грицай, Н.В. Соколенко. – К.: Урожай, 1989. – 312 с.
6. Шморгун С.В. Оптимізація умов формування високопродуктивних посівів ярого ячменю в зоні північного Лісостепу: автореф. дис. канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво» / С.В. Шморгун. – К., 2000. – 20 с.
7. Шубенко Н.П. Зв'язок урожайності ячменю з метеорологічними умовами вегетаційного періоду / Н.П. Губенко // Науково-технічний МПП. – К.: Аграрна наука, 2002. – Вип. 2.– С.127-141.

Мониторинг агрофитоценозов ярого ячменя в правобережній частині Лісостепу України

С.П. Вахний, Л.М. Карпук

Приведенные результаты мониторинга агрофитоценозов ярого ячменя на протяжении 1994-2008 гг. в зависимости от гидротермических условий и сортовых особенностей. Установлено, что в среднем за 15-годовой период урожайность ярого ячменя в Белоцерковском районе составляла 33,9 ц/гектара, по Володарском (в среднем за 2004-2008 гг.) – 37,4 ц/гектара. Наиболее неблагоприятные гидротермические условия (засуха) для формирования оптимальных агрофитоценозов ярого ячменя отмечены в 1994, 1997, 2000 и 2007 годах.

Monitoring of furious barley agrofitocenoz is in right-bank part of Forest-steppe of Ukraine

S. Vachniy, L. Karpuk

It was given the results of monitoring of furious barley agrofitocenoz during 1994-2008 depending on hydrothermal terms and of high quality features. It is set that in middle at 15- annual period the productivity of furious barley in Bila Tserkva district made 33,9 c/hectare, in Volodarka district (on the average for 2004-2008) are 37,4 c/hectare. The most unfavourable hydrothermal terms (drought) for forming of optimum furious barley agrofitocenoz are marked in 1994, 1997, 2000 and 2007 years.

Key words: barley, agrofitocenoz, hydrothermal terms, quality features.

Надійшла 15.10.2009 р.

УДК 633.16:631.526.32:631.559

КОЧМАРСЬКИЙ В.С., канд. с.-г. наук

Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла УААН

ВПРОВАДЖЕННЯ СОРТІВ-ІННОВАЦІЙ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО – НАДІЙНИЙ РЕЗЕРВ ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ ТА ВАЛОВИХ ЗБОРІВ ЗЕРНА В УКРАЇНІ

Вивчено стан виробництва зерна ячменю озимого в Україні за 1986-2009 рр., склад сортів, придатних для поширення в нашій країні в 2009р., та запропоновано збільшити урожайність і валові збори зерна цієї культури за рахунок впровадження в сільськогосподарське виробництво сортів-інновацій.

Ключові слова: зерно, ячмінь озимий, урожайність, валові збори, сорти-інновації, впровадження.

Постановка проблеми. Пріоритетним завданням для України в умовах світової продовольчої кризи на перспективу залишається збільшення виробництва зерна необхідної якості. Водночас в нашій країні потребують кардинальної зміни канали реалізації зерна; в першу чергу воно має реалізовуватися на внутрішньому ринку для переробки на корми і виробництва власної тваринницької продукції, яка забезпечить внутрішні потреби і вивезення її на зовнішні ринки. Низька забезпеченість галузі тваринництва кормами, особливо концентрованими, негативно впливає на продуктивність тварин та спричиняє низький рівень виробництва тваринницької продукції [1,2].

Ячмінь озимий має багато позитивних якостей. Зокрема, ця культура дає зерно нового врожаю на 10-14 днів раніше за пшеницю озиму, ячмінь ярий та інші зернові культури. Завдяки пліватості насіння зберігає високу схожість у ґрунті у випадку посухи в осінній період. За таких умов сходи ячменю озимого одержують весною. Вони більш повно використовують вологу, встигають розкущитися і забезпечити високу продуктивність посіву. Жодна інша зернова культура на таке неспроможна [3].

Зерно ячменю озимого містить 12% білка, понад 75% вуглеводів, 2,1% жиру. В 1 кг зерна міститься 1,2 к.о. і 100 г перетравного протеїну. Ячмінь краще перетравлюється тваринами, ніж овес. Невелика кількість ячменю у складі комбікормів сприяє оздоровленню і підвищенню витривалості великої рогатої худоби. Зерно ячменю є добрим кормом для відгодівлі свиней. До складу білкового комплексу входять понад 20 амінокислот, з яких 8 незамінні [4].

Враховуючи цінні кормові якості зерна ячменю озимого, яке краще збалансовано за амінокислотним складом ніж зерно пшениці, кукурудзи та інших зернових культур і обумовлює менші витрати зерна на виробництво одиниці тваринницької продукції, виникає потреба збільшити виробництво зерна цієї культури, що забезпечить не лише суттєвий приріст виробництва вітчизняної тваринницької продукції, а й зменшення її собівартості.

Проведений аналіз виробництва зерна в Україні за 1986–2008 рр. показує, що до сьогодні не розв'язано проблему підвищення урожайності, валових зборів зерна та їх стабілізації по роках, що видно з даних таблиці 1 [5]. Так, урожайність коливалася від 20,9 до 34,7 ц/га, або змінювалася за цей період майже в 1,7 рази, а валовий збір зерна коливався від 27,1 до 53,3 млн тонн або змінювався майже в 2 рази.

Таблиця 1 – Виробництво зерна в Україні за 1986-2008 рр.

Показники	1986-1990рр.	1991-1995рр.	1996-2000рр.	2005р.	2006р.	2007р.	2008р.
Зібрана площа, тис.га	15524,8	14000,9	12960,6	14605,2	14191,6	13427,9	15360,2
Урожайність, ц/га	31,5	27,5	20,9	26,0	24,1	21,8	34,7
Валовий збір, тис.тонн	48966,2	38452,2	27110,7	38015,5	34258,3	29295,0	53300,0

Мета досліджень – вивчити стан виробництва зерна ячменю озимого в Україні і сортовий склад для пошуку шляхів підвищення урожайності та валових зборів зерна цієї культури.

Результати досліджень та їх обговорення. Вивчення стану виробництва зерна ячменю озимого за 1986-2008 рр. показує [5], що зібрана площа коливалася від 294,2 тис.га (в середньому за 1996-2000 рр.) до 1304,5 тис. га в 2009 р., урожайність – від 18,2 ц/га в дуже посушливому 2007 р., до 34,1 ц/га, в середньому за 1986-1990 рр. (табл.2). Валовий збір зерна збільшився до 3,762 млн тонн в 2009р., проти 0,643 млн тонн в середньому за 1996-2000рр., або більше як в 5,8 рази.

Таблиця 2 – Виробництво зерна ячменю озимого в Україні за 1986-2009 рр.

Показники	1986-1990рр.	1991-1995рр.	1996-2000рр.	2005р.	2006р.	2007р.	2008р.	2009р.
Зібрана площа, тис.га	363,0	517,2	294,2	474,4	418,7	481,6	853,2	1304,5
Урожайність, ц/га	34,1	30,2	21,8	21,2	23,5	18,2	31,2	28,8
Валовий збір, тис.тонн	1236,3	1561,2	642,7	1007,7	982,1	874,7	2663,0	3761,7

Необхідно відмітити переваги ячменю озимого над ярим за урожайністю в усі роки досліджень (табл.3).

Таблиця 3 – Урожайність ячменю озимого та ярого в Україні за 1986-2009 рр.

Показники	1986-1990рр.	1991-1995рр.	1996-2000рр.	2005р.	2006р.	2007р.	2008р.	2009р.
Урожайність ячменю озимого, ц/га	34,1	30,2	21,8	21,2	23,5	18,2	31,2	28,8
Урожайність ячменю ярого, ц/га	28,8	27,0	17,8	20,6	21,5	14,2	30,0	23,3
Перевага по урожайності ячменю озимого, ц/га	+5,3	+3,2	+4,0	+0,6	+2,0	+4,0	+1,2	+5,5

Приріст урожаю ячменю озимого порівняно з ярим коливався від 0,6 ц/га в 2005р. до 5,5 ц/га в 2009р. Необхідно зазначити, що ячмінь озимий формував значно вищі врожаї ніж ячмінь ярий в несприятливі роки. Так, в дуже посушливому 2007 р. ячмінь озимий перевищив ярий за урожайністю на 4,0 ц/га. Несприятливі погодні умови в ранньовесняний період вегетації 2009 р. обумовили перевагу ячменю озимого над ярим в 5,5 ц/га. В сприятливі роки приріст урожайності озимого ячменю до ярого був незначним, в 2006р. 0,6 ц/га, а в 2002 р. – 1,2 ц/га.

Проблема підвищення зимостійкості сортів ячменю озимого залишається основною і на перспективу. Але враховуючи те, що в останні роки зими в Україні стали значно теплішими, а сорти більш зимостійкими, виробничники всіх областей України розширили площі посіву цієї культури під урожай 2009 р. (за даними Мінагрополітики) до 1304,5 тис.га, або в 2,7 рази більше, ніж в 2007 р. та в 1,5 рази більше, ніж в 2008 р.

Одним із факторів істотного розширення площ посіву та збільшення валових зборів зерна ячменю озимого стало створення в останні роки і впровадження у виробництво сортів-інновацій цієї культури, що видно з даних таблиці 4 [6]. Сорти-інновації ячменю озимого, які внесені в Держреєстр України за 2005-2008 рр., переважають сорти, які внесені до 2005 р. по зимостійкості, стійкості до хвороб, посухостійкості, стійкості до полягання, осипання та продуктивності. Так, всі сорти ячменю озимого, які внесені в Держреєстр до 2005 р., мали середню зимостійкість (5 балів), а із 14 сортів, які вперше внесені за 2005–2008 рр. уже 11 сортів, або 78,5% характеризуються високою зимостійкістю (7 балів). Усі сорти внесені до 2005 р. характеризувалися середньою стійкістю до хвороб (5 балів), а за 2005-2008 рр. в Держреєстр вперше внесено 10 сортів з високою стійкістю до хвороб (7-8 балів). Крім того, 13 сортів із 14, внесених в Держреєстр вперше за 2005–2008 рр., характеризуються високою продуктивністю, посухостійкістю, стійкістю до полягання та осипання (7–8 балів).

Всього за 2005-2008 рр. в Держреєстр внесено 14 сортів-інновацій ячменю озимого, в тому числі 4 сорти Миронівської селекції (Борисфен, Ковчег, Сейм, Тутанхамон), або 28,5%, з яких 3 останні сорти є дворучками.

Таблиця 4 – Характеристика сортів ячменю озимого придатних для поширення в Україні в 2009р.

Сорт	Вперше внесено у Держреєстр сортів, рік	Зона вирощування	Продуктивність, бали	Група стиглості	Зимостійкість	Стійкість до (бали)			
						посухи	полягання	осипання	хвороб
Росава	1988	СЛП	7	СС	5	7	5	5	5
Основа	1994	С	7	СС	5	5	5	5	5
Тамань	1995	СЛ	5	СС	5	5	5	5	5
Мирон.87	1995	СЛП	7	СС	5	7	5	7	5
Палльдум 77	1999	П	7	СС	5	7	7	7	5
Луран	2000	СЛП	7	СС	5	7	7	7	5
Михайло	2001	СЛП	7	СР	5	7	7	7	5
Метелиця	2003	СЛ	7	СР	5	7	7	7	5
Добриня 3	2005	СЛП	7	СС	7	8	7	8	8
Зимовий	2005	СЛП	7	СС	7	8	7-8	8	8
Борисфен	2006	ЛП	8	РС	7	7	7	7	8
Достойний	2006	СЛ	7	РС	7	8	7	8	8
Селена стар.	2006	СЛП	8	РС	7	7	7	5	7
Трудівник	2006	СЛП	8	СС	7	8	7	7	8
Фантаст	2007	С	5	СР	5	5	7	7	5
Морозко	2007	С	7	СР	5	8	8	7	7
Ковчег	2007	С	7	СР	5	7	7	7	7
Абориген	2007	С	7	СР	7	7	8	8	8
Тутанхамон	2008	СЛ	8	СР	7	8	7	8	6
Сейм	2008	СП	8	СР	7	7	8	8	8
Мастер Зернограда	2008	СЛП	8	СР	7	8	6	8	6
Сіндерелла	2008	СЛП	7	СР	7	7	7	8	6

Примітки. Л – Лісостеп, П – Полісся, С – Степ, СС – середньостиглий, РС – ранньостиглий, СР – середньоранній. Зимостійкість: 7– висока; 5 – середня. Продуктивність: 7–9–висока, 5– середня; Стійкість проти посухи, полягання, осипання, хвороб: 7–9 – висока, >5 – вище середньої, 5–середня.

Біологічною особливістю дворучок є те, що восени вони пізніше закінчують вегетацію порівняно з типово озимими сортами, а весною раніше її відновлюють. Це дає їм змогу краще розвинутися за пізніх сходів, а також розкущитися при зимово-весняних сходах, що трапляється досить часто. При зимово-весняних сходах типово озимі сорти починають рости і розвиватися пізніше, до цього часу верхній шар ґрунту часто пересихає і куціння відбувається погано. Сорти-

дворучки встигають використати невеликі весняні запаси вологи для кушіння і в такі роки дають вищий урожай [3]. Крім того, гени типу розвитку дворучок тісно зчеплені з генами фотоперіодичної чутливості і визначають їх зимо- та морозостійкість. Високу зимо- та морозостійкість виявляють тільки чутливі до фотоперіоду сорти ячменю озимого [7,8].

Останніми роками значення сортів-дворучок зросло у зв'язку з епіфітотіями вірусу жовтої карликовості ячменю (ВЖКЯ). Переносниками цієї хвороби є попелиці, а одним із заходів боротьби з ними є більш пізні строки сівби, за яких сорти-дворучки розвиваються краще. Перевагою сортів-дворучок є можливість швидко відновити насінництво шляхом їх сівби весною, якщо умови зимівлі виявилися дуже несприятливими і зумовили вимерзання посівів.

Про високу конкурентоспроможність сортів-інновацій ячменю озимого миронівської селекції свідчить високий рівень їх врожайності. Так, максимальна врожайність по сортах становила: Сейм – 82,6 ц/га, Ковчег – 85,4 ц/га, Тутанхамон 93,6 ц/га; Борисфен 98,4 ц/га. В 2009р. у Тетіївському районі Київської області сорт Тутанхамон забезпечив урожайність 60 ц/га, а Сейм – 65 ц/га, за середньої урожайності по району – 43,4 ц/га.

Висновки.

1. Виробництво зерна ячменю озимого в Україні характеризується великою нестабільністю площ посіву, урожайності та валових зборів зерна.

2. Сорти-інновації ячменю озимого вперше внесені в Держреєстр України за 2005-2008 рр. мали переваги, як правило, над сортами, які були внесені в Держреєстр до 2005 р., щодо зимостійкості, стійкості до хвороб, продуктивності, посухостійкості, стійкості до полягання та осипання.

3. Впровадження сортів-інновацій ячменю озимого, вперше внесених в Держреєстр України за 2005-2008 рр., буде сприяти стабілізації зерновиробництва по роках, підвищенню урожайності, валових зборів зерна ячменю, а використання значної кількості зерна ячменю на внутрішньому ринку для потреб тваринництва обумовлюватиме зменшення втрат зерна на одиницю тваринницької продукції та підвищення її конкурентоспроможності на внутрішньому та світовому ринках в умовах глобальної продовольчої кризи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Зубець М.В., Панасюк Б.Я. Нарощування виробництва зерна потребує його розумного використання // Вісник аграрної науки.–2009.–№4.– С.5–9.
2. Лебедєв К.А. Ефективність виробництва і реалізації продукції зернопродуктового підкомплексу // Економіка АПК.– 2009.– №5.– С.33–37.
3. Лінчевський А.А., Шеремет О.М. Озимий ячмінь // Озимі зернові культури. За ред. Л.О.Животкова, С.В.Бірюкова.– К.:Урожай.– 1993.– С.220–251.
4. Лихочвар В.В., Петриченко В.Ф., Івашук П.В. Зерновиробництво.–Львів: НВФ «Українські технології, 2008.– С.321–330.
5. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія/ [В.І.Бойко, Є.М.Лебідь, В.С.Рибка та ін.]; за ред. В.І.Бойка.– К.: ННЦ ІАЕ, 2008.– 400с.
6. Каталог сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2009р.– К.: АЛЕФА, 2009.– 343 с.
7. Лінчевський А.А. 92 роки селекції ячменю // Збірник наукових праць СГІ – НЦНС–Одеса, 2008.– Випуск 12.– С.24–49.
8. Шеремет О.М. Підсумки селекції озимого ячменю у Селекційно-генетичному інституті за період 1984–2007рр. // Збірник наукових праць СГІНЦНС.– Одеса, 2008.–Випуск 12.–С. 96–105.

Внедрение сортов-инноваций ячменя озимого – надежный резерв повышения урожайности и валовых сборов зерна в Украине

В.С. Кочмарский

Изучено состояние производства зерна ячменя озимого в Украине за 1986-2009 гг., состав сортов, пригодных для распространения в нашей стране в 2009 г. и предложено увеличить урожайность и валовые сборы зерна этой культуры за счет внедрения в сельскохозяйственное производство сортов-инноваций.

The introduction of innovation-varieties of winter barley is the reliable reserve of rise yield and gross production of grain in Ukraine

V. Kochmarskyi

It was studied the state of production of winter barley grain in Ukraine for 1986-2009, the composition of the varieties useful for the spreading in our country in 2009 and proposed to increase the yield and total harvest grain of this crop by introducing the innovation varieties in agriculture production.

Key words: grain, winter barley, yield, gross yield, innovation sorts, implementing.

Надійшла 20.10.2009 р.

УДК 712.253:712.3(477.41)

КЛИМЕНКО Ю.О., канд. біол. наук

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, м. Київ

E-mail: nbg@nbg.kiev.ua

ВІДНОВЛЕННЯ ЦАРСЬКОГО САДУ У ДЕРЖАВНОМУ ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ “ОЛЕКСАНДРІЯ” НАН УКРАЇНИ (М. БІЛА ЦЕРКВА)

Наведено історичні відомості (картографічні, іконографічні, літературні) про Царський сад у парку “Олександрія”, сучасний план та характеристику насаджень, проект реконструкції.

Ключові слова: дендрологічний парк «Олександрія», «Царський сад», проект реконструкції, сучасний план, характеристика насаджень.

Колишні господарі деяких старовинних парків України у свій час пропонували почесним гостям висадити на згадку про візит дерево. Нині такі дерева та ділянки, на яких вони ростуть, викликають жвавий інтерес у відвідувачів. На жаль, часто первинна доріжно-стежкова мережа цих садочків виявляється втраченою, територія – зарослою самосівом місцевих видів. Відновлення зазначених ландшафтних об'єктів важливе для подальшого існування старовинних парків. Був такий об'єкт і на території парку “Олександрія”. Називався він Царський сад, або ділянка Іменних дерев. За дорученням адміністрації Державного дендрологічного парку “Олександрія”, ми у 2006 р. виконали проект відновлення цього саду. Результати роботи становлять інтерес тому, що відновлювався унікальний куточок одного з найвідоміших парків України, а методичні підходи, використані при розробці проекту, можуть бути застосовані на інших подібних об'єктах.

Метою досліджень було відновлення історичного вигляду Царського саду.

Завданнями досліджень стали: 1) пошук картографічних, іконографічних та літературних джерел про Царський сад; 2) натурні обстеження території; 3) розробка проекту реконструкції.

Методика натурних досліджень передбачала визначення таксономічного складу насаджень, нанесення на план у М 1:500 кожного дерева з діаметром стовбура 2 і більше см, обміри кожного нанесеного на план дерева (D, H, D_{крони}) та фіксація особливостей (багатостовбурність, пошкодження, стан тощо).

Результати досліджень та їх обговорення. Царський сад знаходиться між Великою галявиною та схилом до Холодного ставу в північній частині і Лазневим ставом в південній (рис. 1).

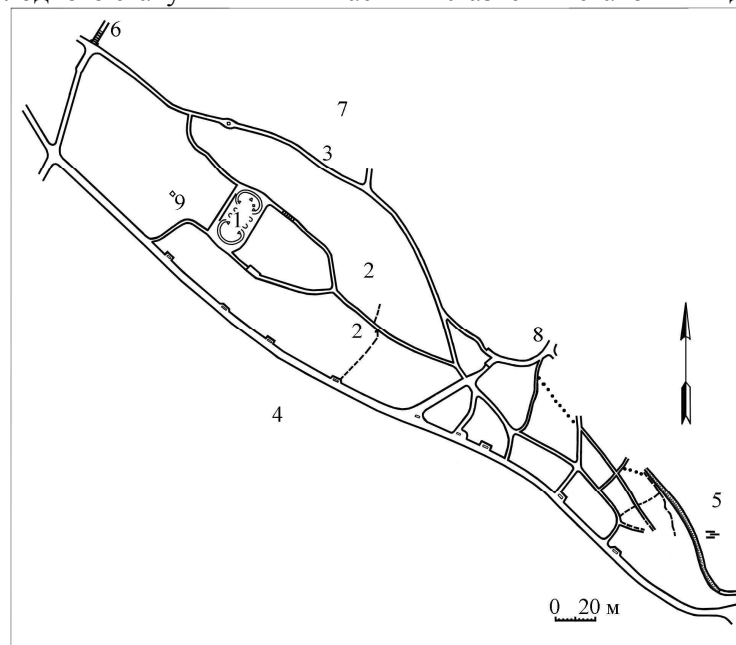


Рис. 1. Сучасне планування Царського саду: 1 – Грабова альтанка, 2 – ділянка Іменних дерев, 3 – Імператорська дорога, 4 – Велика галявина, 5 – Лазневий став, 6 – доріжка до джерела Лев, 7 – схил до Холодного ставу, 8 – доріжка на дамбі між Холодним та Лазневим ставами, 9 – рештки льоху.

Завдяки роботам, проведеним археологом В.І. Павлюченком, були відкриті доріжки, які перетинають Царський сад. Доріжки та Грабова альтанка утворюють літеру “А”. У дендропарку “Олександрія” вважається, що ця літера взята не на честь імені власниці парку Олександри Василівни Браницької, а на честь імператора Олександра I (російською мовою – Александра I). Олександр I відвідував Олександрію у 1816 та 1817 рр. Звідси висновок – таке планування доріжок було зроблене у зв'язку з його приїздом, до або невдовзі після візиту. Імператорська дорога та доріжки, які утворюють бокові лінії літери “А”, будувалися за прийнятою у Олександрії технологією: викопувалося ложе доріжки, дно вистилалося цеглою, на цеглу насипався відсів шаром 20 см і більше. Відсів вироблявся на кар'єрі, місцезнаходження якого відоме [2]. Особливість відсіву полягала у наявності кристаликів слюди та кварцу, завдяки яким він на сонці виблискував наче посипаний золотом. На час початку обстежень у багатьох місцях шар відсіву повністю зник і на поверхню виступила цегляна кладка.

Важливим джерелом відомостей про “Олександрію” є карта Білої Церкви 1858 р. (М 1:4200), яка нині зберігається у Білоцерківському краєзнавчому музеї. Царський сад показаний на цій карті (рис. 2).



Рис. 2. Царський сад на плані Білої Церкви 1858 р.

Але Грабова альтанка, яка зображена на карті, зовсім не співпадає з тією, що існує в натурі. Це пов'язано з тим, що на карті зображено не реальну ситуацію, що була у парку, а проект його створення [3]. Тому відомості подані на карті потребують додаткової перевірки.

У верхній літері “А” зображено галявину – це північно-східна сторона Царського саду. Цю галявину посередині перетинає чи то доріжка, чи то куліса з дерев (щоб вирішити це питання необхідно провести додаткові археологічні дослідження). Галявина продовжується за Імператорською дорогою до схилу у бік Холодного ставу. У центрі цієї галявини зображено куртину дерев (гайок). Решта площі Царського саду показана як парковий масив.

Важливими для проведення робіт з відновлення насаджень Царського саду є іконографічні джерела, надіслані родичкою колишніх власників “Олександрії” Браницьких Марією Рей із замку Монтрезор (Франція) у 2006 р. (рис. 3, 4).

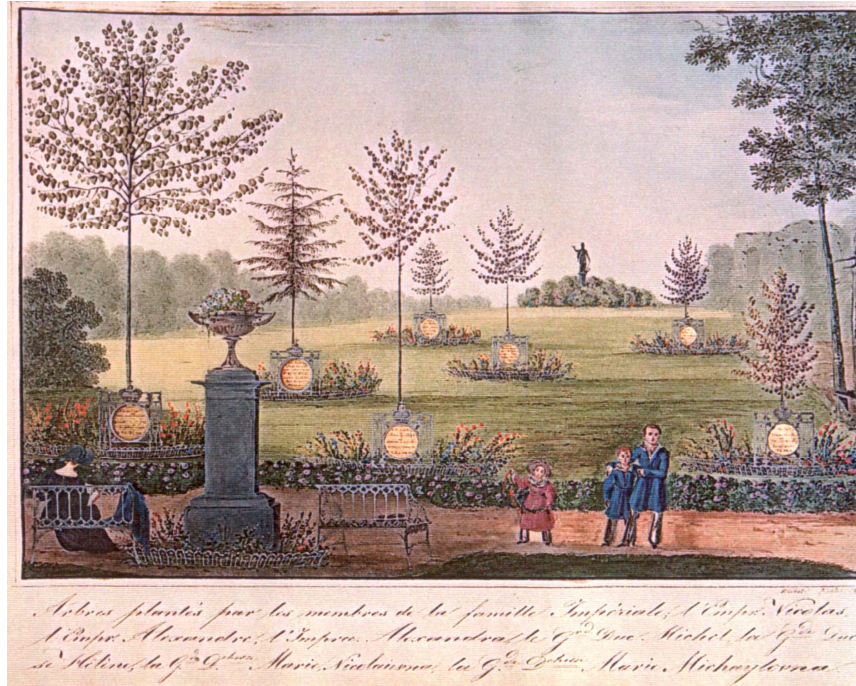


Рис. 3. Царський сад.

Підпис під рисунком : “Arbres plantés par les membres de la famille Imperiale l'Empr. Nicolas, l'Emper. Alexandre, l'Impree Alexandra, le ... (крапки поставлені там, де написано незрозуміло та зі скороченнями) Michel, la ... de Hiline, la ... Marie Nicolaiowna, la ... Marie Michaylovna”, що у перекладі з французької означає : “Дерева посажені членами імператорської родини імператором Миколою, імператором Олександром, імператрицею Олександрою, ... Михайлом, ... Оленою (Hiline), ... Марією Миколаївною, ... Марією Михайлівною”. Ми вважаємо, що імператор Микола – Микола I (1796 – 1855), імператор Олександр – або брат Миколи I Олександр I (1777 – 1825), або син Миколи I Олександр II (1818 – 1881), імператриця Олександра – дружина Миколи I Олександра Федорівна (1798 – 1860), Михайло – великий князь Михайло Миколайович (1832 – 1909) – син Миколи I, рідний брат Олександра II, Олена (Hiline) – ?, Марія Миколаївна (1819 – 1876) – велика княгиня, донька Миколи I, рідна сестра Олександра II, Марія Михайлівна – донька брата Миколи I Михайла Павловича Марія (1825 – 1846).



Рис. 4. Царський сад.

Підпис під рисунком : “Vue de la Place ou L.L.M.M.I.I. ont plante des arbres”, що у перекладі з французької означає : “Вид на місце де L.L.M.M.I.I. посадили дерева”. L.L.M.M.I.I., найвірогідніше, – “члени імператорської родини”.

Ділянка, зображена на рис. 3 прилягає до Грабової альтанки (силует альтанки видно у правій частині рисунка). Місце, де стояла скульптура, та кого вона зображувала – невідомі. За переказами скульптура була зроблена з недовговічного матеріалу і недовзі зникла. Вздовж доріжки, з якої робився рис. 3, був сформований стрижений бордюр з красивоквітучих кушів, встановлені лави та ваза на постаменті. Іменні дерева висаджувалися рідко, вони формували парковий тип садово-паркового ландшафту (у розумінні Л.І. Рубцова [6, 7]). Серед іменних дерев є як листяні, так і хвойні. Добре видно, як виглядала огорожа навколо кожного дерева та таблички, які повідомляли, хто і коли посадив ці рослини. За вимогами відновлення старовинних парків нині слід відновити саме такі огорожі. Проте ці огорожі мали незначну величину. Наразі деякі з іменних дерев, мабуть, мають діаметри стовбурів більші за них. Тому необхідно розробити нову конструкцію огорож, яка б дозволила зберегти їх історичний вигляд та втиснути у них іменні дерева у їх сучасних розмірах. Також видно, що навколо кожного іменного дерева робився квітник, який мав свою низеньку огорожу. Коли дерева були молоді, з невеликими кронами, які не зімкнулися між собою, у квітниках можна було вирощувати більшість квітникових рослин. Сьогодні можна використати тільки тіньовитривалі квіти (наприклад – хости). Радіус квітника, мабуть 1,5 – 2 м, але точніше його можна спробувати встановити за археологічними дослідженнями. З лівого боку від ділянки іменних дерев розташовано щільні паркові.

На рис. 4 показано Царський сад, але зображений з іншої точки. На галявині висаджені іменні дерева, далі йде щільна куліса з дерев, у якій з метою показу скульптури зроблено вікно. На рис. 4 зображене одне хвойне іменне дерево та одне листяне. Вони мають навколо себе такі ж огорожі та квітники, як і іменні дерева на рис. 3. Під деревами куліси встановлені лави.

На жаль, встановити місця, з яких були зроблені ці два рисунки, не вдалося.

Відомості про Царський сад наводяться у ряді джерел.

У листі Олександри Браницької до свого сина Владислава від 19 вересня 1816 року повідомляється про візит імператора Олександра І: "... мы имели счастье видеть в нашем доме Государя Императора ... он ... своими руками посадил дерево в саду – вот памятник нашему потомству беспримерный" [5].

Опис Царського саду залишила О. Шишкіна (1845 рік): "В обширном саду, на возвышенном месте, куда, по берегу ручья, ведет прелестная дорожка, в так называемый царский сад. В нем одна листовица посажена императором Александром Павловичем, а семь американских лип – императором Николаем Павловичем, императрицею Александрою Федоровною и особами царского двора, посещавшими здесь графиню Александру Васильевну Браницкую. Каждое дерево обнесено чугуною решеткою, на которой, под короною, медная доска с надписью, кем и когда посажено дерево; кругом ещё решетка, цветы, виноград и пятилиственный плющ" [2]. Під "пятилиственным плющем", найвірогідніше, мається на увазі дикий виноград п'ятилисточковий.

Р. Афтаназі [8] повідомляє про те, що маленький відокремлений сад, оточений металевими витими ґратами, вставленими в кам'яні стовпи, прикрашені рельєфними квітковими гірляндами, увічнював пам'ять про зв'язки володарів Білої Церкви з царською родиною, члени якої часто відвідували Олександрію, кожний з них посадив деревце, яких у підсумку було близько 30, кожне оточене окремою балюстрадою з позолоченою царською короною. Перше дерево посадив цар Микола І, останнє – цариця Олександра Федорівна, дружина Миколи ІІ, а також велика княгиня Марія Павлівна та її син – великий князь Борис Володимирович, внук Олександра ІІ.

Зауважимо, що перше дерево у цьому саду посадив, найвірогідніше, все ж таки не імператор Микола І (1796 – 1855), як пише Р. Афтаназі, а старший брат Миколи І – імператор Олександр І (1777 – 1825).

У дендропарку "Олександрія" деревом, яке посадив імператор Олександр І, вважається величний ясен звичайний ($D=160$ см, $H=28$ м, $D_{\text{крони}}=18$ м), хоча у описі Шишкіної зазначено, що Олександр І (Олександр Павлович) посадив модрина. Стара модрина є на ділянці ($D=72$ см, $H=20$ м, $D_{\text{крони}}=8$ м). Проте її вік за розмірами складно встановити. Можливо що вона посаджена пізніше. З іншого боку, Олександр І міг посадити й не одне дерево.

Археолог В.І. Павлюченко повідомив нам про те, що поблизу Грабової альтанки ним знайдено декілька металевих кульок для гри у крикет. Не виключено, що саме там знаходився майданчик для цієї гри. Є повідомлення [1, 2] про знахідки на ділянці уламків чавунних лав та парканів, а також уламків декоративних ваз.

Обстежена нами ділянка займає площу 2,25 га (рис. 5). Перепад висот становить 16 м (план виконано в умовних висотах, абсолютні висоти становлять від 149 до 165 м над рівнем моря). У роки, які передували обстеженню, на ділянці видалили хащі з бузини чорної та частину самосіву дерев, знищили кропиву та створили газони. Це дозволило у 2006 р. нанести на план усі дерева, а також кущі. На план нанесені також найбільші дерева, які зростають північно-східніше від Імператорської дороги. Відомість рослин налічує 655 номерів. Іноді одним номером позначено декілька рослин (куртину кущів, живопліт).

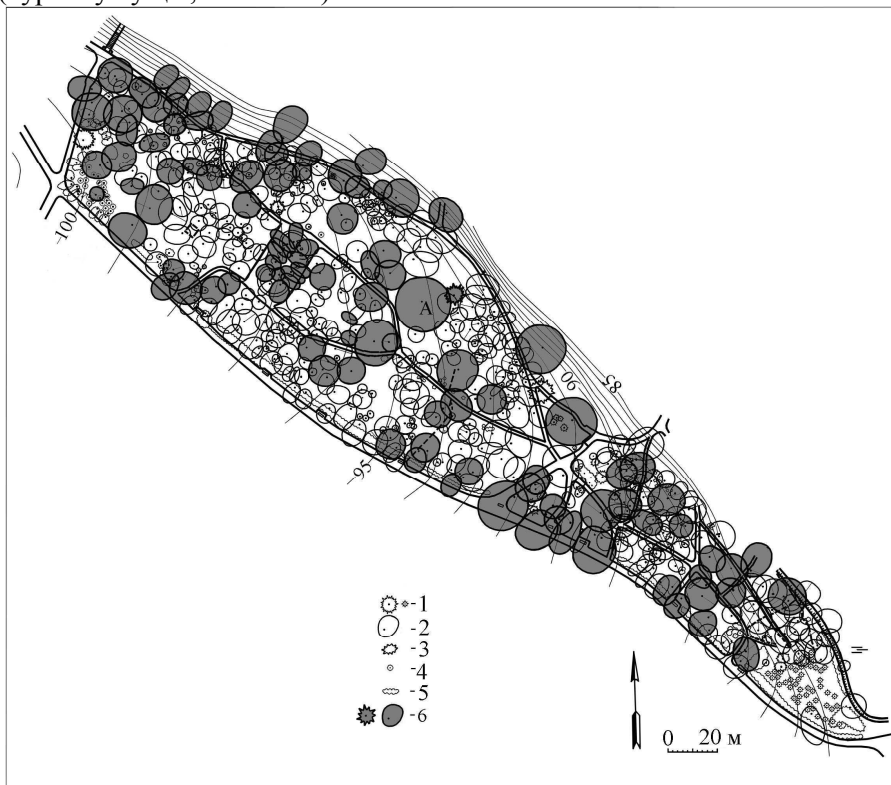


Рис. 5. Опорний план Царського саду: 1 – хвойні дерева, 2 – листяне дерево, 3 – куртина із хвойних кущів, 4 – листяний кущ, 5 – куртина із листяних кущів, 6 – вікові дерева. А – дерево Олександра І.

Усього на ділянці зростають рослини, які належать до 43 видів. У трьох видів є як типові рослини, так і декоративні культивари. Ці культивари – ялина звичайна Змієподібна, ялівець козацький Тамариксолистий, сумах пухнастий Розсіченолистий. З 43 видів п'ять – хвойні (чотири види – дерева, один – кущ), 38 – листяні (19 видів – дерева, 19 – кущі).

У таблиці 1 наведена зведена відомість дерев Царського саду.

Таблиця 1 – Зведена відомість дерев Царського саду

Вид, культивар	Кількість рослин діаметром, см					Усього
	2-24	26-48	50-74	76-98	100-174	
1	2	3	4	5	6	7
Клен польовий	51	44	2	0	0	97
Ясен звичайний	26	42	7	3	5	83
Клен гостролистий	25	29	19	10	0	83
Граб звичайний	44	22	2	0	0	68
Ялина звичайна	54 ¹	2	0	0	0	56
В'яз шорсткий	33	2	1	0	1	37
Дуб звичайний	0	2	8	16	9	35
Липа серцелиста	19	16	0	0	0	35
Гірकोкаштан звичайний	18	2	4	1	1	26
Робінія звичайна	2	10	4	0	1	17
Бархат амурський	5	4	0	0	0	9
Туя західна	6	0	0	0	0	6

1	2	3	4	5	6	7
Береза повисла	3	0	0	0	0	3
Явір	2	0	0	0	0	2
Тис ягідний	2	0	0	0	0	2
Модрина європейська	0	0	1	0	0	1
Айлант найвищий	1	0	0	0	0	1
Черемха звичайна	1	0	0	0	0	1
Берека	1	0	0	0	0	1
Груша лісова	1	0	0	0	0	1
Липа широколиста	0	1	0	0	0	1
Глід одноматочковий	1	0	0	0	0	1
Клен ясенелистий	0	1	0	0	0	1
Ялина звичайна Змієподібна	1	0	0	0	0	1
Усього	296	177	48	30	17	568

Примітка: 49 рослин з діаметром стовбура 2 см (посадка 2006 р.).

Дерев у Царському саду зростає 568 екземплярів. Найпоширеніші види – клен польовий, ясен звичайний, клен гостролистий та граб звичайний.

Діаметр стовбура понад 50 см мають 95 дерев, з них дубів звичайних – 33 шт., кленів гостролистих – 29, ясенів звичайних – 15, гіркокаштанів звичайних – 6, робінії звичайних – 5, грабів звичайних, в'язів шорстких та кленів польових – по 2, модрина європейська – 1. Можливо, що деякі з них з'явилися на ділянці після 1918 р., але на сьогодні вони вже мають власну цінність як старі та великі за розмірами дерева. Більшість рослин аборигенних видів (зокрема дерева дубів звичайних), найвірогідніше, мають природне походження (залишилися від природних лісів, на базі яких було створено парк). Водночас, окремі серед аборигенних рослин можуть бути й іменними деревами (зокрема вже зазначалося, що один ясен звичайний був висаджений імператором Олександром I, іменним деревом вважається найбільше дерево на цій ділянці – ясен звичайний з $D=174$ см, $H=26$ м, $D_{\text{крони}}=20$ м, в'яз шорсткий з $D=114$ см, $H=24$ м, $D_{\text{крони}}=14$ м, клен гостролистий з $D=86$ см, $H=20$ м, $D_{\text{крони}}=14$ м тощо). Висаджені – модрина європейська, найбільші гіркокаштані звичайні та робінії. Діаметр стовбура менше 50 см мають граби звичайні, з яких була зроблена Грабова альтанка і які, безумовно, належать до цінних з історичної точки зору рослин.

Якщо не рахувати Грабової альтанки, закономірностей у розташуванні старих дерев не виявлено (див. рис. 5). Вони досить рівномірно розміщені на території Царського саду. Хоча можна припустити, що на відстані 5 – 8 м від доріжки, що проходить краєм Великої галявини, були висаджені дерева, які позначали узлісся Царського саду, а за ними рослини висаджувалися на більшій відстані, формуючи парковий тип садово-паркового ландшафту.

З 568 дерев 47 – уражені омелою (26 кленів гостролистих, 8 робінії звичайних, 8 кленів польових та 5 ясенів звичайних). Омела заселяє, у першу чергу, окремі дерева, дерева на узліссі та дерева у рідколіссі. Вже зараз є дерева з великою кількістю рослин омели (часто омела знаходиться не тільки на гілках, але й на стовбурі). За даними досліджень [4], ясен звичайний не дуже уражується омелою. Проте у Царському саду є 5 ясенів з омелою, у тому числі дерево Олександра I. Тенденція поширення омели на ясени звичайні дуже загрозна для дендропарку, де ясен є одним з найпоширеніших видів.

На сьогодні у середньому на 1 га Царського саду зростає близько 250 дерев. Тому формують вони лісовий тип садово-паркового ландшафту у розумінні Л.І. Рубцова [6, 7]. Насадження багатоярусне (див. рис. 5).

Крім дерев, на ділянці зростають кущі (бузок звичайний, бузок Звєгінцова, бузок угорський, бузок китайський, малина запашна, бруслина європейська, карагана деревоподібна, жимолость татарська, жимолость звичайна, садовий жасмин звичайний, дейція шорстка, свидина біла, барбарис звичайний, таволга верболиста, таволга Вангутта, ліщина звичайна, калина гордовина, сумах пухнастий, сумах пухнастий розсіченолистий, ялівець козацький та ялівець козацький Тама-риксolistий), куртини кущів цих видів та неформовані живоплоти з них.

Таким чином, головними завданнями у реконструкції ділянки є: відновлення доріжно-стежкової мережі, зменшення щільності насаджень (повернення їх до паркового типу садово-паркового ландшафту), розробка та встановлення огорож (високої та низенької) навколо іменних дерев, влаштування квітників у межах низеньких огорож, відновлення Грабової альтанки.

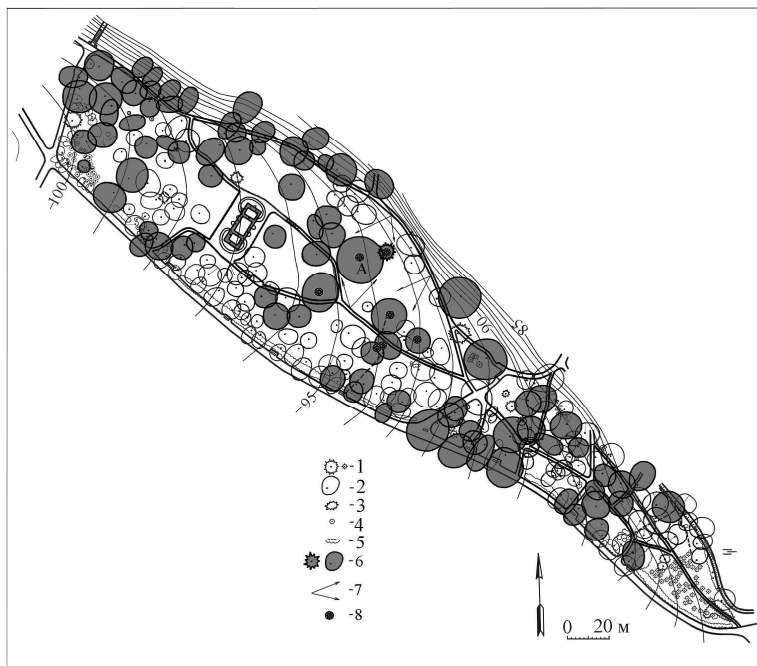
Для того щоб зменшити щільність насадження, у рубку призначено 283 дерева з 568 (тобто 50%) (табл. 2).

Таблиця 2 – Зведена відомість дерев призначених у рубку у Царському саду

Вид, культивар	Кількість рослин діаметром, см			Усього
	2-24	26-48	50-74	
Клен польовий	51	31	0	82
Ясен звичайний	20	4	0	24
Клен гостролистий	22	13	0	35
Граб звичайний	42	3	0	45
Ялина звичайна	1	0	0	1
В'яз шорсткий	31	2	0	33
Липа серцелиста	18	11	0	29
Гіркокаштан звичайний	14	0	0	14
Робінія звичайна	2	6	4	12
Бархат амурський	3	0	0	3
Туя західна	1	0	0	1
Черемха звичайна	1	0	0	1
Груша лісова	1	0	0	1
Глід одноматочковий	1	0	0	1
Клен ясенелистий	0	1	0	1
Усього	208	71	4	283

Видаляються у першу чергу рослини, які утворилися з самосіву: клен польовий – 82 шт., граб звичайний – 45 шт., клен гостролистий – 35 шт., в'яз шорсткий – 33 шт., липа серцелиста – 29 шт., ясен звичайний – 24 шт., гіркокаштан звичайний – 14 шт. (переважно тонкі рослини), робінія звичайна – 12 шт. У решти видів, рослини яких призначені у рубку, буде видалено менше 10 екземплярів. 208 рослин (73% від призначених у рубку) мають діаметр стовбура від 2 до 24 см. Кількість рослин з діаметром 26 – 48 см – 71 шт. (25% від призначених у рубку дерев). Лише 4 рослини мають діаметри стовбурів понад 50 см. Це робінії звичайні, які мають пошкоджені стовбури та обпиляні під час боротьби з омелою гілки, але, незважаючи на проведені заходи, гілки все одно дуже уражені омелою. Передбачається видалення частини кущів. Разом з тим узлісся між Великою галявиною та Царським садом буде збережене.

Висновки. Після виконання запланованих рубок та проведення боротьби з омелою слід ще раз оцінити стан насаджень. Дуже вірогідно, що для остаточного формування ділянки необхідно буде спланувати та провести рубки другої черги.



Внаслідок проведення рубок щільність насаджень зменшиться (рис. 6). З'являться прогалини та галявини. Це дозволить здійснити відновлювальні посадки саджанців тих видів, про вирощування яких є достовірні відомості (модрини європейської, липи американської тощо). До висадки цих рослин можна залучити почесних гостей дендропарку, щоб започаткована Браницькими традиція мала своє продовження.

Рис. 6. План, якого набуде Царський сад після проведення запланованих рубок:

- 1 – хвойні дерева, 2 – листяне дерево,
- 3 – куртина із хвойних кущів, 4 – листяний кущ, 5 – куртина із листяних кущів,
- 6 – вікові дерева, 7 – оглядові майданчики та сектори огляду, 8 – огорожі та квітники навколо іменних дерев.
- А – дерево Олександра І.

Проект передбачає також посадку декількох дубів звичайних, ялин звичайних, висадку навколо Грабової альтанки кущів магонії падуболистої (тільки вона буде здатна витримати затінення, яке є зараз на ділянці) та створення квітників під іменними деревами і поблизу від Грабової альтанки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Галкін С.І., Гурковська О.Л., Чернецький Є.А. Структура та семантика старовинного парку “Олександрія” в білоцерківській резиденції графів Браницьких. – Біла Церква: Вид-во О.В.Пшонківський, 2005. – 96 с.
2. Дойко Н.М. Маловідомі садові комплекси дендрологічного парку “Олександрія”. Царський сад // Будівництво та реконструкція ботанічних садів і дендропарків в Україні: Матеріали наукової конференції. – Сімферополь: Таврійський національний університет, 2006. – С. 37–40.
3. Криворучко Д.М. Олександрія. – К.: Будівельник, 1979. – 94 с.
4. Кузнецов С.І., Левон Ф.М., Клименко Ю.О., Пилипчук В.Ф., Шумік М.І. Сучасний стан та шляхи оптимізації зелених насаджень в Києві // Інтрадукція і зелене будівництво. Збірник наукових праць. – Біла Церква: Мустанг, 2000. – С. 90 – 104.
5. Репрінцев В.В. Сторінки епістолярної спадщини графів Браницьких (1807 – 1816 рр.) // Юр'ївський літопис. – 1996. – № 1. – С. 79 – 86.
6. Рубцов Л.И. Проектирование садов и парков. – М.: Стройиздат, 1979. – 183 с.
7. Рубцов Л.И. Садово-парковый ландшафт. – Киев: Изд-во АН УССР, 1956. – 211 с.
8. Aftanazy R. Materialy do dziejow rezydencji. – Warszawa. – 1993. – Т. XI А. – 718 s., 1993. – Т. XI В. – 288 s.

Восстановление Царского сада в Государственном дендрологическом парке “Александрия” НАН Украины (г. Белая Церковь)

Ю.А. Клименко

Приведены исторические сведения (картографические, иконографические, литературные) о Царском саде в парке «Александрия», современный план и характеристика насаждений, проект реконструкции.

Restoration of Tsar’s Garden in State dendrological park “Olexandria” of State Academy of Sciences (Bila Tserkva)

Yu. Klimentko

The historical data (cartographic, iconographic, literary) on the Tsar’s Garden in State dendrological park “Olexandria” is presented, as well as its present day plan, plantations description and restoration project.

Key words: dendrology park «Alexandria», «Tsar’s garden», project of reconstruction, modern plan, description of planting.

Надійшла 21.10.2009 р.

УДК 575.224:577.113:577.127

ПОТОПАЛЬСЬКИЙ А.І., канд. мед. наук

ЮРКЕВИЧ Л.Н., наук. співробітник

КАЦАН В.А., канд. біол. наук

Інститут молекулярної біології та генетики НАН України

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКЗОГЕННИХ ДНК В РОСЛИННИЦТВІ

Проаналізовані основні закономірності індукованих спадкових змін при застосуванні препаратів екзогенних ДНК (е-ДНК) для отримання нових форм рослин. Показано комплексний та спрямований характер таких змін, перспективність застосування екзогенних ДНК для прискореного створення перспективних сортів сільськогосподарських, лікарських та декоративних рослин. Пропонується гіпотетичний механізм дії е-ДНК на спадковість рослин.

Ключові слова: екзогенні ДНК, алкілована ДНК, зміна спадкових ознак рослин, селекційно цінні ознаки, стійкість до стресорів, фітогормони, гомеобоксні гени.

Здатність препаратів ДНК змінювати спадкові ознаки організмів при введенні їх у клітини господаря вперше була виявлена в експериментах геніального українського генетика М.Д. Тарнавського [1]. Можливість отримання корисних змін у рослин за допомогою екзогенних ДНК (е-ДНК) доведена в 70-80-х роках минулого сторіччя численними експериментами, які проводили в різних лабораторіях світу [2]. В результаті досліджень, які тривали понад 30 років, у нашій лабораторії розроблено оригінальну технологію зміни спадкових ознак рослин за допомогою препаратів нативних і модифікованих ДНК, застосування якої дало можливість отримати понад 40 нових форм рослин, в тому числі сільськогосподарських, лікарських, декоративних та багатоцільового призначення [2-6]. Розроблена в нашій лабораторії технологія прискореної селекції рослин полягає у використанні препаратів геномної ДНК донорів на стадії проростання насіння реципієнтів, індивідуальному добиранню концентрації ДНК та інших умов інфільтрації такого

насіння екзогенними ДНК, застосуванню препаратів ДНК, алкілованих за допомогою трифункціонального алкілувального агента – тіофосфаміду (e-ДНК(т)), поєднанню дії e-ДНК з певними стресовими чинниками та відбору рослин із бажаними спадковими змінами впродовж багатьох поколінь. Серед отриманих нами перспективних форм рослин є такі, які вже пройшли Державні сортовипробування й визнані сортами, а деякі з них проходять на сьогодні сортовипробування. Однією з найважливіших і універсальних властивостей нових форм рослин, отриманих за допомогою e-ДНК, є їхня підвищена адаптаційна здатність та продуктивність, тобто у рослин індукується водночас комплекс господарсько цінних ознак [2,6,7]. Механізми дії e-ДНК на спадковість господаря і понині є предметом дискусій, проте не підлягає сумніву, що їхньою основою є притаманна всьому живому здатність обмінюватись генетичним матеріалом та механізми мінливості, які забезпечують пластичність геному та адаптивні відповіді на різноманітні сигнали [2,5,6]. Оскільки отримання сортів рослин, здатних не тільки виживати в умовах зміненого довкілля, але й мати належний рівень продуктивності, є однією з найактуальніших проблем сьогодення, все це відкриває перспективи використання e-ДНК для отримання сортів рослин, які відповідають сучасним вимогам. Тому метою роботи є аналіз особливостей застосування препаратів екзогенних ДНК у рослинництві на основі експериментального матеріалу, накопиченого за попередні роки, та можливих перспектив використання e-ДНК для отримання нових форм рослин, які можуть стати основою для створення їх сучасних високопродуктивних сортів.

Матеріал, методика, результати досліджень та їх обговорення. *Особливості дії e-ДНК при отриманні рослин із родини пасльонових.* Саме рослини з родини пасльонових стали першим об'єктом, обраним для досліджень у нашій лабораторії. Для індукування спадкових змін було використано препарати геномної ДНК рослин, виділені в нашій лабораторії згідно з методикою [8] з деякими модифікаціями, які наведені в раніше опублікованих роботах [9,10]. Така ж методика отримання препаратів рослинної ДНК була застосована нами в дослідженнях, проведених на злакових, лікарських та декоративних рослинах.

Перші дослідження, здійснені на культурі клітин тютюну, який мав делецію в ДНК хлоропластів, показали можливість корекції мутантного, дефіцитного за хлорофілом фенотипу тютюну за допомогою препаратів ДНК тютюну дикого типу [2,4]. На основі рослин чистої лінії, виділеної із сорту томатів Київський 139, за дії ДНК солестійкої форми пасльону нами було отримано лінії солестійких томатів та новий сорт солестійких томатів "Українські" [2,3]. ДНК солестійкої форми пасльону виявилася ефективною також для отримання перспективних форм та ліній тютюну, які можуть стати основою для створення його високопродуктивних вітчизняних сортів [2,5]. За допомогою e-ДНК пасльону та плазмід у тютюну сорту Крупнолистный 20, крім солестійкості, було індуковано спадкові зміни за вмістом хлорофілів та каротиноїдів упродовж розвитку, часом настання старіння фотосинтетичних тканин та співвідношеннями вмісту окремих груп пігментів фотосинтезу, зокрема хлорофілів а та в, віолаксантину та лютеїну [2,6]. Отримані нові форми рослин тютюну відзначалися також вищою продуктивністю, ранніми термінами зацвітання, забарвленням квітів, морфологією листків, втратою апікального домінування та здатністю утворювати значну кількість бічних пагонів. На основі аналізу змін, отриманих нами в тютюну, а також даних, отриманих раніше іншими дослідниками, була запропонована гіпотеза про можливість впливу e-ДНК на системи регуляції геному, які відповідають за адаптацію до змін у довкіллі. Впливом e-ДНК на ключові гени таких сигнальних сіток можна було б пояснити плейотропний характер багатьох змін, отримуваних за допомогою e-ДНК [2,5,6]. Запропонована нами гіпотеза узгоджується з раніше запропонованою Ю.М. Александровим та С.М. Гершензоном гіпотезою про активізацію переміщень мобільних генетичних елементів як основний механізм дії e-ДНК на геном господаря, оскільки відомо, що активізація систем, які регулюють такі переміщення, є основою одного з механізмів адаптації (згідно з [2,6]).

Аналіз закономірностей дії e-ДНК при селекції нових форм жита. Дуже зручною моделлю для дослідження впливу екзогенних ДНК на спадковість рослин стали зернові. Зокрема, на житі за допомогою e-ДНК було отримано 16 мутацій, в тому числі селекційно цінних. Серед них перш за все заслуговують на увагу нові форми ярих рослин, отримані з озимих, та стійкі до вилягання короткостеблові форми жита [11-14]. Для досліджень в даному випадку було використане диплоїдне озиме жито Житомирське ($2n=2x=14$). Цей сорт отриманий на Поліській дослідній станції сімейним та груповим добором із жита сорту Поліське.

У першій серії дослідів були використані нативні та модифіковані тіоТЕФА ДНК тваринного походження: із тимуса телят (препарат Олайнського заводу, $M \approx 10 \div 12 \cdot 10^6$ Д), ДНК людини; ДНК рослинного походження – кукурудзи, пирію, гороху, щиріці, люпину, отримані в нашій лабораторії. Найбільшу ефективність індукування форм рослин зі зміненим типом розвитку виявили е-ДНК із тимуса телят, е-ДНК людини та е-ДНК пирію. Серед досліджених модифікованих ДНК здатними індукувати появу рослин із ярим типом розвитку виявилися тільки е-ДНК(т) із тимуса телят, е-ДНК(т) людини та одна із рослинних ДНК – е-ДНК(т) топінамбура [13]. Виявлено форми рослин зі змінами форми та розмірів листків, зокрема, зі збільшенням ширини листової пластинки, а також зі змінами структури колосу (гіллястість типу *compositum*) та підвищеним продуктивним куцінням. При застосуванні е-ДНК гороху у жита покоління T_1 спостерігали зменшення висоти стебла в середньому на 18,1% водночас зі збільшенням кількості продуктивних стебел та довжини колосу. Утворення значно більшої кількості продуктивних стебел було притаманне деяким рослинам покоління T_1 після дії е-ДНК пирію (до 40 стебел на куш). За допомогою е-ДНК із тимуса телят були індуковані також рослини з гіллястим колосом та розсіченою на вузькі частини листовою пластинкою, що є принципово новою для жита мутацією [13]. Отже, за допомогою використаних е-ДНК нами отримано рослини жита зі спадковими змінами типу розвитку та одночасними змінами комплексу морфологічних змін, зокрема висоти, форми і розмірів листків та колосків.

Відомо, що механізми адаптації до низьких температур у зернових пов'язані з наявністю генів озимості-ярості, які мають гомеобоксну природу і здатні переходити до іншого алельного стану під впливом абіотичних та біотичних стресорів, що здавна використовується в селекції [15-19]. Процеси розвитку та морфогенезу в рослин регулюються також гомеобоксними генами [20-22]. Обумовленість змін, отриманих нами за допомогою е-ДНК у жита, можна пояснити тим, що мішенями дії е-ДНК стали важливі гомеобоксні гени, які регулюють процеси розвитку й морфогенезу в рослин, адаптуючи їх до змін у довкіллі. Зокрема, при отриманні ярих форм жита із озимих можливий алельний перехід гена *vrn*, і такий перехід може індукуватись, перш за все, змінами в системі регуляції геному, яка сприймає сигнали від стресора і стає тригером для запуску роботи систем, які реалізують певний рівень пластичності геному [13].

Важливими для сьогодення є також форми жита з потовщеним та вкороченим стеблом [11-14]. Їх отримують в основному методами гібридизації, проте короткостебловість у сортів жита, які є носіями цієї ознаки, кодується багатьма рецесивними генами і має широку плейотропну дію, сорти-донори цієї ознаки мають знижену морозостійкість, слабку кореневу систему та низьку стійкість до фітопатогенів, тому необхідні складні схрещування [23,24]. Відомі також виділені із гібридних сортів мутанти жита з моногенним кодуванням короткостебловості: EM-1, K-10028, в яких ознака обумовлена домінантним геном-супресором *H1* (*Humilus*) [25]. Для отримання константних короткостеблових форм жита використовують схрещування з насиченням (5-6) та багаторазовий добір гомозиготних нащадків [26]. Мутанти жита з укороченим стеблом можна отримувати також за дії хімічних та фізичних мутагенів [27,28] і, як уже повідомлялося, за допомогою е-ДНК [2,4].

Нові форми рослин жита зі значно укороченим стеблом були отримані на основі рослин чистої лінії жита сорту Житомирське, при цьому були використані препарати нативних та алкілованих тіофосфамідом ДНК із тимуса телят (Олайнський завод, $M \approx 10 \div 12 \cdot 10^6$ Д), ДНК людини, а також отримані в нашій лабораторії препарати рослинних ДНК – кукурудзи, щиріці, люпину. Згідно з даними електрофорезу в гелі агарози, M використаних в наших дослідженнях рослинних ДНК коливалася в межах $10 \div 15 \cdot 10^6$ Д. Вміст основної речовини в препаратах був не меншим 95%, концентрація ДНК у розчинах для інфільтрації насіння перебувала в межах $100 \div 400$ мкг/мл. Індукована за допомогою е-ДНК міра зниження висоти стебла та стабільність успадкування цієї ознаки залежали як від природи ДНК, так і концентрації їх у розчинах для інфільтрації насіння, а також від алкілування їх тіофосфамідом. Отримана ознака короткостебловості в диплоїдного озимого жита сорту Житомирське успадковувалася як домінантний моногенний фактор згідно з Менделем [12,14].

Найбільш суттєве зниження висоти стебла жита за стабільного прояву ознаки в поколінні T_2 виявила е-ДНК(т) кукурудзи, використана за максимальної концентрації (400 мкг/мл), тому надалі ми проаналізували успадкування цієї ознаки в сім'ях із цього варіанта досліду до T_5 . У поколінні T_4 виявлялося тільки 3% високорослих рослин (із 3000 досліджених рослин). Зменшення довжини стебла відбувалося за рахунок зменшення довжини всіх міжвузлів [14].

У поколіннях короткостеблових рослин виявлено також ознаки, пов'язані із продуктивністю жита – в поколінні T₂ рослин із варіантів застосування е-ДНК із тимуса та е-ДНК людини спостерігали галушення стебла (з частотою 1,42 і 2,10%) та колосу (1,70 і 1,80%) відповідно. Особливої уваги заслуговує домінуюча мутація тривітковості жита, виявлена в поколіннях T₃-T₄ для більшості варіантів короткостеблових рослин, отриманих при застосуванні алкілованих ДНК, яка дає збільшення зерна з колосу на 65%. Домінуючу мутацію фіолетового забарвлення зерен індукували е-ДНК кукурудзи (T₃) та е-ДНК(т) кукурудзи (T₄) [14].

Отже, внаслідок дії екзогенними ДНК в жита індуковано комплекс взаємопов'язаних успадковуваних змін. Відомо, що головними факторами, які регулюють довжину стебла та міжвузлів у рослин, є рівень біологічно активних гіберелінів у провідних тканинах та чутливості до них, обумовленої компонентами трансдукції сигналу від гіберелінів [29-33]. Підвищений рівень активних гіберелінів зумовлює явища гетерозису в гібридів [34]. Висота рослин та ознаки, від яких залежить врожайність, у зернових детермінуються комплексом гіберелінів, брасіностероїдів та цитокінінів [35]. Рівень фітогормонів у тканинах рослин контролюється сигналами від програми розвитку та від довкілля, підлягає регуляції гомеобоксними генами [36-38]. Розвиток повноцінної третьої квіткі в колосках жита, як і ячменю [39], може обумовлюватись мутацією гомеобоксного гена. Ініціювання та розвиток додаткових органів (стебел, пагонів, галушення квітконосного стебла, осі суцвіття, розділення листкової пластинки на сегменти тощо), поява антоціанових пігментів, що мають адаптивне значення, також регулюється гомеобоксними генами [36-38]. Вага зерен, зокрема в пшениці, контролюється геном-модулятором, який може мати плейотропну дію на довжину стебла [40]. Отримані в даному дослідженні закономірності дії екзогенних ДНК, поряд із наведеними вище літературними даними про молекулярні механізми явищ, однотипових з індукованими за допомогою е-ДНК, можуть слугувати додатковим підкріпленням нашої гіпотези про те, що одним із найважливіших механізмів дії екзогенних ДНК на спадковість рослин може бути їх вплив на гомеобоксні гени, які належать до різних рівнів системи регуляції геному і є ключовими регуляторами сітки сигналів від довкілля та реалізації відповідей на них.

Застосування препаратів е-ДНК для отримання перспективних форм лікарських та декоративних рослин. Рослини, обрані нами для досліджень, є джерелом адаптогенів і водночас можуть бути використані для декоративних цілей та як медоноси, є представниками інших флор і потребують селекційної доробки з метою підвищення продуктивності щодо біологічно активних сполук в нових умовах існування [41]. Ехінацея пурпурова (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.) – багаторічна трав'яниста рослина з родини *Asteraceae*, має адаптогенні, імуномодулюючі, протизапальні та протипухлинні властивості. При цьому ехінацея не має шкідливого впливу на організм, до неї не виникає звикання, вона не спричинює виснаження нервової системи, як це буває при застосуванні лимоннику китайського та елеутерококу [42,43]. Лофант анісовий (*Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze), рослина з родини *Lamiaceae*, у природі зустрічається на території Канади та північних, північно-західних і центральних штатів США, є потужним біостимулятором із пролонгованою дією [44,45].

Рослини вітчизняної флори, які мають бути використані як джерела лікарської сировини, теж потребують селекційного поліпшення у зв'язку з техногенним забрудненням довкілля та змінами клімату. З цією метою в даному дослідженні нами обрано перспективну, але рідкісну в Україні на сьогодні синюху блакитну (*Polemonium coeruleum* L.), яка є джерелом тритерпенових сапонінів, що сприяють виділенню мокротиння з дихальних шляхів, мають гіпохолестеринемічну активність, вона містить також широкий спектр мікроелементів, смоли, органічні кислоти, ефірні олії та ще невивчені речовини, що обумовлюють седативну дію, яка у синюхи блакитної у 40-50 разів сильніша, ніж у валеріани [41,45]. Лікувальна дія нагідок (*Calendula officinalis* L.) відома ще з XII століття, вони містять календин, смоли, сапоніни, дубильні речовини, тритерпеноїди, поліфеноли, флавоноїди (до 3,5%), сліди алкалоїдів, невелику кількість легкої олії, яблучну, пентадециловоу, саліциловоу та аскорбінову кислоти, каротин, ситостерони, фітонциди. Здавна відомі також лікувальні властивості овочевих рослин з родини *Cucurbitaceae*, зокрема обраних нами для досліджень гарбузів (*Cucurbita pepo* L.) [41,45].

Нові форми та сорт ехінацеї Поліська красуня та лофанту анісового Солестійкий створено на основі акліматизованих в Україні рослин. Форму синюхи блакитної Поліська блакить створено на основі дикорослих рослин, взятих з берегів ріки Случ [45]. Для індукування нових форм рос-

лин ехінацеї використано препарат ДНК ромашки лікарської – рум'янки (*Matricaria chamomilla L.*) [41,43]. Нову форму нагідок Нагайстра створено за допомогою препарату модифікованої ДНК айстри вітчизняного сорту на основі рослин чистої лінії, виділеної з одного з місцевих сортів; сорт гарбузів Кавбуз Здоров'яга – на основі рослин чистої лінії вітчизняного сорту гарбузів за допомогою препаратів ДНК, виділених із вітчизняного сорту кавунів [2,45].

Новий сорт ехінацеї пурпурової Поліська Красуня має плоди-сім'янки високої кондиції, значну вегетативну масу, виявляє більшу посухостійкість та морозостійкість – його можна впроваджувати на території до Уралу, в Московській області та в районі Санкт-Петербурга. Досить високу продуктивність за біомасою рослини сорту Поліська Красуня виявляють навіть на важких кам'янистих ґрунтах в кліматичних умовах Буковини [41,43]. Імуностимулююча дія біокомплексів, отриманих із цих рослин, на 20% вища, ніж у вихідної форми. Така ж відмінність виявлена також для профілактики та лікування пухлин за допомогою препаратів з цих рослин [41,43]. Отриманий нами сорт лофанту анісового Солестійкий має на 15–20% більше біологічно активних речовин, довший період цвітіння, а його стійкість до засолення ґрунтів значно розширить ареал використання цієї надзвичайно корисної рослини. Отримана нами нова форма синюхи Поліська Блакить стійкіша до посухи, раніше зацвітає [41,45]. Новій формі нагідок Нагайстра притаманні багатопелюстковість, більші розміри квіток та більший вміст діючих речовин [41,45].

Сорт гарбузів Кавбуз Здоров'яга, захищений авторським свідоцтвом [2,41], має морфологічні ознаки гарбуза та кавуна, є цінним дієтичним овочем, який можна вживати також у сирому вигляді. Лікувальні властивості його обумовлені високим вмістом β -каротину, клітковини, пектинових речовин у м'якоті плодів та високим вмістом цінної олії – у насінні [2,45]. Джерелом для виготовлення лікарських препаратів можуть бути як плоди (сік із кавбузу), так і насіння отриманого нами сорту ("Кавбузол", "Кавбусорб"). Такі препарати очищують організм і сприяють зміцненню імунітету, тому можуть бути використані для лікування та попередження багатьох хвороб, пов'язаних із техногенним забрудненням довкілля, в тому числі радіонуклідами [41,45].

Гіпотетичний механізм впливу е-ДНК на спадковість господаря. Аналіз результатів досліджень, проведених на різних рослинах, дає можливість зробити припущення, що екзогенні ДНК впливають на системи регуляції геному, відповідальні за адаптацію до змін у довкіллі. Мішенями такого впливу можуть бути ключові регулятори сигнальних сіток, які є факторами транскрипції, що мають гомеобоксну природу і контролюють проходження певних стадій розвитку та етапів морфогенезу. Зміни в регуляторних ділянках таких генів відбуваються, як правило, внаслідок інсерцій чи делецій і, як показано численними експериментами, такі ділянки містять сайти для інтеграції мобільних генетичних елементів. Активізація переміщення транспозонів за дії екзогенних ДНК є знаряддям для здійснення адаптивних змін на рівні мутацій гомеобоксних генів і, очевидно, ініціюється системами регуляції геному, які регулюють стресові відповіді.

Висновки. Застосування розробленої нами технології дає можливість отримання широкого спектру змін спадкових ознак у рослин, серед яких є такі, які мають цінність для прискореного створення їх нових сучасних сортів. Селекційно цінні ознаки мають при цьому комплексний характер, рослини відзначаються підвищеним адаптаційним потенціалом. На сьогодні накопичено значний експериментальний матеріал, тому вивчення механізмів дії е-ДНК на геном господаря є дуже актуальним як для практики, так і фундаментальної науки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Голда Д.М., *Потопальський А.І., Кацан В.А.* Листи у вічність українського генетика Миколи Тарнавського (до 100-річчя від дня народження М.Д. Тарнавського та 70-річчя першої його публікації про вплив ДНК на генетичні процеси) // *Фізика живого.* – 2008. – Т. 16, № 2. – С. 177-197.
2. *Кацан В.А., Потопальський А.І.* Особливості дії препаратів екзогенних ДНК при отриманні нових форм тютюну. – Київ: Колоб'іг, 2007. – 176 с.
3. *Потопальський А.І., Кацан В.А., Юркевич Л.Н., Ковалев В.А.* Томаты сорта Украинский солеустойчивый и перективныи линии, полученные на их основе // *Овощеводство и бахчеводство.* – 2005. – Т.51. – С. 168-180.
4. *Кацан В.А., Потопальський А.І., Юркевич Л.Н.* Отримання рослин з господарськи цінними ознаками за допомогою екзогенних ДНК // *Матеріали міжнародного форуму "Основи молекулярно-генетичного оздоровлення людини і довкілля"* (Київ, 31 травня–1 червня 2005 р.). – Київ, 2005. – С. 84-87.
5. *Потопальський А.І., Кацан В.А., Юркевич Л.Н.* Итоги и перспективы получения растений семейства пасленовых с помощью нативных и модифицированных ДНК // *Овощеводство и бахчеводство.* – 2005. – Т.51. – С. 181-197.

6. Кацан В.А., Потопальський А.І. Екзогенні ДНК можуть впливати на регуляторні системи рослин, відповідальні за адаптацію до змін у довкіллі // Біополімери та клітина. – 2006. – Т.22, № 4. – С. 307-316.
7. Кацан В.А., Потопальський А.І. Зміни співвідношення вмісту деяких пігментів фотосинтезу, індуковані в *Nicotiana tabacum* L екзогенними ДНК // Укр. біохім. журн. – 2006. – Vol. 78, № 5. – С. 70-80.
8. Сквирская Э.Б., Чепиного О.П. Практикум по нуклеопротеидам и нуклеиновым кислотам. – Москва: Высшая школа, 1964. – 214 с.
9. Пацковский Ю.В., Соловьян В.Т., Потопальський А.І., Ткачук З.Ю. Степень алкилирования и физико-химические свойства модифицированных тиофосфамидом ДНК // Республ. межвед. сборник “Молекулярная биология”. – Киев, 1984. – Вып. 37. – С. 44-50.
10. Способ получения дезоксирибонуклеиновой кислоты из растительного сырья: А.с. СССР № 1170871 Т, МКИ С 12 N 15/00, С 07 Н 21/00. / З.Ю. Ткачук, А.І. Потопальський (СССР). – № 2995141; Заявлено 03.10.80 г., А.с. видано 01.04.85.
11. Потопальський А.І., Юркевич Л.Н., Маиталер С.Г. Использование препаратов экзогенных ДНК в селекции озимой ржи на короткостебельность // Селекция и семеноводство. – 1992. – № 4-5. – С. 5-8.
12. Маиталер С.Г., Юркевич Л.Н., Потопальський А.І. Эффекты действия экзогенных ДНК у ржи // Частная генетика растений. Тезисы Всесоюзной конференции. Киев, май 1989. – С. 154-155.
13. Потопальський А.І., Юркевич Л.Н., Кацан В.А. Гомеобоксні гени як можливі мішені дії екзогенних ДНК при отриманні нових форм жита // Фактори експериментальної еволюції організмів. – 2008. – Т. 4. – С. 302-308.
14. Потопальський А.І., Юркевич Л.Н., Кацан В.А. Гомеобоксні гени, як можливі мішені дії екзогенних ДНК при отриманні нових форм жита. 2.Закономірності дії екзогенних ДНК при селекції короткостеблових форм диплоїдного жита // Фактори експериментальної еволюції організмів. – 2009. – Т. 7. – С. 55-61.
15. Trevaskis B., Bagnal D.J., Ellis M.H., Peacock W.J., Dennis E.S. MADS-box genes control vernalization-induced flowering in cereals // PNAS. – 2003. – 100, № 22. – P. 13099-13104.
16. Loukoianov A., Yan L., Blechl A., Sanches A., Dubcovsky J. Regulation of *VRN-1* vernalization genes in normal and transgenic polyploid wheate // Plant Physiol. – 2005. – Vol. 138, № 4. – P. 2364-2373.
17. Kane N.A., Danyluk J., Tardif J., Ouellet F., Laliberte J.-F., Limin A.E., Fowler B., Sarhan F. TaVRT-2, a member of the *StMADS-11* clade of flowering repressors is regulated by vernalization and photoperiod in wheat // Plant Physiol. – 2005. – Vol. 138, № 4. – P. 2354-2363.
18. Fowler D., Breton G., Limin A.E., Mahfoofi S., Sarhan F. Photoperiod and temperature interactions regulate low-temperature-induced gene expression in barley // Plant Physiol. – 2001. – Vol. 127, № 4. – P. 1676-1681.
19. Baga M., Chodaparambil S.V., Limin A.E., Pecar M., Fowler D.B., Chibbar R.N. Identification of quantitative trait loci and associated candidate genes for low-temperature tolerance in cold-hardy winter wheat // Funct. Integr. Genomics. – 2007. – Vol. 7, № 1. – P. 53-68.
20. Kaufmann K., Muiño J.M., Jauregui R., Airoidi C.R., Smaczniak C., Krajewski P. and Angenent G.C. Target Genes of the MADS Transcription Factor SEPALLATA3: Integration of Developmental and Hormonal Pathways in the *Arabidopsis* Flower // PLoS Biol. 2009 April; 7(4): e1000090.
21. Mukherjee K., Brocchieri L., Bürglin T.R. A comprehensive classification and evolutionary analysis of plant homeobox genes // Mol Biol Evol. 2009 Sep 4. [Epub ahead of print].
22. Jain M., Khurana J.P. Small RNA regulation of rice homeobox genes // Plant signaling and behavior. – 2008. – Vol. 3, No 11. – P. 1024-1025.
23. Кобылянский В.Д. Генетический анализ как метод отбора константных форм короткостебельной ржи // Селекция и семеноводство. – 1974. – № 6. – С. 12-15.
24. Кобылянский В.Д. Рожь. – М.: Колос, 1982. – 262 с.
25. Кобылянский В.Д. Новый источник короткостебельности для селекции неполегаемой ржи // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1971. – № 9. – С. 58-65.
26. Кондратенко Ф.Т., Гончаренко А.О. Пути повышения эффективности озимой ржи // Селекция и семеноводство. – 1973. – № 1. – С. 28-33.
27. Богданова М.А. Использование химических мутагенов в селекции короткостебельной озимой ржи // Селекция и семеноводство зерновых и бобовых культур. – 1987. – С. 47-50.
28. Мушиньски С. Мутанты у озимой ржи (*Secale cereale* L.) под воздействием быстрых нейтронов и N-нитрозо-N-этилмочевины // Симпозиум по селекции ржи, 4-9 июля 1988 г. Тезисы докладов. – Ленинград, 1988. – С. 36.
29. Zhang Y., Zhu Y., Peng Y., e.a. Gibberellin homeostasis and plant height control by EUI and a role for gibberellin in root gravity responses in rice // Cell Res. – 2008. – Vol. 18, № 3. – P. 412-421.
30. Iuchi S., Suzuki H., Kim Y.C., e.a. Multiple loss-of-function of *Arabidopsis* gibberellin receptor AtGID1s completely shuts down a gibberellin signal // Plant J. – 2007. – Vol. 50, № 6. – P. 958-966.
31. Komorisono M., Ueuchi-Tanaka M., Aichi T., e.a. Analysis of the rice mutant gladius leaf 1. Aberrant katanin-mediated microtubule organization causes up-regulation of gibberellin biosynthetic genes independently of gibberellin signalling // Plant Physiol. – 2005 – Vol. 138, № 4. – P. 1982-1993.
32. Milczarsky P., Masojć P. The mapping of QTLs for chlorophyll content and responsiveness to gibberellin (GA3) and abscisic (ABA) acids in rye // Cell. Mol. Biol. Lett. – 2002. – Vol. 7, № 2A. – P. 449-455.
33. Ikeda A., Ueuchi-Tanaka M., Sonoda Y., e.a. Slender rice, a constitutive gibberellin response mutant, is caused by a null mutation of the *SLT1* gene, an ortholog of the height-regulating gene *GAI/RGA/RHT/D8* // Plant Cell. – 2001. – Vol. 13, № 5. – P. 999-1010.
34. Zhang Y., Ni Z., Yao Y., Nie X., Sun Q. Gibberellins and heterosis of plant height in wheat (*Triticum aestivum* L.) // BMC Genet. – 2007. – Vol. 29, № 8. – P. 40.
35. Sakamoto T. Phytohormones and rice crop yield: strategies and opportunities for genetic improvement // Transgenic Res. – 2006. – Vol. 15, № 4. – P. 399-404.

36. Stavang J.A., Lindgard B., Erntsen A., e.a. Thermoperiodic stem elongation involves transcriptional regulation of gibberellin deactivation in pea // *Plant Physiol.* – 2005. – Vol. 138, № 4. – P. 2344-2353.
37. Shimizu R., Ji J., Kelsey E., e.a. Tissue specificity and evolution of meristematic WOX3 function // *Plant Physiol.* – 2009 – Vol. 149, № 2. – P. 841-850.
38. Rosin F.M., Hart J.K., Horner H.T., e.a. Overexpression of a *knotted*-like homeobox gene of potato alters vegetative development by decreasing gibberellin accumulation // *Plant Physiol.* – 2003. – Vol. 132, № 1.–P.106-117.
39. Komatsuda T., Pourkheirandish M., He S., e.a. Six-rowed barley originated from a mutation in a homeodomain-leucine zipper 1-class homeobox gene // *PNAS.* – 2007. – Vol. 104, № 4. – P. 1424-1429.
40. Röder M.S., Huang X.Q., Börner A. Fine mapping of the region on wheat chromosome 7D controlling grain weight // *Funct. Integr. Genomic.* – 2008. – Vol. 8, №1. – P. 79-86.
41. Потопальський А.І., Юркевич Л.Н., Кацан В.А. Перспективи використання оригінальної технології прискороної селекції для отримання нових форм лікарських, декоративних та сільськогосподарських рослин // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка.– 2009.– Т. 25-27. – С. 134-136.
42. Birt D.P., Wirdlechner M.P., LaLone C.A., e.a. *Echinocea* in infection // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2008. – Vol. 87, № 2. – P. 488–492.
43. Потопальський А.І., Юркевич Л.Н., Заика Л.А., Гиндич О.В. Эхинацея сорта Полеская Красавица и перспективы ее изучения и использования // Изучение и использование эхинацеи: Материалы Международной научной конференции, Полтава, 21-24 сентября 1998 г. – Полтава, 1998.
44. Gleason H.A., Cronquist A. *Manual of vascular plants of northeastern United States and adjacent Canada* (2nd edition). – New York, 1991.
45. Потопальський А.І., Юркевич Л.Н. Третьюму тисячоліттю – нові рослини для здоров'я, добробуту, краси і довголіття. – Київ, 2005.

Особенности применения экзогенных ДНК в растениеводстве

А.И. Потопальский, Л.Н. Юркевич, В.А. Кацан

Проанализированы основные закономерности индуцируемых наследственных изменений при применении препаратов экзогенных ДНК (е-ДНК) для получения новых форм растений. Показан комплексный и направленный характер таких изменений, перспективность применения экзогенных ДНК для ускоренного создания перспективных сортов сельскохозяйственных, лекарственных и декоративных растений. Предлагается гипотетический механизм действия е-ДНК на наследственность растений.

Deculiarities of applying exogenous DNA in planting growing

A. Potopalskiy, L. Yurkevych, V. Katsan

The conformity to natural laws of the hereditary changes, were induced by using of exogenous DNA (e-DNA) preparations to obtain of the plants new forms, have been analyzed. The complex and directional character of such changes was revealed and the outlook is shown to use of exogenous DNAs for the accelerated obtaining of the promising kinds of agricultural, medicinal and ornamental plants. The hypothetical mechanism of the e-DNA action on plant heredity was proposed.

Key words: exogenous DNA, alkylated DNA, hereditary changes of plants, selective feature, stability to stressors, phytohormones, homeobox genes.

Надійшла 26.10.2009 р.

УДК 633.63.631.526.32.631.558.4

ГРИНІВ С.М., здобувач

Інститут цукрових буряків УААН

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ СТРОКІВ ЗБИРАННЯ – ЯК ОДИН ІЗ ФАКТОРІВ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Висвітлено результати досліджень з визначення оптимальних строків збирання при вирощуванні цукрових буряків сучасних гібридів у лівобережній частині Лісостепу України. Доведено позитивний вплив на ріст і розвиток рослин цукрових буряків пізніх строків збирання (15 жовтня). Серед досліджуваних гібридів цукрових буряків виявлено найбільш продуктивні. Експериментально встановлено приріст урожайності та збору цукру під дією подовження періоду вегетації.

Ключові слова: буряк цукровий, гібриди, оптимальні строки збирання, продуктивність.

Збирання цукрових буряків є вирішальним етапом технології їх виробництва [1]. Пошук оптимальних строків збирання цукрових буряків ведеться із початку вирощування цієї культури. Створення нових сортів і гібридів, розширення зони вирощування, удосконалення агротехніки, підвищення рівня механізації завжди приводило до перегляду строків збирання [5].

Аналіз результатів свідчить про те, що подовження вегетації цукрових буряків в осінній період є одним з основних резервів збільшення врожаю коренеплодів і підвищення їх цукристості [3,6].

Водночас існує думка, що визначення строків збирання цукрових буряків потребує творчого підходу. Якщо в період вегетації рослини отримували достатню кількість вологи, поживних ре-

човин – восени вони будуть розвивати потужну листову поверхню. За сприятливих погодних умов у вересні–жовтні продовжується активний процес росту та розвитку. З урахуванням цих умов збирання цукрових буряків необхідно перенести на більш пізні строки. Натомість нестача вологи, елементів живлення та тепла в період вегетації та на початку осені вказує на необхідність розпочати збирання цукрових буряків у ранні строки [2].

Отже, **мета досліджень** – визначення оптимальних строків збирання цукрових буряків сучасних гібридів у лівобережній частині Лісостепу України.

Методика досліджень. Експериментальна робота виконувалась шляхом закладання у 2005-2007 рр. польового досліду в зоні недостатнього зволоження лівобережної частини Лісостепу України на Веселоподільській дослідно-селекційній станції Інституту цукрових буряків УААН. Дослід був закладений методом розщеплених ділянок у чотирикратній повторності. Площа дослідної ділянки – 75 м², облікової – 25 м². Об'єкт досліджень – цукрові буряки гібридів Білоцерківський ЧС 57 (однасітний триплідний гібрид на стерильній основі), Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 (диплоїдний гібрид на ЦЧС-основі), Ворскла (однасітний диплоїдний гібрид на ЧС-основі). Дослідженнями передбачалось встановити оптимальні строки збирання цукрових буряків: 1) ранні (15 вересня); 2) пізні (15 жовтня).

Ґрунтова відміна проведення польового досліду – чорнозем типовий слабосолонцюватий, попередник – пшениця м'яка озима. Фізико-хімічна і агрохімічна характеристика орного шару: вміст гумусу 4,1-4,3 %; рН ґрунтового розчину 7,2-7,4; вміст рухомого фосфору становить 20-24 і обмінного калію 110-120 мг/кг ґрунту; лужногідролізованого азоту 105-110 мг/кг ґрунту.

Метеорологічні умови в роки проведення досліджень характеризувались підвищеним температурним режимом та нерівномірним розподілом опадів протягом періоду вегетації.

Результати досліджень та їх обговорення. За нормальних умов в перший період вегетації інтенсивніше росте листя, другий – коренеплід. Разом з ростом коренеплоду підвищується його цукристість. За пізніх строків збирання маса гички значно зменшується порівняно з ранніми, а коренеплоди за цей період набирають вагу – співвідношення маси гички до маси коренеплодів зменшується. В результаті проведених нами досліджень встановлено, що вказана закономірність простежується в усі роки вивчення, незалежно від сортових особливостей гібридів.

Враховуючи біологічні особливості кожної рослини, а також умови вирощування спостерігається нерівномірність росту рослин цукрових буряків. Елементом якісної оцінки рівномірності росту рослин є результати фракційного складу коренеплодів. Встановлено, що подовження вегетаційного періоду призводить до зміни фракційного складу коренеплодів. Аналіз отриманих результатів дав змогу стверджувати, що пізні строки збирання сприяють формуванню середніх та великих коренеплодів. Слід зазначити, що у гібрида Білоцерківський ЧС 57 практично були відсутні коренеплоди масою 100-200 г за пізніх строків збирання порівняно з Іванівсько-Веселоподільським ЧС 84 та Ворсклою.

Максимальний урожай цукрових буряків можливо отримати за умови чітко визначених строків збору коренеплодів з огляду на сортові особливості [4]. Простежується закономірність, яка встановлена іншими дослідниками – урожайність коренеплодів змінюється залежно від зміщення строків збирання на більш пізні. Результати досліджень показали, що вищу урожайність було отримано за пізніх строків збирання, яка складала для гібрида Білоцерківський ЧС 67 – 61,1 т/га, Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 – 60,7 т/га, Ворскла – 58,7 т/га (табл. 1).

Таблиця 1 – **Продуктивність цукрових буряків залежно від впливу строків збирання**
(Веселоподільська ДСС, 2005-2007 рр.)

Строки збирання врожаю	Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
Білоцерківський ЧС 57			
ранні	56,5	16,8	9,49
пізні	61,1	17,6	10,75
Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84			
ранні	54,1	16,6	8,98
пізні	60,7	17,3	10,50
Ворскла			
ранні	53,0	16,9	8,96
пізні	58,7	17,8	10,45
P, %	2,1	0,8	1,7
НІР ₀₅	1,6	0,4	0,24

Подовження періоду вегетації до 15 жовтня сприяло збільшенню цукристості коренеплодів на 0,7-0,9 % і змінювалась у межах 17,3-17,8 % залежно від гібрида.

Як свідчать дані таблиці, найвищий збір цукру було отримано за пізніх строків збирання. З урахуванням сортових особливостей збір цукру складав для гібридів Білоцерківський ЧС 57 – 10,75 т/га, Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 – 10,50 т/га, Ворскла – 10,45 т/га. Результати досліджень показали, що найпродуктивнішими виявилися цукрові буряки гібрида Білоцерківський ЧС 57. Згідно з наведеними вище даними, найбільший приріст збору цукру за подовження періоду вегетації під час вирощування цукрових буряків забезпечили гібриди Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 (1,52 т/га) та Ворскла (1,49 т/га).

Висновки. 1. Встановлено, що в зоні недостатнього зволоження лівобережної частини Лісостепу України перенесення строків збирання з 15 вересня на 15 жовтня позитивно впливає на ріст і розвиток рослин цукрових буряків, сприяє збільшенню урожайності на 4,6-5,7 т/га.

2. Експериментально доведено, що пізні строки збирання (15 жовтня) позитивно впливали на збір цукру. Серед досліджуваних гібридів найбільший приріст за подовження періоду вегетації забезпечили цукрові буряки гібридів Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 (1,52 т/га) та Ворскла (1,49 т/га).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Есин Е.А., Силаков Н.И., Бондарчук А.А. В оптимальные сроки // Сахарная свекла, 1985.– № 8.– С. 21.
2. Минаков Н.А. Сроки уборки свеклы в ЦЧЗ // Сахарная свекла.– 1987. – № 8.– С. 19-23.
3. Нанаенко А.К. Оптимальные сроки // Сахарная свекла.– 2000.– № 8. – С. 15-16.
4. Петров В.А., Губенко В.Ф. Свекловодство.– М.: Колос, 1981.– 302 с.
5. Сахарная свекла: основы агротехники. Издан. 2-е. / Под редакцией доктора с.-х. наук В.Ф. Зубенко.– К.: Урожай, 1979.– 416 с.
6. Шаповал Н.П., Фоменко А.А., Зелинский А.А. Эффективность оптимальных сроков уборки // Сахарная свекла.– 1976.– № 8.– С. 24-25.

Определение оптимальных сроков уборки – как один из факторов повышения продуктивности сахарной свеклы

С.М. Грынив

Изложены результаты исследований по определению оптимальных сроков уборки при выращивании сахарной свеклы современных гибридов в условиях левобережной части Лесостепи Украины. Доказано позитивное влияние на рост и развитие растений сахарной свеклы поздних сроков сбора (15 октября). Среди исследуемых гибридов сахарной свеклы обнаружены наиболее продуктивные. Экспериментально определен прирост урожайности и сбора сахара под действием продолжения периода вегетации.

Defining optimal terms of harvesting as a factor of sugar beet productivity increase

S.Gryniv

Exposition results research from determination of optimal harvesting dates of modern hybrids of sugar beets which grow in the left shore part Forest-Steppe Zone of Ukraine. Positive influence is well-proven on growth and development of plants of sugar beets of late terms of collection (on October, 15). Among the probed hybrids of sugar beets found out most productive. The increase of the productivity of collection of sugar is experimentally set under the action of lengthening of period of vegetation.

Key words: sugar beets, terms of collection, hybrids, studies.

Надійшла 28.10.2009 р.

УДК 633.71:663.974

САВИНА О.І., д-р с.-г. наук

МАТІЄГА О.О., зав. лабораторії тютюну

ЛОВАС В.П., ШЕЙДИК К.А., аспіранти

Закарпатський інститут агропромислового виробництва УААН

ОЦІНКА КОЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ТЮТЮНУ НА СИГАРНУ ПРИДАТНІСТЬ

Викладено матеріали систематизації колекції тютюну за основними ознаками, які притаманні сировині сигарного призначення. За ознакою кінцівки листка встановлено сорти-еталони та систематизовано колекційний матеріал за цією ознакою. Встановлені кращі компоненти схрещування при створенні селекційного матеріалу та виділені сортозразки для промислового застосування.

Ключові слова: тютюн, сорт, листок, селекція, схрещування.

Колекція слугує основним фондом, з якого селекціонер черпає необхідний йому матеріал для виведення сортів із заданими параметрами. Селекціонерами інституту створено великий вихід-

ний матеріал тютюну, який необхідно систематизувати для створення базової та ознакової вітчизняної колекції тютюну за сигарним призначенням. Такий напрям роботи проведено вперше, хоча при аналізі хімічного складу сировини багатьох сортотипів було встановлено саме належність якісних показників до сировини сигарного призначення.

Мета досліджень – провести систематизацію колекції вітчизняних сортотипів тютюну сигарного призначення, встановити кращі компоненти схрещування при створенні селекційного матеріалу та виділити сортотипи для промислового застосування.

Матеріали та методика проведення досліджень. Обстеженню підлягала колекція вітчизняних сортів тютюну сортотипів, які культивуються в Україні: Соболюський – 67 сортотипів, Крупнолистий – 49, Вірджинія – 25, Берлей – 8, Америка – 12 та група типу Український – 19 сортотипів. Матеріал оцінювали за 22 морфологічними ознаками з метою виділення матеріалу з ознаками характерними для сигарного виробництва начинкового, обгорткового та підлистного типу. При цьому оцінювали похибку вимірювань, стабільність показників протягом ряду років досліджень із визначенням алгоритму стабільності даних ознак.

Результати досліджень та їх обговорення. На основі детального вивчення селекційного матеріалу, створеного селекціонерами лабораторії тютюну Закарпатського інституту АПВ, встановлено наступні результати ранжування за ознаками сигарної придатності (рис. 1). Серед колекційного матеріалу нами виділено за ознаками сигарної придатності лише 12% сортів інтродукованого походження. Це здебільшого стосується сортів сортотипу Бразиль Бахія, які характеризуються сидячим листком та заокругленою верхівкою листка.

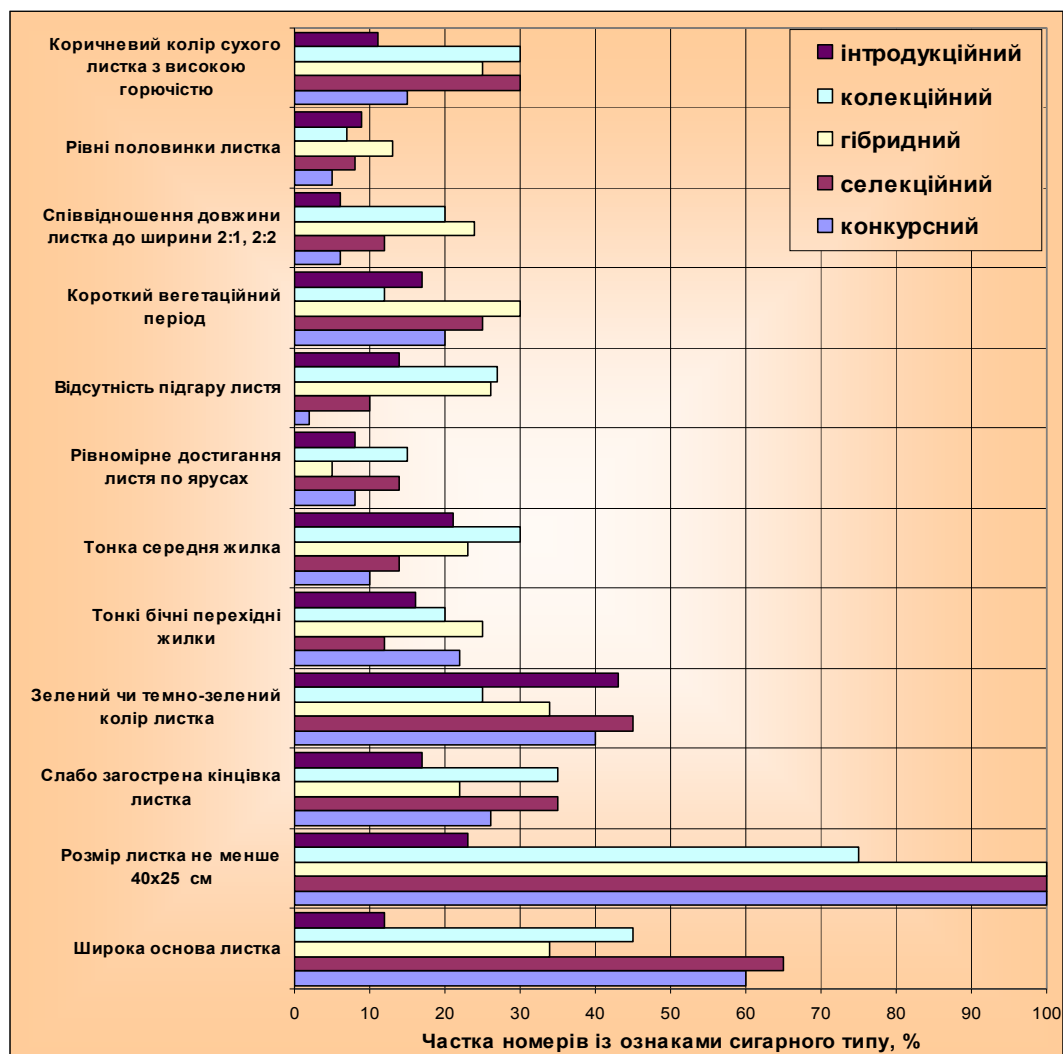


Рис. 1. Ранжування селекційного матеріалу за ознаками сигарної придатності (2007–2009 рр.)

При групуванні селекційного матеріалу за розміром листка нами встановлено, що весь матеріал характеризується великим за розміром листком. У колекційному розсаднику зберігається матеріал з великим листком лише на 75%, сорти сорто типу Самсун та Дюбек мають маленькі листки навіть в умовах Закарпаття. Серед інтродукованого матеріалу при оцінці встановлено 23% за вказаною ознакою.

Важливою ознакою для сигарної групи є тупий кінець листка з метою найбільш ефективного використання пластинки листка для обгортки. Оцінюючи матеріал за цією ознакою встановлено незначну частину сортозразків колекційного розсадника – 26%, селекційного – 35%, гібридних розсадників 22%, колекції – 35% та інтродуковано сортозразків із бажаною ознакою лише 17%. Фактично селекційний процес ведеться із 1980 року, накопичено великий матеріал, але оцінку на сигарну придатність проводили вперше. Для чіткого виділення ознакової колекції тютюну за формою кінчика листочка встановлено сорти-еталони, які характеризують різні типи прояву цієї ознаки (рис.2).

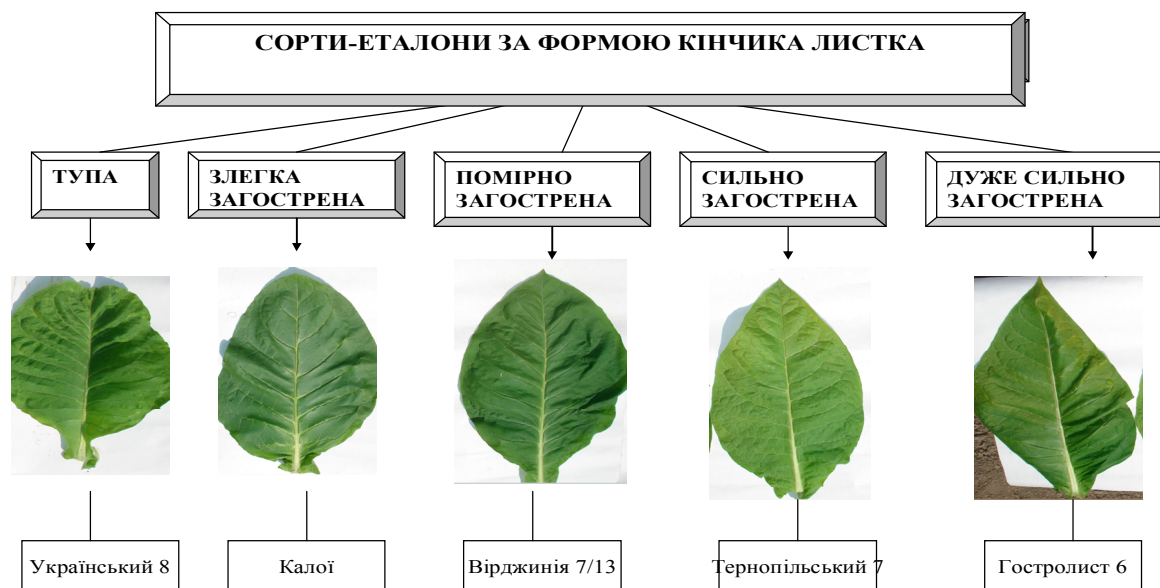


Рис.2. Виділення сортів-еталонів тютюну за ознакою різних форм кінчика листочка.

Основні генетичні джерела цінних ознак наведені у табл.1. Основним напрямом селекційного процесу при створенні сортів сигарного призначення є основа ознак сорто типу Соболчський, який характеризується основними параметрами ознак сигарного типу. Тому нами проведено детальне вивчення кращих колекційних зразків, які можуть за властивими їм ознаками використовуватись у селекції на сигарну придатність сировини.

З метою визначення стабільності ознак, притаманних цим компонентам схрещування нами проведено статистичну обробку матеріалу, де встановлено високу константність сортозразків за основними ознаками. Висока мінливість ознаки висоти рослин відмічена у Гостролист 10, ТУ 8/2, Тріумф та Соболчський 318 (рис. 3).

Таблиця 1 – Характеристика кращих сортозразків вітчизняної колекції тютюну сигарного призначення (2007-2009рр.)

Сорти	Висота, см	Кількість технічних листків, шт.	Розмір листків, см		Продуктивний період, днів	Сортотип
			довжина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Бактянський 42	178	24	49	23	127	Крупнолистий
Стойкий 3	124	23	43	23	118	Український
Крупнолистий 5	100	14	48	25	107	Крупнолистий
Пізньостиглий 8	140	19	53	25	125	Український

1	2	3	4	5	6	7
Соболчський 9	167	17	50	24	113	Соболчський
Вірджинія 23	165	18	48	29	105	Вірджинія
Соболчський 14	158	15	45	29	113	Соболчський
Вірджинія 27	167	19	47	23	100	Вірджинія
Соболчський 43	174	23	49	24	114	Соболчський
Американ 311	176	26	60	30	125	Американ
Соболчський 33	165	22	52	24	95	Соболчський
Махорковидний 28	162	20	64	24	100	Український
Вірджинія 25	172	24	543	24	125	Вірджинія
Соболчський 15/21	170	20	48	28	115	Соболчський
Берлей 38	135	22	54	26	125	Берлей
Берлей 320	185	27	56	26	138	Берлей
Соболчський 318	172	26	72	29	125	Соболчський
Жовтолистий 36	165	20	48	24	85	Соболчський
Басма 41	187	34	35	20	125	Басма
Соболчський 193	170	22	46	23	115	Соболчський

Під час вивчення мінливості довжини листка запилювачів нами встановлено значне відхилення під впливом погодних умов вирощування та інших факторів, які змінювались за роки вивчення колекційного матеріалу. Мінливими за довжиною листка виявились Махорковидний 28, Калої, Соболчський 15/21, Хемікл мутант та Соболчський 15 (рис.4). Тому при оцінці гібридних форм необхідно звернути увагу на змінність довжини листка під впливом абіотичних факторів.

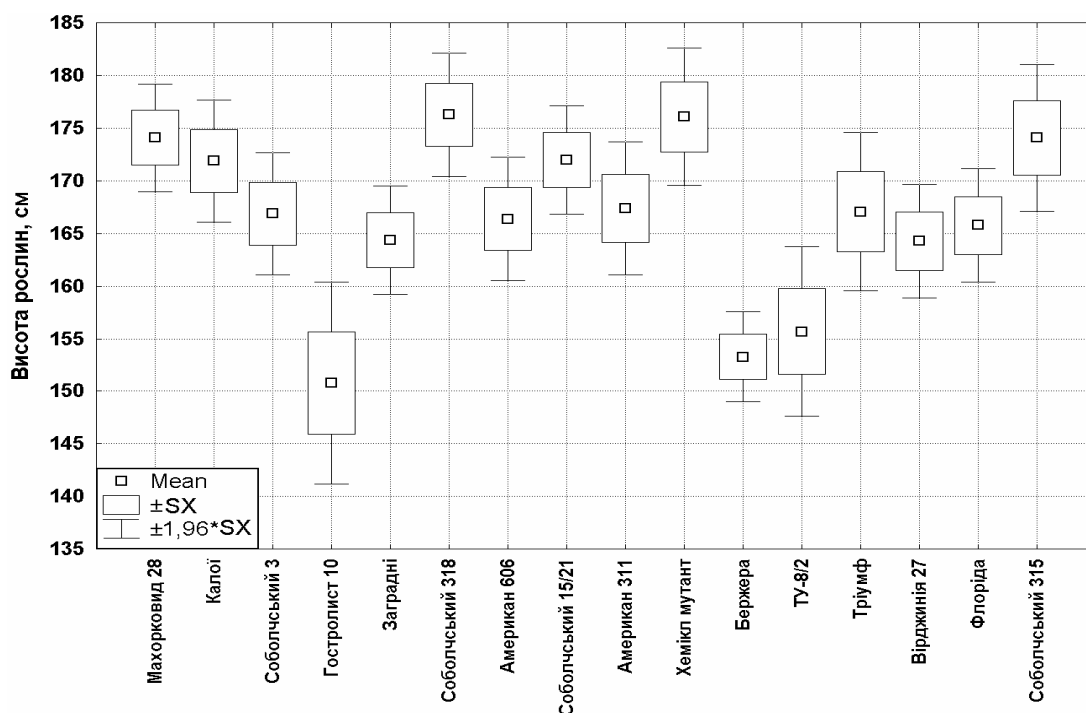


Рис. 3. Мінливість висоти рослин джерел цінних ознак сигарного типу

Оцінка мінливості кількості листків спрямована на виділення сортів колекції із стабільними показниками за цією ознакою. Мінливими виявились сорти Хемікл мутант, Бержерак, ТУ 8/2, Вірджинія 27 та Соболчський 315 (рис.5). Високою стабільністю за кількістю листків характеризується сорт Соболчський 15/21, іншим сортам характерна значна мінливість.

Отже, Закарпатський інститут АПВ володіє значним вихідним матеріалом, який є цінним джерелом генетичних ознак на групову стійкість до хвороб, стабільну продуктивність та високу товарну якість при створенні сортів сигарного призначення. У результаті оцінки генеральної вибірки проведено ранжирування показників і встановлено середній показник характеристики сортозразків відповідного сорто типу. На основі детальних досліджень нами встановлено генетичну

близькість сортозразків, які належать до різних біологічних груп, але мають притаманну характеристику за морфологічними і біохімічними ознаками. На основі детальної морфо-біологічної оцінки наявного матеріалу встановлено кращі компоненти схрещування при створенні селекційного матеріалу на сигарну придатність та виділено сортозразки для промислового застосування.

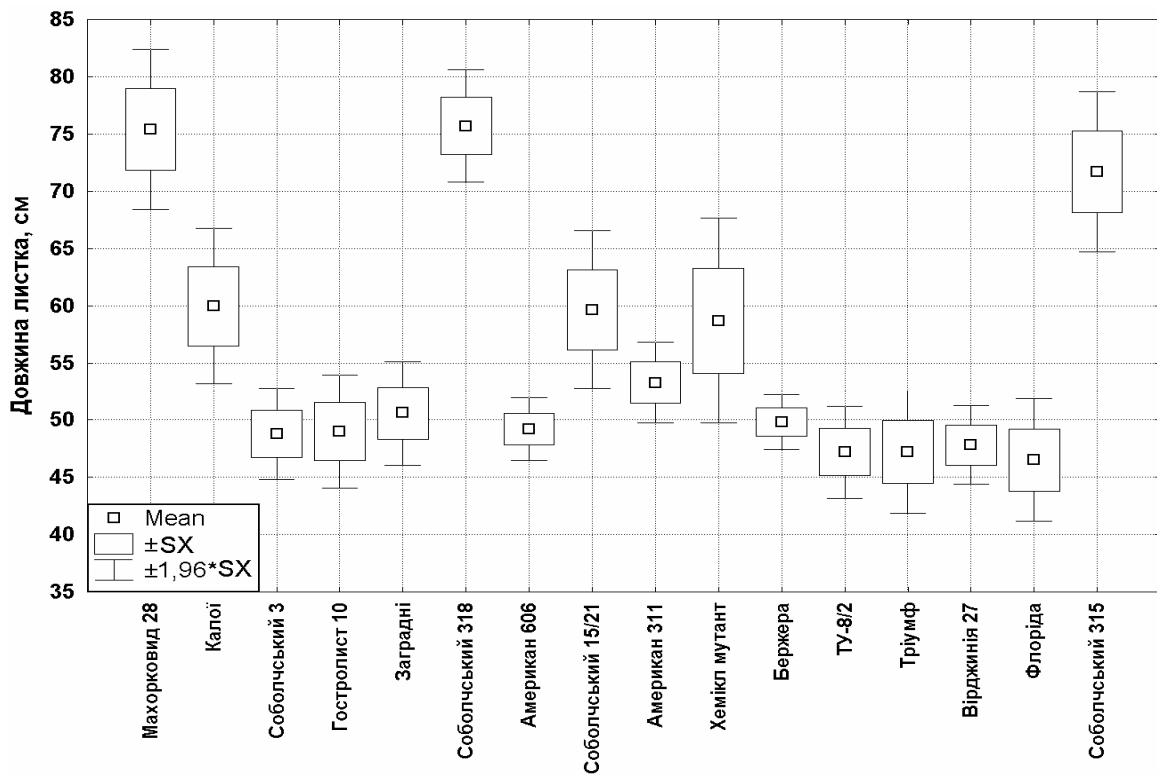


Рис. 4. Мінливість довжини листка сортозразків колекції

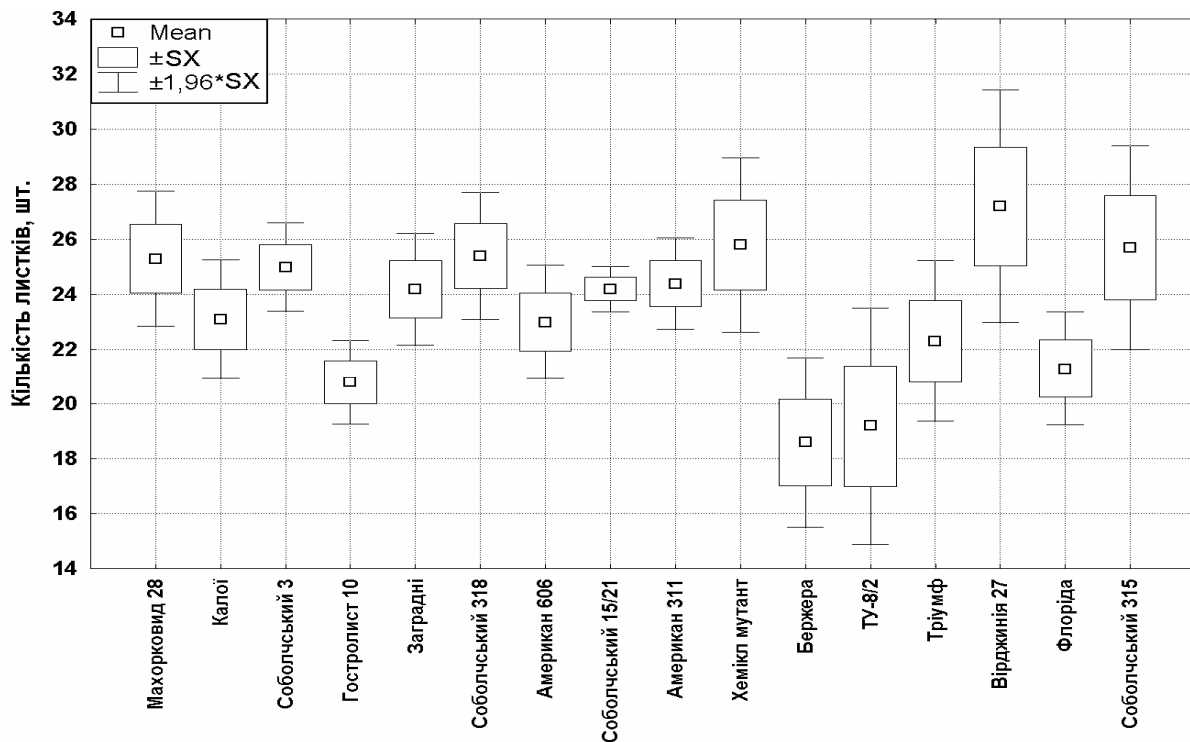


Рис. 5. Мінливість кількості листків сортозразків базової колекції

Таблиця 2 – Характеристика кращих колекційних зразків (2007-2009 рр.)

Колекційні зразки	Висота рослин, см	Довжина листка, см	Ширина листка, см	Кількість листків, шт
Махорковид 28	174,1	75,4	33,3	25,3
Калої	171,9	60,0	27,2	23,1
Соболчський 3	166,9	48,8	23,6	25,0
Гостролист 10	150,8	49,0	23,7	20,8
Заградні	164,4	50,6	24,9	24,2
Соболчський 318	176,3	75,7	33,3	25,4
Американ 606	166,4	49,2	23,7	23,0
Соболчський 15/21	172,0	59,7	26,0	24,2
Американ 311	167,4	53,3	26,3	24,4
Хемікл мутант	176,1	58,7	26,4	25,8
Бержерак	153,3	49,8	23,3	18,6
ТУ-8/2	155,7	47,2	22,3	19,2
Тріумф	167,1	47,2	23,4	22,3
Вірджинія 27	164,3	47,8	26,0	27,2
Флоріда	165,8	46,5	22,3	21,3
Соболчський 315	174,1	71,7	32,7	25,7
НІР _{0,05}	2,67	2,45	1,54	1,09
P, %	0,57	1,57	2,10	1,67

На основі всебічного вивчення колекційного матеріалу встановлено:

- високорослі – Соболчський 33, Соболчський 17, Соболчський 40, Крупнолистий 28, Бактянський 42, Бактянський 1, Американ 311, Вірджинія 23, Вірджинія 27, С-11, Угорський 12;
- багатолісті – Соболчський 13, Соболчський 15/21, Соболчський 33, Американ 31, Вірджинія 27, Вірджинія 9, Вірджинія 14, Угорський 12;
- великолісті – Соболчський 13, Соболчський 40, Соболчський 33, Соболчський 3, Соболчський 43, Бактянський 1, Крупнолистий 17, Крупнолистий 28, Бактянський 42, Крупнолистий 33, Гостролистий 21, Вірджинія 9, Вірджинія 14, Вірджинія 28;
- скоростиглі – Соболчський 32, Соболчський 194, Соболчський 17, Соболчський 15/21, Стийкий 19, Гостролист 10, Гостролист 21;
- стійкі до пероноспорозу та білої строкатості – Гостролист 10, Махорковидний 28, Бактянський 42, Вірджинія 7, Вірджинія 27, Вірджинія 9, Соболчський 15/21;
- сорти з рівними половинками листка: Соболчський 41, Український 12, Соболчський 10, Соболчський 174/7, Американ 333, Американ 311, Американ 22, Американ 31, Махорковидний 28, Жовтолистий 22, Ерго 23, Бравий 200;
- сорти з темним кольором листка та тупим кінцем – Бравий 200, Соболчський 33/2, Соболчський 17/2, Берлей 164, Стийкий 291, Український 27, Закарпатський 12, Переможець 84, Соболчський 15/21, Прилуцький 205, Дербеценський 40, Стийкий 3, С-11;
- сорти з тонкими бічними жилками – Американ 333, Американ 311, Американ 22, Американ 31, Махорковидний 28, Жовтолистий 22, Жовтолистий 36, Американ 201;
- сорти із еластичним тонким листком у сухому вигляді – Американ 333, Американ 311, Американ 22, Американ 31, Махорковидний 28, Жовтолистий 22, Жовтолистий 36, Американ 201, Берлей 9, Спектр;
- сорти з високим вмістом нікотину – Придністровський 30, Крупнолистий 38, Соболчський 193, Соболчський 34/30, Соболчський 9, СВ-13, Бактянський 68, Октябрський 30.

Висновки. Серед селекційного матеріалу виділено 20 сортозразків, представників різних сортотипів, які можуть слугувати цінним джерелом у селекційному процесі для покращення характерних ознак сортів сигарного типу.

Оценка коллекционного материала табака на сигарную пригодность

Е.И. Савина, О.Е. Матиєга, В.П. Ловас, К.А. Шейдик

Приведены материалы систематизации коллекции табака по главным признакам, которые свойственны сырью сигарного типа. По признаку различных форм кончика листка выделены сорта-эталонны и систематизирован материал за главными признаками.

Estimation of collection material of tobacco on a cigar fitness

E. Savina, O. Matiega, V. Lovas, K. Sheidyk

In the article materials systematization collection of tobacco are resulted on main signs which are incident to raw material of cigar type. On the sign of different forms of tag sheet sorts-standards are selected and material is systematized after main signs.

Key words: tobacco, sort, sheet, selection, crossing.

Надійшла 29.10.2009 р.

ПРИМАК І.Д., д-р с.-г. наук
КУПЧИК В.І., канд. с.-г. наук
БОКАНЧА А.П., аспірантка

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗМІНА ЗАПАСІВ ДОСТУПНОЇ ВОЛОГИ В ҐРУНТІ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ В ПОЛЬОВІЙ КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ

Висвітлений вплив різних систем основного обробітку на зміну вмісту доступної вологи в чорноземі типовому і продуктивності п'ятирічної сівозміни. Встановлено, що у фазу весняного відновлення вегетації конюшини вміст доступної ґрунтової вологи практично однаковий за тривалого полицевого, комбінованого і тривалого мілкого обробітків, дещо менший – за систематичного плоскорізного, а під озимою пшеницею спостерігалась зворотна тенденція. Під рештою культур сівозміни запаси доступної вологи в ґрунті помітно не змінювались по варіантах обробітку.

Ключові слова: ґрунт, волога, обробіток, удобрення, культури, сівозміна, продуктивність.

Відомо, що недостатній вміст доступної вологи в ґрунті в період вегетації рослин, особливо в критичні фази життя, навіть за повного забезпечення всіма іншими факторами, безпосередньо призводить до різкого зниження їх урожайності.

Ряд вчених в своїх працях вказують на позитивний вплив глибокого обробітку ґрунту на запаси доступної вологи, порівняно з поверхневим або мілким обробітком [1, 2, 3, 4, 5].

В досліджах Інституту землеробства УААН на чорноземах типових малогумусних (Полтавська область) оранка під ячмінь на 30 см забезпечила збільшення запасів вологи в метровому шарі ґрунту на 32 мм порівняно з оранкою на 25 см [6].

Багато дослідників [7, 8, 9, 10] вказують на більш сприятливі умови для накопичення доступної вологи в ґрунті за поверхневого або плоскорізного обробітку ґрунту порівняно з оранкою.

Характер впливу обробітку на сезонну динаміку доступної вологи чорноземів типових більш чітко простежується за вирощування культур високого сумарного водоспоживання, серед яких в лісостеповій зоні виділяються цукрові буряки.

В чотирирічних досліджах Інституту цукрових буряків УААН за осінньо-зимовий період в півтораметровому шарі ґрунту вміст доступної рослинам вологи за оранки на глибину 30–32 см в зерно-просапній сівозміні становив 103 мм, а за оранки на 10–12 см – тільки 63 мм, в плодозмінній сівозміні – відповідно 81 і 75 мм. На період сівби цукрових буряків вологи в ґрунті за мілкого обробітку спостерігалась відповідно на 7 і 4 % менше, а під час збирання – на 16 і 3 % більше, ніж за глибокою оранки. Глибокий плоскорізний обробіток також не мав переваг порівняно з глибокою оранкою [11].

На чорноземах типових Сумської дослідної станції під час сівби цукрових буряків в окремі роки запаси доступної вологи в шарі 0–150 см були вищі за плоскорізного обробітку, ніж за різноглибинної оранки, на 18–39 мм, або на 12,7–17,3 %. Але опади весняно-літнього періоду краще вбирались зораним ґрунтом [12].

Водночас, за даними М.К. Шичули і Г.В. Назаренка, під цукровими буряками в середньому протягом 4 різних за погодними умовами років інтенсивність накопичення доступної вологи в ґрунті вища за плоскорізного обробітку, ніж за оранки – більш ніж на 40 %. В результаті цього до початку сівби цукрових буряків запас доступної вологи в кореневмісному шарі чорнозему типового зазвичай був набагато вищим і нерідко досягав рівня запасів польової вологоємності. Під цукровими буряками, якими зерновими і багаторічними травами на один укіс в осінньо-зимово-весняний період запаси доступної води вищі за мінімального обробітку, ніж за оранки. Науковці відмічають також вищу вологість чорнозему типового весною за мілкого, ніж за безполицевого обробітку [13].

Результати досліджень ряду вчених вказують на несуттєвий вплив глибини і способів обробітку ґрунту на вміст вологи в ньому [14, 15, 16].

Мета досліджень – встановити найбільш ефективну систему основного обробітку ґрунту в плодозмінній сівозміні, яка забезпечує продуктивне використання ґрунтової вологи рослинами і отримання з кожного гектара ріллі 70-80 ц сухої речовини.

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2006-2008 рр. у стаціонарному польовому досліді на дослідному полі Білоцерківського НАУ. Ґрунт – чорнозем типовий глибокий малогумусний грубопилувато-легкосуглинкового гранулометричного складу. Повторність досліді – 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 + N₁₆P₂₅K₂₅, другий – 8 т гною + N₃₂P₅₀K₅₀, третій – 12 т гною + N₄₈P₇₅K₇₅.

Визначення щільності будови ґрунту проводили методом насичення ґрунтового зразка водою в циліндрах, щільність твердої фази – пікнометричним методом, вологість ґрунту – ваговим методом, запасів доступної вологи – розрахунковим методом [17].

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що різні системи основного обробітку ґрунту по-різному впливають на зміну запасів доступної вологи під культурами сівозміни. Так, під конюшиною лучною у фазу весняного відновлення вегетації запаси вологи в шарах ґрунту 0–10, 0–30 і 0–100 см становили відповідно: за контрольного варіанта обробітку – 15,2; 51,9 і 176,8 мм, плоскорізного – 15,0; 51,2 і 173,2, комбінованого – 15,5; 51,9 і 176,5 і за тривалого мілкого – 15,3; 52,0 і 176,4 мм. Аналогічна закономірність спостерігалась і у фазах початку бутонізації та цвітіння конюшини лучної. Так у фазу цвітіння ці показники становили: за першого варіанта обробітку – 8,3; 18,6 і 81,5 мм, другого – 8,9; 20,6 і 110,0 мм, третього – 7,9; 18,2 і 87,2 мм і четвертого – 7,9; 18,5 і 85,8 мм.

Таблиця 1 – Схема обробітку ґрунту під культури плодозмінної сівозміни

№ поля	Культура сівозміни	Системи основного обробітку ґрунту			
		1 (тривала полицева, контроль)	2 (безполицева)	3 (комбінована)	4 (тривала мілка)
1	Конюшина лучна	–	–	–	–
2	Пшениця озима	20–22 (о)	20–22 (п)	10–12 (пл)	10–12 (пл)
3	Буряки кормові	30–32 (о)	30–32 (п)	30–32 (о)	30–32 (о)
4	Горох	10–12 (дб)	10–12 (п)	10–12 (дб)	10–12 (дб)
5	Ячмінь з підсіванням конюшини лучної	15–17 (о)	15–17 (п)	15–17 (п)	10–12 (пл)

Примітка: о – оранка; п – обробіток плоскорізом; пл – обробіток полицевим лушпильником; дб – обробіток дисковою бороною

Оранку на глибину 15–17, 20–22 і 30–32 см здійснювали плугом ПН-4-35, мілкий обробіток на 10–12 см – лушпильником ПЛ-5-25 і важкою дисковою бороною БДВ-3,0, плоскорізний (безполицевий) обробіток – плоскорізом КПП-2-150.

В метровому шарі ґрунту на період весняного відновлення вегетації конюшини найменший вміст доступної вологи зафіксований за безполицевого обробітку ґрунту – 173,2 мм, у фазах бутонізації та цвітіння – за тривалого полицевого обробітку (106,4 і 81,5 мм відповідно).

Запаси вологи в шарах ґрунту 0–10, 0–30 і 0–100 см на дату сівби озимої пшениці становили відповідно: за тривалого полицевого обробітку – 13,6; 38,2 і 101,8 мм, безполицевого – 13,9; 41,2 і 112,7 мм, комбінованого – 13,8; 39,4 і 102,2 мм, тривалого мілкого – 13,9; 38,6 і 101,9 мм. Така ж закономірність спостерігалась і у фазу колосіння та повної стиглості. На період весняного відновлення вегетації озимої пшениці запаси доступної вологи в ґрунті були практично на одному рівні за всіх систем обробітку.

Протягом осінньо-зимового періоду запаси доступної вологи в ґрунті під озимою пшеницею зростають, і у фазу весняного відновлення вегетації в метровому шарі за потрійної норми добрив не змінювалися по варіантах обробітку (148-150 мм).

Вміст вологи на дату збирання озимої пшениці за плоскорізного обробітку вищий (82,6 мм), очевидно, за рахунок меншої врожайності.

Запаси вологи на дату сівби кормових буряків у шарах ґрунту 0–10, 0–30 і 0–100 мм становили відповідно: за тривалого полицевого обробітку – 14,4; 41,0 і 138,1 мм, плоскорізного – 14,3; 41,5 і 138,5 мм, комбінованого – 14,2; 41,0 і 138,7 мм, тривалого мілкого – 14,6; 41,0 і 137,9 мм. У фазу змикання листків у рядках в метровому шарі ґрунту запаси доступної вологи за плоскорізної системи обробітку на 3-5 % вищі, а за комбінованої і тривалої мілкої – на 2 і 4 % відповідно менші, ніж на контролі. Аналогічні результати отримані і при визначенні запасів доступної вологи на період збирання коренеплодів кормових буряків (табл. 2).

Таблиця 2 – Вплив систем обробітку ґрунту і рівнів удобрення на запаси доступної вологи під кормовими буряками, мм (середнє за 2006–2008 рр.)

Способи і глибина (см) обробітку (система обробітку)	Рівні удобрення	Строки визначення								
		сходи			змикання листків у рядках			збирання		
		шар ґрунту, см								
		0–10	0–30	0–100	0–10	0–30	0–100	0–10	0–30	0–100
1 (тривалий полицевий, контроль)	0	14,9	40,3	138,2	10,7	32,7	87,6	8,6	22,9	84,7
	1	14,1	41,0	138,1	10,1	32,3	83,2	8,4	21,8	80,7
	2	13,9	41,3	138,6	10,2	31,4	79,3	7,8	20,6	76,2
	3	14,5	41,4	137,3	10,6	30,6	73,3	7,3	19,5	72,2
2 (безполицевий)	0	14,6	41,0	138,0	10,5	35,2	90,7	9,0	26,1	99,2
	1	14,3	42,1	138,6	10,5	34,4	86,1	8,8	25,3	96,1
	2	14,2	41,4	138,3	10,4	34,2	82,0	8,6	23,5	89,3
	3	14,0	41,6	138,9	10,2	33,6	75,9	7,7	22,2	84,4
3 (комбінований)	0	13,8	41,4	138,5	10,4	32,6	85,4	8,5	22,0	81,5
	1	14,6	40,9	139,2	10,3	32,1	81,6	8,3	21,2	78,4
	2	14,1	41,0	139,0	10,7	31,3	77,6	7,9	20,1	74,1
	3	14,3	40,5	137,9	10,1	30,8	72,0	7,2	19,3	70,9
4 (тривалий мілкий)	0	14,5	41,0	137,3	10,4	32,7	83,5	8,7	21,6	76,9
	1	14,9	41,4	137,6	10,2	32,0	80,0	8,4	20,7	73,7
	2	14,3	40,3	138,8	10,0	31,1	76,3	7,6	19,6	69,8
	3	14,7	41,3	138,0	9,9	30,9	71,0	7,2	19,1	68,0
НІР _{0,05}	A	0,5	2,1	4,7	0,3	1,6	4,1	0,3	0,8	3,9
	B	0,5	2,1	4,7	0,3	1,6	4,1	0,3	0,8	3,9
	AB	1,0	4,2	9,4	0,6	3,2	8,2	0,6	1,6	7,8

Різні системи основного обробітку ґрунту не спричинили суттєвого впливу на зміну запасів доступної вологи під горохом. У фазу цвітіння цей показник в орному і метровому шарах ґрунту дещо змінився і становив: за контрольного обробітку 36,4 і 118,2 мм, а за плоскорізного, комбінованого та тривалого мілкого він був відповідно на 17,0 і 9,6; 1,9 і 3,8 та 1,1 і 4,8 % вищим. Така ж тенденція спостерігалась і на період збирання гороху.

Запаси доступної вологи в ґрунті під ячменем на дату сівби були практично на одному рівні за всіх систем основного обробітку і становили: в шарі 0–10 см 17–18; 0–30 – 49–50 і в шарі 0–100 см – 166–168 мм. У фазу виходу в трубку, колосіння і повної стиглості ячменю найменший вміст вологи в метровому шарі ґрунту спостерігався за тривалого полицевого обробітку; за безполицевого, комбінованого і тривалого мілкого обробітку цей показник був вищим відповідно на 4,3; 3,7 і 11,1% при виході культури в трубку; 2,2; 1,4 і 4,5 – колосінні; 1,0; 0,9 і 3,4 % – збиранні.

Запаси доступної вологи у період сівби ярих культур за досліджуваних систем обробітку ґрунту були на одному рівні; на дату збирання за тривалого полицевого обробітку в орному і метровому шарах вони становили відповідно 23,1 і 79,3 мм, а за безполицевого, комбінованого і тривалого мілкого вони були вищими відповідно на 11,7 і 18,9; 0,4 і 2,8; 1,3 і 1,4%. Підвищення рівня удобрення сприяє більш економному використанню вологи рослинами. Так, за внесення під озиму пшеницю $N_{60}P_{90}K_{90}$ коефіцієнт водоспоживання в 2,1–2,2 рази менший, ніж на неудобрених ділянках.

Найменший коефіцієнт водоспоживання під озимому пшеницею спостерігався за тривалого полицевого обробітку і потрійного рівня удобрення, найвищий – за безполицевого обробітку на неудобрених ділянках (табл. 3). Аналогічна закономірність спостерігалась під посівами гороху та ячменю.

Під кормовими буряками волога використовувалась більш ефективно за тривалого мілкого, ніж постійного плоскорізного обробітку ґрунту.

За тривалого полицевого обробітку в фазу змикання листків буряків у міжряддях доступної вологи в орному і метровому шарах ґрунту було відповідно на 2,3 і 14,3 мм менше за потрійної норми добрив, ніж на неудобрених ділянках. За безполицевого обробітку ця різниця становила відповідно 1,6 і 14,8 мм, комбінованого – 1,8 і 13,4 мм і тривалого мілкого – 1,8 і 12,5 мм на користь удобрених варіантів.

Необхідно відмітити, що вологість ґрунту в середині вегетації та на період збирання була вищою за плоскорізного, ніж полицевого обробітку, що пояснюється глибоким загортанням гною і рослинних решток, які, поліпшуючи агрофізичні властивості ґрунту, сприяють утворенню більш потужної кореневої системи кормових буряків.

Протягом вегетації буряків під впливом атмосферних опадів, використання рослинами ґрунтової вологи, фізичного випаровування і стоку води відбуваються динамічні зміни, але виявлені закономірності щодо впливу систем обробітку та рівнів удобрення зберігаються.

За всіх досліджуваних варіантів обробітку вміст доступної вологи в метровому шарі в період збирання коренеплодів на 11–15 мм вищий за нульового, ніж за потрійного рівня удобрення.

Рослини кормових буряків використовували ґрунтову вологу більш раціонально за тривалого мілкого, ніж інших варіантів обробітку.

Найвищий коефіцієнт водоспоживання за всіх рівнів удобрення спостерігався за систематичного безполицевого обробітку ґрунту плоскорізом.

Під горохом запаси доступної вологи в орному шарі ґрунту на дату сівби за всіх рівнів удобрення і за всіх систем обробітку ґрунту знаходилися практично на однаковому рівні. У фазу цвітіння під рослинами гороху найбільше вологи у ґрунті спостерігалось за плоскорізного обробітку.

В наступні фази вегетації і до збирання зберігалась та ж тенденція в шарах 0–10 і 0–30 см, а в шарі ґрунту 0–100 см запаси доступної вологи дещо нижчі на першому, ніж третьому і четвертому варіантах обробітку. Найвищі запаси доступної вологи по всіх шарах ґрунту при збиранні відмічені за безполицевого обробітку.

Із зростанням доз добрив запаси доступної вологи на період збирання гороху в метровому шарі ґрунту зменшувалися за всіх систем обробітку ґрунту практично однаково.

Найбільше використовували ґрунтової вологи рослини контрольного варіанта обробітку. Практично однакові показники водоспоживання отримані за третього і четвертого варіантів обробітку. Найвищі показники коефіцієнта водоспоживання зафіксовані за безполицевого обробітку ґрунту.

На дату сівби ячменю помітних змін у вологості ґрунту за різних систем обробітку не виявлено. На дату збирання спостерігається та ж тенденція що і по інших культурах сівозміни.

Таблиця 3 – Вплив систем обробітку на загальне використання ґрунтової вологи озимого пшеницею в метровому шарі за різних рівнів удобрення (середнє за 2006–2008 рр.)

Системи обробітку ґрунту	Рівні удобрення	Запаси доступної вологи в метровому шарі ґрунту, мм		Випало опадів за вегетаційний період, мм	Сумарне водоспоживання, м ³ /га	Урожайність, т/га	Коефіцієнт водоспоживання
		сівба	збирання				
Тривала полицева (контроль)	0	102,3	87,7	421,3	4360	3,54	1231
	1	102,3	76,9	421,3	4470	4,69	952
	2	101,7	66,2	421,3	4570	6,27	729
	3	100,8	54,7	421,3	4670	7,47	626
Плоскорізна	0	114,4	101,0	421,3	4350	3,00	1449
	1	113,1	89,3	421,3	4450	3,96	1124
	2	112,6	76,1	421,3	4580	5,43	843
	3	110,5	64,0	421,3	4680	6,52	717
Комбінована	0	103,6	88,2	421,3	4370	3,50	1248
	1	102,6	78,1	421,3	4460	4,63	963
	2	101,8	66,7	421,3	4560	6,17	740
	3	100,9	55,9	421,3	4660	7,34	635
Тривала мілка	0	102,9	88,9	421,3	4350	3,47	1254
	1	102,3	78,6	421,3	4450	4,61	965
	2	101,3	67,0	421,3	4560	6,15	741
	3	101,0	56,3	421,3	4660	7,31	637

У фазу сходів ячменю в метровому шарі ґрунту запаси доступної вологи були практично однаковими за досліджуваних систем обробітку і її кількість становила 166–170 мм.

Інтенсивніше рослини ячменю використовували доступну вологу в фазу виходу в трубку і колосіння, в результаті чого вміст води в ґрунті зменшувався.

Різниця в запасах ґрунтової вологи впродовж вегетації ячменю помітнішою була за різних систем удобрення, ніж обробітку. Так, у фазу колосіння рослин на неудобрених ділянках в орному шарі ґрунту виявилось 35,6–36,4 мм доступної вологи, метровому – 129,1–133,9 мм, або відповідно на 2,1–2,2 і 20,6–22,0 мм більше, ніж за найвищого рівня удобрення. Подібна закономірність спостерігалась і під час збирання врожаю.

За потрійного рівня удобрення рослини ячменю використовували доступну вологу з ґрунту більш економно, ніж на неудобрених варіантах.

Так, за тривалого полицевого обробітку коефіцієнт водоспоживання на неудобрених ділянках становив 1494, а за внесення $P_{45}K_{45}$ він був майже вдвічі меншим.

На період весняного відновлення вегетації конюшини лучної вміст доступної вологи в досліджуваних шарах ґрунту практично однаковий за тривалого полицевого, комбінованого і тривалого мілкого обробітків і дещо менший – за безполицевого, а під посівами озимої пшениці спостерігається зворотна тенденція. Під іншими культурами сівозміни протягом вегетації запаси доступної вологи були практично однаковими за всіх досліджуваних систем обробітку.

Найбільший вміст вологи на час збирання всіх культур сівозміни за плоскорізного, найменший – за контрольного обробітку під конюшину, горох і ячмінь та за тривалого мілкого – під кормові буряки. Під озимою пшеницею показники доступної вологи були на одному рівні за тривалого полицевого, комбінованого та тривалого мілкого обробітків.

Із зростанням рівня внесених добрив спостерігається зменшення вмісту доступної вологи у фазу повної стиглості зернових культур.

Коефіцієнт водоспоживання під посівами кормових буряків найнижчий за тривалого мілкого обробітку, а під іншими культурами – за тривалого полицевого. Збільшення норми внесення добрив сприяло зменшенню коефіцієнта водоспоживання за всіх систем обробітку ґрунту на 23–63%.

Продуктивність сівозміни за комбінованого і тривалого мілкого обробітків була на рівні контролю, а за систематичного безполицевого – істотно нижчою. Збір сухої речовини на 5-7 ц/га нижчий за другого, ніж контрольного варіанта обробітку (табл.4)

Таблиця 4 – Вплив основного обробітку на продуктивність сівозміни, ц/га (середнє за 2006–2008рр.)

Варіанти обробітку ґрунту	Рівні удобрення	Суша речовина	Кормові одиниці	Перетравний протеїн
(тривалий полицевий, контроль)	0	38,1	33,2	2,91
	1	55,1	49,7	3,86
	2	70,2	61,7	5,24
	3	83,3	72,7	6,16
2 (безполицевий)	0	32,5	28,6	2,45
	1	48,8	43,0	3,62
	2	62,9	55,0	4,69
	3	75,8	64,7	5,68
3 (комбінований, диференційований)	0	37,8	33,0	2,81
	1	53,9	47,3	3,99
	2	70,0	61,3	5,26
	3	83,1	72,5	6,14
4 (тривалий мілкий)	0	3	4	5
	0	39,4	32,5	2,92
	1	56,9	50,1	4,18
	2	71,6	62,7	5,48
	3	83,8	73,0	6,30
НІР _{0,05}		3,2	2,3	0,06

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Під конюшиною у фазу весняного відновлення вегетації вміст доступної вологи в досліджуваних шарах ґрунту практично на одному рівні за тривалого полицевого, комбінованого і тривалого мілкого обробітків, дещо менший – за безполицевого, а під озимую пшеницею спостерігалась зворотна тенденція. Під рештою культур сівозміни протягом вегетації запаси доступної вологи були практично однаковими за всіх систем основного обробітку.

2. Коефіцієнт водоспоживання під кормовими буряками найнижчий за тривалого мілкого обробітку, а під рештою культур – за тривалого полицевого.

3. З підвищенням норм внесення добрив коефіцієнт водоспоживання зменшується.

4. За систематичного плоскорізного обробітку продуктивність сівозміни істотно знижується, а за комбінованого і тривалого мілкого – знаходилась на рівні контролю.

Дослідження необхідно продовжити і поглибити з метою з'ясування причин змін вмісту доступної вологи в ґрунті за різних систем основного обробітку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бурнацкий Д.П., Яровенко В.В. Влияние глубины вспашки обыкновенного чернозема на элементы плодородия почвы и урожай // Почвоведение.– 1961.– № 3.– С. 83–89.
2. Буров Д., Чуданов И., Пронин И. Глубокая вспашка в севообороте // Земледелие.– 1969.– № 8.– С. 14–16.
3. Губернатор В.С. Ячмень. – К.: Урожай, 1973. – 156 с.
4. Ільченко В.А. Про постійну та перемінну глибину обробітку ґрунту в сівозміні // Вісн. с.-г. науки. – 1974.–№ 6.– С. 26–33.
5. Попов Ф.А. Обработка почвы под полевые культуры.–К.: Урожай, 1969.– 263 с.
6. Борисонік З.Б. Ярі колосові культури. – К.: Урожай, 1975.– 176 с.
7. Будьонний Ю.В., Заяц О.М. Ефективність застосування безполицевого ґрунтозахисного обробітку в сівозміні на важкосуглинкових чорноземах Харківщини // Земельні ресурси України: 36. тез. – Дніпропетровськ, 1996. – С. 157–158.
8. Максимчук І., Рожко В. Вплив систем основного обробітку ґрунту у сівозміні на урожайність та якість зерна ярого ячменю // Вісник ЛДАУ: Агрономія. – Львів, 2001. – № 5. – С. 111–117.
9. Манько Ю.П., Цюк О.А., Алексейчук В.Г. Баланс елементів мінерального живлення в ґрунті при вирощуванні кукурудзи залежно від систем землеробства // Вісник ХНАУ. – 2004. –№ 6. – С. 234–238.
10. Циков В.С., Льоринєць Ф.А. Ефективність основного обробітку ґрунту в зерно-просапній сівозміні // Вісник аграрної науки. – 1997. – № 10.– С. 19–22.
11. Якименко А.С. Без плуга // Земледелие.– 1988.– № 7.– С. 45.
12. Круг В.М., Тараненко В.И., Покуленко А.П. Комбинированная система обработки почвы в Лесостепи УССР // Земледелие.– 1989.– № 2.– С. 59–63.
13. Шикла Н.К., Назаренко Г.В. Минимальная обработка черноземов и воспроизводство их плодородия.– М.: Агропромиздат, 1990.– 320 с.
14. Бомба М.Я. Научные основы обработки серых лесных почв в Украине // Международный сельскохозяйственный журнал.– 2001.– №2.– С. 56–58.
15. Ресурсозберігаючі технології механічного обробітку ґрунту в сучасному землеробстві України /І.Д.Примак, В.О.Щенко, Ю.П.Манько та ін.; За ред. І.Д.Примака.– К.:КВІЦ, 2000.– 272с.
16. Гордієнко В.П. Ґрунтова волога.– Сімферополь: ЧП «Предприятие Фенікс», 2008.– 368с.
17. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв.– М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.

Изменение запасов доступной влаги в почве при различных системах основной обработки в полевом короткороотационном севообороте

И.Д. Примак, В.И.Купчик, А.П.Боканча

Освещено влияние различных систем основной обработки на изменение содержания доступной влаги в черноземе типичном и продуктивности пятипольного севооборота. Установлено, что в фазе весеннего возобновления вегетации клевера содержание доступной почвенной влаги практически одинаковое при длительной отвальной, комбинированной и длительной мелкой обработке, несколько меньше – при систематической плоскорезной, а под озимой пшеницей наблюдалась обратная тенденция. Под остальными культурами севооборота запасы доступной влаги в почве заметно не изменялись по вариантам обработки.

Change of soil supplies available moisture at different systems basic cultivation in short field crop rotation

I.Primak, V.Kupchyk, A.Bokancha

Describes influence of different systems basic, cultivation in change available moisture content in chernozem typical and productivity of five Held crop rotation.

It has been proved that in spring renewal vegetation of clover contents available moisture in soil is practical identical at prolonged fall-plowing, combine cultivation and long continued shallow cultivation, some, lesser-systematic surface cultivation, but growing winter wheat is observe in the opposite direction tendency. The others crops of crop rotation had not change supplies available moisture in soil of different cultivation.

Key words: soil, moisture, cultivation, fertilization, crops, crops rotation, productivity.

Надійшла 4.11.2009 р.

УДК: 631.527.5 : 633.853.494 “324”

ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ С.П., д-р с.-г. наук

ІВКО Ю.О., аспірант

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ІНБРИДИНГУ НА ФОРМУВАННЯ ЯКІСНИХ І КІЛЬКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ У РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ ОЗИМОГО РІПАКУ

Наведено характер впливу інбридингу на формування висоти стебла, кількості гілок першого порядку, маси 1000 насінин і вмісту глюкозинолатів у різних генотипів озимого ріпаку. Виявлено, що в більшості сортотразків спостерігається інbredна депресія. Найбільше виражена за метамерними показниками у сорту Донгон. Має позитивний вплив за вмістом глюкозинолатів у сортотразків Сенатор люкс та Донгон.

Ключові слова: інбридинг, самонесумісність, інbredне виродження, ріпак озимий, глюкозинолати.

Ріпак належить до найбільш перспективних олійних культур, яка дасть можливість збільшити виробництво харчової і технічної олії та забезпечить тваринництво кормовим білком. Відродження ріпаку як промислової олійної культури в Україні майже заново почалося наприкінці минулого століття. У проекті програми розвитку ріпаківництва до 2010 р. було заплановано розширення площ під цією культурою до 3 млн га, або 10 % ріллі, а валове виробництво рекомендувалося довести до 5,5 млн т [1, 2].

Постійне розширення посівів ріпаку впродовж двох останніх десятиріч як у світі, так і в Україні зумовлено його селекційно-генетичним поліпшенням.

Виведення нових високоякісних сортів та гібридів, розробка інтенсивних технологій вирощування відкрили широкі потенційні можливості галузі ріпаківництва [3]. Роль сорту в підвищенні врожайності сільськогосподарських культур, у тому числі й ріпаку, незаперечна.

Ефективність селекційної роботи визначається багатьма факторами, однак якість вихідного матеріалу займає одне з провідних місць. Необхідність пошуку й вивчення вихідного матеріалу зумовлена потребою в генетичному різноманітті компонентів схрещування при створенні багатолінійних сортів-популяцій та гетерозисних гібридів.

Селекція гетерозисних гібридів базується на використанні цитоплазматичної чоловічої стерильності або фізіологічної спорофітної самонесумісності. Тобто для створення гетерозисних гібридів потрібно мати колекції гомозиготних стерильних ліній та відновлювачів фертильності. Однак в селекції капустяних овочевих культур широко розповсюджено використання ефекту гетерозису за другим напрямом, а саме, за використання самонесумісних ліній [4, 5]. Самонесумісні гомозиготні лінії найчастіше одержують за допомогою інбридингу.

Інбридинг дає можливість розкрити величезну різноманітність спадковості виду, сорту. В перших поколіннях зумовлює депресію і складне розщеплення, появу різноманітних за ознаками особин, які при подальшому самозапиленні стають константними і відрізняються між собою за спадковими ознаками. Тому використання методу інбридингу, як прийому генотипової диференціації гетерозиготного матеріалу дозволяє виділити лінії, стабільні за господарсько цінними ознаками. Шляхом примусового самозапилення протягом декількох поколінь можна отримати чисті лінії, які будуть нести гени бажаних ознак [6]. Полюдіна Р.І. (2005) використовуючи в своїх дослідженнях метод інбридингу протягом шести поколінь отримала лінію ярого ріпаку, яка несе ген жовтонасінності. Крім того, отримані лінії методом інбридингу відносно стійко зберігають свої властивості протягом багатьох поколінь [8].

Метою наших досліджень було встановити вплив інбридингу на формування метамерних показників рослини, масу 1000 насінин, уміст глюкозинолатів у насінні сортотразків вітчизняної й зарубіжної селекції озимого ріпаку та виявити їх реакцію на самосумісність.

Матеріал та методика досліджень. Дослідження проводили в Білоцерківському національному аграрному університеті на кафедрі генетики, селекції і насінництва у 2008-2009 рр. Вихідним матеріалом для досліджень були колекційні зразки, отримані від Національного центру генетичних ресурсів рослин України, сортотразки з станції сортовипробування, зареєстровані та рекомендовані сорти для вирощування в Україні.

Інбридинг здійснювали шляхом гейтогамії, а саме, на рослині на декілька гілок першого порядку до розкриття бутонів надівали ізолятор.

Насіння, одержане за примусового запилення під ізолятором висівали на суміжних рядках для порівняння з таким, що сформувалося на одній і тій же рослині за відкритого цвітіння.

Масу 1000 насінин визначали відповідно до ДСТУ 4138-2002 (за восьми повторень).

Визначення рівня глюкозинолатності насіння озимого ріпаку проводили за методикою з використанням діагностичних полосок «ГлюкоФан» (Чехія) [9].

Біометричні аналізи проводили за середнім зразком 10 рослин. Результати експериментальних даних обробляли за програмою "Statistica", версія 7.0.

Результати досліджень та їх обговорення. Головним чином при дослідженні впливу контрольованого запилення звертали увагу на те, як сформуються в першому інцухт-поколінні (I_1) метамерні показники рослини, маса 1000 насінин і вміст глюкозинолатів у насінні сортозразків озимого ріпаку.

Порівнюючи рослини за висотою стебла (рис. 1), що були отримані з насіння, яке сформувалося при вільному запиленні та рослини (I_1), – з насіння, що одержане за примусового самозапилення, слід відмітити, що всі сортозразки мали меншу висоту стебла рослин I_1 , порівняно із відкритим цвітінням. Особливо чітко проявилася інбредна депресія у сортозразка Трабант (Німеччина). Висота стебла у першого інцухт-покоління становила – $69,7 \pm 3,2$ см, що на 20,2 см менше порівняно із вільним запиленням – $89,9 \pm 2,2$ см. Як відомо інбридинг у перехреснозапильних рослин супроводжується депресією [8], що в даному випадку виражається зниженням висоти стебла. Достовірне зменшення висоти стебла рослин першого інцухт-покоління порівняно з рослинами аутбредного покоління виявлено в сортозразків Ландар (Україна) – $76,8 \pm 3,6$ см, порівняно з $88,4 \pm 2,7$ см; Донгон – $79,4 \pm 4,9$ см, порівняно з $90,2 \pm 1,1$ см; Астрід (Німеччина) – $87,9 \pm 3,0$ см, порівняно з $99,8 \pm 2,1$ см. У решті досліджуваних сортозразків спостерігалася слабкіша інбредна депресія і коливалася зменшення висоти стебла у межах від 3,0 до 9,0 см залежно від генотипу сорту (гібрида).

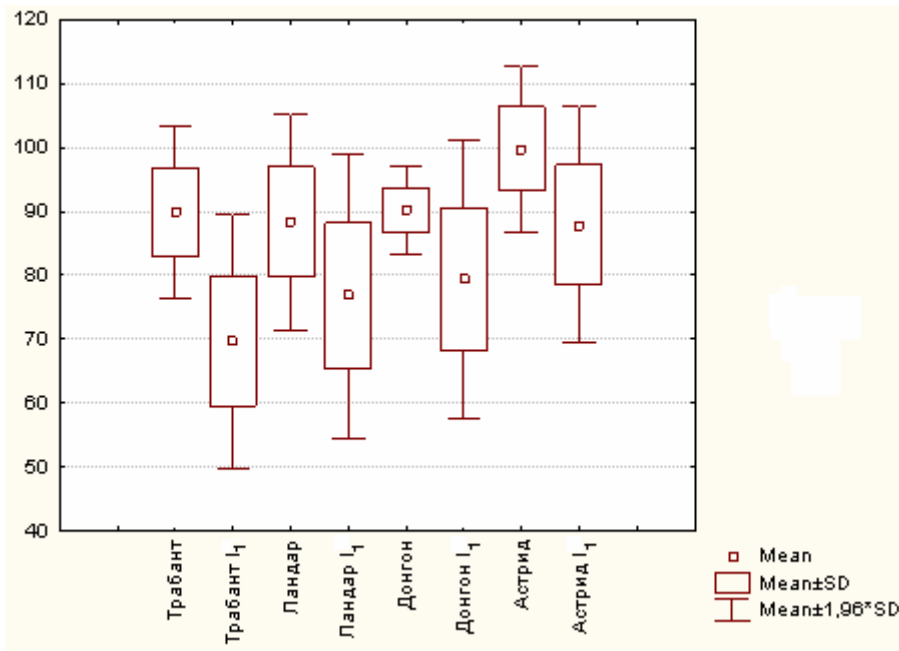


Рис. 1. Аналіз мінливості висоти стебла у різних генотипів озимого ріпаку залежно від умов запилення (2009 р.)

Коефіцієнт варіації (V) висоти стебла у рослин за вільного запилення коливався у межах 3,9 (Донгон) – 9,8 % (Ландар), що вказує на незначне варіювання, а в рослин I_1 середнє. Коефіцієнт варіації (V) коливався від 10,5 % у сортозразка Вектра до 15,3% у Сенатор люкс (Україна).

Отримані результати дають підстави стверджувати, що контрольовані умови запилення уже в першому інцухт-поколінні зумовлюють депресію на формування висоти стебла у рослин озимого ріпаку, яка проявляється у зменшенні його висоти. Гуляев Г.В. (1999) пояснює депресію переходом летальних генів у гомозиготний стан за інбридингу.

Одним із важливих елементів структури продуктивності ріпаку є кількість гілок першого порядку. Найвищий рівень інбредної депресії на формування даного показника у першому інцухт-

покоління (табл. 1) відмічено у сортозразків Донгон – $2,4 \pm 0,5$ шт, порівняно з $6,7 \pm 0,6$ шт за вільного запилення, Вектра – $2,5 \pm 0,5$ шт, порівняно з $5,2 \pm 0,3$ шт, Чемпіон України – $4,0 \pm 0,6$, порівняно з $7,1 \pm 0,5$ шт, Сенатор люкс (Україна) – $5,0 \pm 0,6$ шт, порівняно з $8,0 \pm 0,4$ шт за аутбридингу.

Таблиця 1– Аналіз мінливості кількості гілок першого порядку в різних генотипів озимого ріпаку залежно від умов запилення (2009 р.)

Назва сортозразка	Кількість гілок першого порядку, шт	Lim		Розмах мінливості, см	Коефіцієнт варіації (V), %
		min	max		
Чемпіон України (A)*	$7,1 \pm 0,5$	5,0	9,0	4,0	21,5
Чемпіон України (I ₁)**	$4,0 \pm 0,6$	2,0	9,0	7,0	47,1
Сенатор люкс (A)	$8,0 \pm 0,4$	7,0	10,0	3,0	15,6
Сенатор люкс (I ₁)	$5,0 \pm 0,6$	2,0	8,0	6,0	41,1
Донгон (A)	$6,7 \pm 0,6$	4,0	10,0	6,0	28,2
Донгон (I ₁)	$2,4 \pm 0,5$	1,0	4,0	3,0	47,5
Вектра (A)	$5,2 \pm 0,3$	4,0	7,0	3,0	19,9
Вектра (I ₁)	$2,5 \pm 0,5$	1,0	6,0	5,0	66,0
Анна (A)	$6,8 \pm 0,5$	5,0	10,0	5,0	24,8
Анна (I ₁)	$4,0 \pm 1,6$	1,0	9,0	8,0	98,7
Трабант (A)	$6,1 \pm 0,4$	4,0	8,0	4,0	19,6
Трабант I ₁	$3,6 \pm 0,8$	1,0	8,0	7,0	73,1
Кронос (A)	$5,8 \pm 0,4$	4,0	7,0	3,0	10,1
Кронос (I ₁)	$2,8 \pm 0,6$	1,0	6,0	5,0	66,9
Надія (A)	$5,6 \pm 0,4$	3,0	8,0	5,0	24,1
Надія I ₁	$3,3 \pm 0,7$	1,0	6,0	5,0	68,6
Астрід (A)	$6,6 \pm 0,3$	6,0	8,0	2,0	12,8
Астрід (I ₁)	$3,8 \pm 0,8$	1,0	10,0	9,0	66,6
Ландар (A)	$6,9 \pm 0,4$	5,0	9,0	4,0	19,9
Ландар (I ₁)	$3,6 \pm 1,0$	1,0	9,0	8,0	84,1

A* – рослини з аутбредного насіння; I₁ – рослини першого інцухт-покоління

Розмах мінливості у рослин першого інцухт-покоління за кількістю гілок першого порядку в різних генотипів озимого ріпаку знаходився в межах від 3,0 шт у сорту Донгон до 9,0 шт у Астрід (Німеччина), а за відкритого цвітіння – від 2,0 шт у зразка Астрід до 6,0 шт у Донгон.

Коефіцієнт варіації (V) за даним показником у рослин аутбридингу знаходився у межах 10,1 % у сортозразка Кронос (Німеччина) до 19,9 % Ландар (Україна), що вказує на середнє варіювання та від 21,5 % (Чемпіон України) до 28,2% (Донгон), що вказує на значне варіювання за кількістю гілок першого порядку. А коефіцієнт варіації у рослин I₁ знаходився в межах від 41,1 у (Сенатор люкс) до 98,7 % (Анна), що вказує на значне варіювання за даним показником (табл. 1).

Результати досліджень свідчать, що вплив інбридингу на формування даного показника супроводжувався депресією, що як відомо характерно для перехреснозапильних рослин у перших поколіннях самозапилення.

Протягом багатьох поколінь при самозапиленні озимого ріпаку різні дослідники одержували різні результати рівня інбредної депресії. Багато з них вважає, що самозапилення має незначний вплив на формування метамерних показників [11, 12]. Проте відомі факти чіткого прояву інбредної депресії, яка спостерігалася не лише за висотою стебла рослини, а й за такими ознаками як кількість насінин у стручку та маса 1000 насінин [13].

За результатами наших досліджень 2008-2009 рр. встановлено, що маса 1000 насінин під дією інбридингу змінювалась (табл. 2). Так, у сортозразків Чемпіон України у 2008 році за першого контрольованого запилення вона становила 3,9 г, порівняно з 4,6 г за відкритого, а в другому інцухт-поколінні – 3,7 г, проте за відкритого запилення у 2009 році маса 1000 насінин становила 3,6 г. До зниження маси 1000 насінин у 2009 році призвели погодні умови, які склалися не найкращим чином для вегетації ріпаку. У селекційних номерів Сенатор люкс, Трабант у першому інбредному поколінні спостерігалось зменшення маси 1000 насінин, а в другому поколінні – збільшення порівняно з відкритим запиленням. Сортозразки Кронос, Надія та Ландар при першому інцухті мали збільшення маси 1000 насінин, а в другому – зменшення, порівняно з відкритим цвітінням. У зразків Донгон та Анна відмічено зниження маси 1000 насінин у першому й другому інцухт-поколіннях, а в колекційних зразків Вектра й Астрід – навпаки збільшення, порівняно з аутбридингом.

Вміст глюкозинолатів у насінні озимого ріпаку є важливим біохімічним показником. Актуальним завданням у селекції ріпаку є зниження вмісту глюкозинолатів, оскільки це сполуки класу гірчичноолійних глюкозидів, які за високого вмісту є отруйними для живого організму. Відомо, що при переробці насіння ріпаку залишається побічна продукція шрот, який є цінним кормом, оскільки містить у своєму складі близько 35-42 % білка і 10 % олії. В Європейському співтоваристві обмежуючими нормами вмісту глюкозинолатів у посівному насінні є 18, а товарному – 25 мкмоль/г, в Україні цей показник не визначений [14]. Шрот отриманий із насіння низькоглюкозинолатних сортів, можна вводити в раціон при відгодовуванні худоби [15].

Таблиця 2 – Маса 1000 насінин та вміст глюкозинолатів у насінні озимого ріпаку залежно від умов запилення (2008-2009 рр.)

Назва сортозразка	Маса 1000 насінин, г				Вміст глюкозинолатів, %			
	2008		2009		2008		2009	
	аутбридинг	гейтогамія (I ₁)	аутбридинг	гейтогамія (I ₂)	аутбридинг	гейтогамія (I ₁)	аутбридинг	гейтогамія (I ₂)
Чемпіон України	4,6 ± 0,1	3,9	3,6 ± 0,1	3,7	0,8-1,8	до 0,8	до 0,8	до 0,8
Сенатор люкс	4,7 ± 0,1	4,5	3,1 ± 0,03	3,5	0,8-1,8	до 0,8	0,8-1,8	до 0,8
Донгон	4,9 ± 0,1	4,6	2,7 ± 0,1	1,6	0,8-1,8	0,8-1,8	до 0,8	до 0,8
Вектра	4,8 ± 0,0	5,2	3,3 ± 0,03	3,4	0,8-1,8	0,8-1,8	до 0,8	0,8-1,8
Анна	4,5 ± 0,1	3,1	3,4 ± 0,06	2,9	до 0,8	до 0,8	до 0,8	до 0,8
Трабант	4,4 ± 0,1	2,5	2,6 ± 0,06	4,3	до 0,8	до 0,8	до 0,8	до 0,8
Кронос	4,9 ± 0,1	5,5	3,4 ± 0,04	3,1	0,8-1,8	0,8-1,8	до 0,8	0,8-1,8
Надія	4,4 ± 0,1	4,7	3,1 ± 0,05	2,5	до 0,8	до 0,8	до 0,8	до 0,8
Астрід	4,2 ± 0,1	7,1	2,8 ± 0,05	3,0	до 0,8	0,8-1,8	до 0,8	0,8-1,8
Ландар	4,6 ± 0,1	5,0	3,4 ± 0,05	2,9	до 0,8	до 0,8	до 0,8	до 0,8

Примітка: до 0,8 % – низький; 0,8–1,8 % середній.

Як свідчать результати наших досліджень, упродовж двох інцухт-поколінь спостерігається зниження вмісту глюкозинолатів з середнього (0,8-1,8 %) до низького (до 0,8 %) у сортозразків Сенатор люкс та Донгон, а збільшення його вмісту від низького до середнього виявлено лише у сорту Астрід. У сортозразків Надія, Трабант, Анна, Ландар впродовж двох інцухт-поколінь не виявлено змін за вмістом глюкозинолатів. Як за гейтогамії, так і за аутбридингу цей біохімічний показник даних сортозразків знаходився на одному рівні (в межах до 0,8 %) (табл. 2).

Висновки. Вплив інбридингу на формування метамерних показників супроводжувався депресією, при якій у різних генотипів озимого ріпаку відбулося зменшення висоти стебла, кількості гілок першого порядку, маси 1000 насінин порівняно з аутбридингом. З проаналізованих 10 сортозразків найвища самонесумісність виявлена у сортозразка Донгон.

Необхідно продовжити дослідження у наступних інцухт-поколіннях з метою відбору і створення колекції як самонесумісних, так і самосумісних ліній ріпаку озимого для подальшої селекційної роботи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Абрамик М. Знову про ріпак: досить необачливих балачок / М. Абрамик, І. Маслов, А. Чехов // Агробізнес сьогодні. – 2006. – № 3. – С. 18-19.
2. Сахневич В.Г., Міщенко В.І. Результати використання електротехнології для поліпшення насіння ріпаку // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 9. – С. 56-58.
3. Макар М.М. Історія і перспективи ріпаківництва / В.Д. Гайдаш, М.М. Климчук, М.М. Макар та ін. – Івано-Франківськ: Сівєрсія ЛТД, 1998. – С. 5-13.
4. Монахос Г.Ф. Схема создания двухлинейных гибридов капустных овощных культур на основе самонесовместимости // Известия ТСХА, 2007. – Вып. 2. – С. 86-93.
5. Кулікова Н.М. Вихідний матеріал редиски для створення гетерозисних гібридів на основі самонесумісності: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спеціальність 06.01.05 – селекція рослин. / Н.М. Кулікова. – Харків, 2007. – 19 с.
6. Молоцький М.Я. Генетика / М.Я. Молоцький, С.П. Васильківський, В.І. Князюк. – Біла Церква, 1998. – С. 218-223.
7. Полюдина Р.И. Селекция кормовых культур в Сибири / Р.И. Полюдина, О.А. Рожанская, Д.А. Потапов // Вестник ВОГиС. – Т. 9. – № 3. – 2005. – С. 381-388.
8. Лобашев, М. Ю. Генетика з основами селекції / М.Ю. Лобашев, К.В. Ватгі, М.М. Тихомирова. – Київ: Вища школа. – 1974. – С. 333-334.

9. Демьянчук Г.Т. Оценка селекционного материала рапса и сурепицы на содержание еруковой кислоты и глюкозинолатов: методические указания / Г.Т. Демьянчук, М.В. Мельник, В.И. Лысюк и др. – Москва: Ивано-Франковская научно-исследовательская станция крестоцветных культур, 1988. – С. 12-13.
10. Гуляев Г.В. Генетика / Г.В. Гуляев. – изд. 3-е, перераб. и доп. – Москва: Колос, 1984. – С. 275-281.
11. Потапов Д.А. Инбридинг как метод генотипической дифференциации исходного материала при создании 000-форм ярового рапса // Сельскохозяйственная биология. – № 3. – 2004. – С. 76–79.
12. Paul N. K. Heterosis and inbreeding in forage rape (*Brassica napus* L.) / N.K. Paul, T.D. Johnston and C.F. Eagles. – Welsh Plant Breeding Station Aberystwyth, UK. – *Euphytica*. – № 36. –1987. – P. 345-349.
13. Мазур В.О. Селекція / В.Д. Гайдаш, М.М. Климчук, М.М. Макар та ін. – Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. – С. 32-73.
14. Микитин М.С. Глюкозинолаты у насінні ріпаку та продуктах його переробки / М.С. Микитин, О.Є. Волчовська-Козак, Н.М. Лис та ін. // Вісник аграрної науки. – Серпень, 2006. – С. 37–38.
15. Буряков Ю.П. Практическое руководство по освоению интенсивной технологии возделывания рапса / Ю.П. Буряков, В.А. Москотин, Е.Л. Ревакин и др. – М.: Агропромиздат, 1987. – 47 с.

Влияние инбридинга на формирование качественных и количественных показателей у разных генотипов озимого рапса

С.П. Васильковский, Ю.О. Ивко

Показан характер влияния инбридинга на формирование высоты стебля, количества ветвей первого порядка, массы 1000 семян и состав глюкозинолатов у разных генотипов озимого рапса. Обнаружено, что в большинстве сортообразцов наблюдается инбредная депрессия. Больше всех выраженная по метамерным показателям у сорта Донгон. Имеет положительное влияние на состав глюкозинолатов у сортообразцов Сенатор люкс и Донгон.

Influence of inbreeding to formation of qualitative and quantitative characteristics different types of winter oilseed rape genotypes

S. Vasylykivskyy, Y. Ivko

Pattern of inbreeding influence to formation of stem length, amount of first branches, mass of 1000 seeds and content of glucosinolates in different genotype of oilseed rape were cited in this article. It was revealed that most of sort types is observed inbreeding depression most expressed for metameric pattern in sort Dongon. Has a positive effect for glucosinolate content in sort types Senator and Dongon.

Key words: inbreeding, samonesumisnist, inbreeding depression, winter rape, glucosinolates.

Надійшла 6.11.2009 р.

УДК 631.855.75

ТРОЦЕНКО В.І., канд. біол. наук

ЖЕМЧУЖИН В.Ю., аспірант

Сумський національний аграрний університет

КОРЕНЄВ О.В., агроном НВП „Агроресурси”

**ПІДВИЩЕННЯ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РОСЛИН
СОНЯШНИКУ ЗА РАХУНОК ЗАСТОСУВАННЯ ВІТЧИЗНЯНИХ
МІКРОДОБРІВ РЕАКОМ-Р-СОНЯШНИК**

Проведені дослідження дозволили встановити відмінності в швидкості проходження фенологічних фаз рослин соняшнику та їх морфопараметрів. Ефективність застосування мікродобрива по вегетуючих рослинах соняшнику була значною і вплинула на морфологічні, врожайні показники та якість продукції. В оброблених рослин максимальний рівень олійності насіння склав 49,8%. Аналіз польових досліджень показав наявність статистично суттєвих змін основних морфопараметрів рослин соняшнику на ділянках оброблених препаратом Реаком. Зміни показників морфопараметрів рослин, що пов'язані з дією препарату дозволяють говорити про необхідність коригування інших елементів технології, а саме щільності посіву та доз мінерального живлення.

Ключові слова: рослини соняшнику, мікродобрива, адаптивний потенціал, вегетація рослин.

Застосування мікродобрив є важливим елементом підвищення урожайності сільськогосподарських культур, оскільки для нормального росту та розвитку рослинного організму застосування тільки мінеральних або органічних добрив є недостатнім [2].

В Україні мікродобрива тривалий час не вироблялись, а аграрний ринок країни був заповнений мікродобривами закордонних виробників. Формування ринку таких препаратів зумовило початок серійного виробництва вітчизняних мікродобрив, до складу яких входять практично всі мікроелементи [1]. Проте впровадження мікропрепаратів у технологіях вирощування основних культур є обмеженим внаслідок відсутності чітких рекомендацій щодо норм, строків та доз їх використання в конкретних виробничих умовах. Враховуючи досить тонкий механізм дії препаратів, коригуван-

ня цих показників проводиться шляхом вивчення норм реакції рослин та посіву в цілому в визначених ґрунтово-кліматичних умовах.

Мета і завдання. Мета роботи полягала у визначенні норми реакції рослин соняшнику на дію мікродобрив Реаком-Р-соняшник в умовах Північно-східної України. Визначення меж варіювання основних морфопараметрів рослин, показників їх урожайності та комплексних характеристик посіву, а саме стійкості до хвороб, несприятливих погодних умов вирощування, впливу мікродобрив на якісні показники врожаю соняшнику.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження були проведені на дослідному полі та у виробничих умовах навчально-практичного центру Сумського НАУ на посівах соняшнику сорту Сумчанин впродовж 2005-2007 років. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин здійснювали впродовж вегетаційного періоду в наступні фази росту та розвитку соняшнику: 4-6 листків, початок бутонізації, бутонізація, цвітіння, фізіологічна стиглість сім'янок. Обробка даних – за загальноприйнятою методикою [3].

Ґрунтовий покрив навчально-практичного центру СНАУ представлений в основному чорноземи типовими потужними малогумусними середньосуглинковими. Кислотність ґрунту ріллі близька до нейтральної – рН 6,9, середній вміст гумусу 4,19, фосфору 15,1-15,4, калію 7,3 - 7,8 мг на 100 г ґрунту.

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз польових досліджень показав наявність статистично доказаних змін основних морфопараметрів рослин соняшнику за препаратом Реаком. Зафіксований статистично ймовірний вплив препарату на зміну параметрів вегетативної сфери, а саме висоти, загальної фітомаси та площі листової поверхні рослин. Відмічені зміни у динаміці проходження фаз росту та розвитку. Як результат зафіксовано статистично суттєве збільшення урожайності насіння в середньому на 23% порівняно з контролем. Зміни морфопараметрів рослин під дією препарату дозволяють стверджувати необхідність коригування інших елементів технології, а саме щільності посіву та доз мінерального живлення соняшнику.

Важливим показником стану рослин та посіву в цілому є площа листової поверхні. Враховуючи, що фотосинтетична ефективність одиниці площі асиміляційної поверхні рослин, як правило, є стабільною ознакою, більшість дослідників вказують на високу кореляційну залежність між загальною площею асиміляційної поверхні посіву та його потенціальною урожайністю.

На рис.1 подані графіки зміни показників площі листової поверхні та загальної маси рослин впродовж вегетаційного періоду.

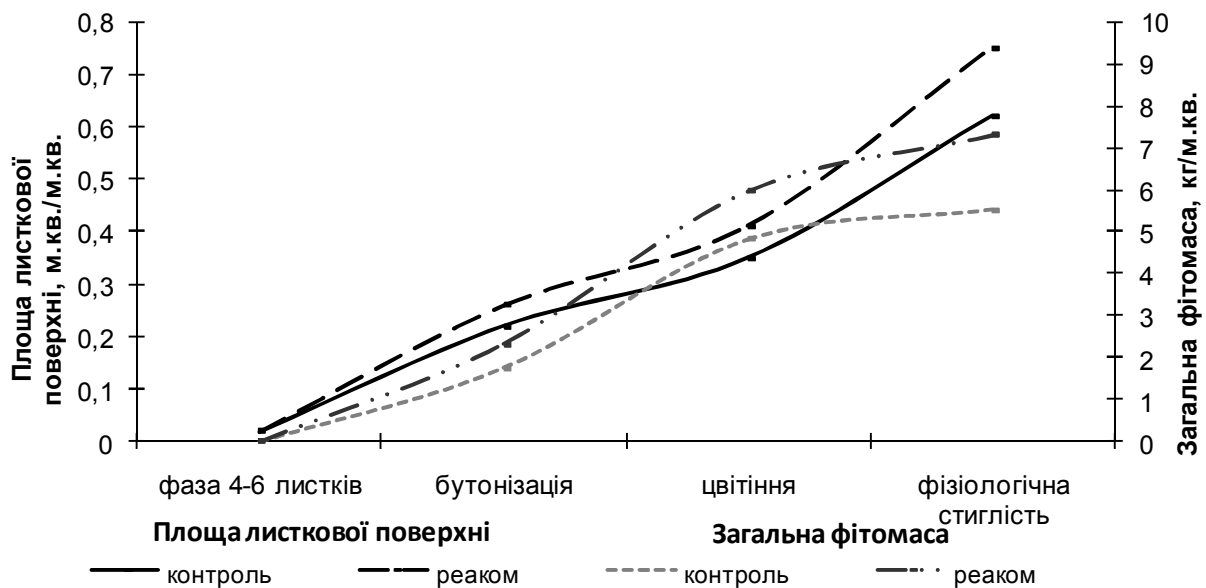


Рис. 1. Динаміка зміни площі листової поверхні та загальної фітомаси рослин соняшнику залежно від використання мікродобрива Реаком

Як видно з графіка, динаміка формування асиміляційної поверхні посіву на контролі та на оброблених ділянках препаратом Реаком-Р-соняшник суттєво відрізнялась за розмірами листових пластинок. Обробка препаратом зумовила збільшення показника площі окремих листків у середньому на 17 %. Площа листової поверхні на контролі склала 0,22 м²/м² – у фазу бутонізації, 0,35 м²/м² – у фазу цвітіння, 0,62 м²/м² – у фазу фізіологічної стиглості, тоді як на варіантах з використанням мікродобрива 0,26 м²/м² – у фазу бутонізації, 0,40 м²/м² у фазу цвітіння, 7,50 м²/м² – у фазу фізіологічної стиглості. Для умов північного сходу України це є важливим показником, оскільки дозволяє більш повно реалізувати потенціал модифікаційної мінливості сорту за умов проявлення дії лімітуючого у зоні фактора – дефіциту тепла.

Впродовж вегетації рослин соняшнику була зафіксована зміна таких морфологічних параметрів як висота і діаметр стебла, що зумовило різницю в накопиченні вегетативної маси на одиниці площі посіву. Наприклад, середнє значення висоти рослин на контролі у фазу фізіологічної стиглості було 164,6 см, проти 183 см на варіанті з обробкою рослин препаратом Реаком-Р-соняшник за середніх показників діаметра стебла рослин 2,64 та 2,8 см відповідно. Завдяки зміні цих показників загальна фітомаса рослин оброблених мікродобривом Реаком-Р-соняшник складала 2,32 кг/м² у фазу бутонізації, 5,96 кг/м² у фазу цвітіння та 7,30 кг/м² у фазу фізіологічної стиглості, тоді як середні значення рослин контрольного варіанта 1,74 кг/м², у фазу цвітіння – 4,82 кг/м², а у фазу фізіологічної стиглості – 5,52 кг/м². У середньому різниця між показниками параметрів вегетативної сфери рослин на контролі та ділянках дослідів варіювала в межах 20-30%. У помірно вологі роки (2005) вона була більш суттєвою ніж у середньостатистичні та помірно сухі (2006-2007) роки.

Таким чином, використання препарату Реаком-Р-соняшник обумовило покращення використання рослинами потенціалу ґрунтово-кліматичних умов зони за рахунок проявів модифікаційної мінливості параметрів вегетативної сфери.

Для соняшнику, як і більшості сільськогосподарських культур, характерним є наявність відносно тісної кореляційної залежності між показниками загальної фітомаси рослин та їх насінневою продуктивністю. Більш чітко ця залежність проявляється в південних регіонах та при загущенні посівів, коли спостерігається зменшення розмірів рослин [3]. За даними В.М. Деменка [4] та А.В. Мельника [5] рівень кореляції між показниками загальної фітомаси рослин та їх урожайністю в умовах зони становить 0,83–0,87 залежно від сортів та мінерального живлення.

У таблиці 1 подані результати показників продуктивності рослин соняшнику з контрольної ділянки та ділянки з використанням мікродобрива. Так, в середньому за роки досліджень маса насіння з кошика становила 51,6 г на контролі та 85,0 г у рослин оброблених мікродобривом. Збільшення маси насіння обумовлено збільшенням розмірів кошиків, формуванням більшої кількості насіння за збереження показників маси 1000 насінин. Середня кількість насіння з одного кошика в дослідних ділянках склала 1006 штук, 937 штук на контролі. Варто зазначити значний рівень варіювання значень цього показника як на ділянках дослідів, так і в різні роки.

Збільшення кількості насіння у кошиках обумовлюється зменшенням невиповненої зони у центрі суцвіття.

Вплив мікродобрива „Реоком” на врожайність соняшнику сорту Сумчанин наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Вплив мікродобрива „Реоком-Р-соняшник” на урожайність соняшнику сорту Сумчанин

Маса 1000 насінин, г		Біологічна урожайність, ц/га		Фактична урожайність, ц/га		± до контролю	
контроль	Реоком	контроль	Реоком	контроль	Реоком	ц/га	% до контролю
83,1	83,6	28,3	32,5	13,4	15,8	+2,4	+15,1

Фактична урожайність на ділянках з використанням мікродобрива „Реоком” склала 15,8 ц/га. Максимальним цей показник був у 2007 році і склав 16,4 ц/га. Мінімальна врожайність була в умовах помірно вологого 2005 року і склала 14,7 ц.

Більш складною була дія препарату на такі показники як якість насіння та рівень розповсюдженості хвороб. У таблиці 2 наведені дані щодо вмісту олії в насінні соняшнику та його лушпинності.

Таблиця 2 – Показники якості насіння соняшнику сорту Сумчанин за використання мікродобрива „Реаком”

Отримане насіння	Вміст олії, %	Кислотне число, мг КОН на 1 г олії	Лушпинність, %
Контроль	45,9	1,02	24
Реаком	49,8	1,17	26

Висновки і перспективи подальших досліджень. Аналіз проведених досліджень свідчить про доцільність коригування технології вирощування соняшнику, а саме збільшення рівня загущеності посівів та можливого використання збільшених доз мінеральних добрив без подовження вегетаційного періоду.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Микроэлементы в сельском хозяйстве / С. Ю. Булыгин, Л. Ф. Демишев, В. А. Доронин и др.– Днепропетровск, 2003.– С. 5-6.
2. Жемчужин В.Ю. Короткий звіт про НДР „Випробування вітчизняних мікродобрив Реаком-Р-соняшник на вегетуючих рослинах соняшнику”. Сумський НАУ. – Суми, 2007. – С. 15–17.
3. Малюга Н.Г., Калайджеян А.А. Концептуальные подходы к идеатипу сортов и гибридов подсолнечника для новых технологий возделывания // Науч.-техн. бюлл. ВНИИМК. Краснодар, 1996. – Вып. 117. – С. 62–83.
4. Деменко В.М. Удосконалення та технологія вирощування соняшнику в умовах Північного Лісостепу України: Автореф. дис. канд. с.-г. наук.– Суми, 1998.– 22с.
5. Мельник А.В. Рекомендації щодо вирощування соняшнику та ріпаку ярого в умовах Північно-Східного Лісостепу України. – Суми, 2006. – 58с.

Повышение адаптивного потенциала растений подсолнечника за счет использования отечественных микроудобрений Реаком-Р-подсолнечник

В.И. Троценко, В.Ю. Жемчужин, О.В. Коренев

Проведенные эксперименты позволили установить отличия в скорости прохождения фенологических фаз растений подсолнечника и их морфопараметров. Эффективность использования микроудобрения по вегетирующим растениям подсолнечника была значительной и повлияла на морфологические, урожайные и качественные показатели. В обработанных растениях максимальный уровень содержания масла семян составил 49,8 %. Анализ полевых исследований показал наявность статистически значимых изменений основных морфопараметров растений подсолнечника на участках, обработанных препаратом Реаком. Изменения показателей морфопараметров растений, которые вызваны действием препарата позволяет говорить про необходимость корректировки других элементов технологии, а именно плотности посева и доз минерального питания.

Increase of adaptive potential of plants of sunflower due to use of domestic microfertilizers Reaком-R-sunflower

V. Trotsenko, V. Zhemchuzhin, O. Korenev

The lead experiments have allowed to establish significant differences between investigated samples in speed of passage of phenological phases of plants of sunflower and values morphology plants. Efficiency of use of microfertilizer on growing plants of sunflower was significant and has affected on morphological, yield and quality indicators. The maximum level of the maintenance of oil of seeds has made 49,8 % at the processed plants. The analysis of field researches has shown the presence of statistically significant changes of the basic morphology plants of sunflower on the sites processed by preparation Reaком. Changes of parameters morphology plants which are caused by action of a preparation allows to speak about necessity of updating of other elements of technology, namely density of crop and dozes of a mineral feed.

Key words: plants of sunflower, mikrodobryva, adaptive potential, vegetation of plants.

Надійшла 10.11.2009 р.

УДК 632 : 633.85 (477.41/42)

ЗРОБОК О.М., аспірант

Житомирський національний агроекологічний університет

БОБРУСЬ С.В., канд. с.-г. наук

Житомирський державний технологічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ ПРИ ЗАХИСТІ РІПАКУ ЯРОГО ВІД ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ В УМОВАХ ПОЛІССЯ

Сумісне застосування фунгіциду Ридоміл Голд МЦ 68 WG (2,5 кг/га) і стимулятора росту Емістим С (10 мл/га) зменшує ураженість ріпаку ярого альтернаріозом на 6,3, пероноспорозом – 5,2, фомозом – 6,1 та сірою гниллю – на 6,5 % порівняно з контролем, підвищує урожайність насіння на 59,8 %, вміст олії в насінні – на 1,06 %, а вихід олії з насіння – на 65,7 %.

Ключові слова: ріпак ярий, фунгіциди, стимулятор росту, альтернаріоз, пероноспороз, фомоз, сіра гниль, урожайність, вміст олії.

Постановка проблеми. Однією з основних причин низької урожайності насіння ріпаку ярого є життєдіяльність шкодочинних організмів агроценозу, в тому числі й хвороботворних. За період вегетації рослини ріпаку уражуються грибовими і бактеріальними хворобами, що спричиняє недобір урожаю насіння від 15 до 70 % і більше, при цьому значно погіршуються його посівні та технологічні якості [1, 2]. Найбільш поширеними і шкодочинними хворобами ріпаку в Україні є чорна плямистість (альтернаріоз), рак стебла або некроз кореневої шийки (фомоз), несправжня борошниста роса (пероноспороз), біла гниль або склеротиніоз (білостеблність), сіра гниль (ботридіоз) та ін. [3, 4, 5, 6]. Розповсюдженість більшості хвороб залежить від погодних умов вегетаційного періоду та технології вирощування озимого і ярого ріпаку. Аналіз фітосанітарного стану посівів ріпаку в останні роки в основних районах його вирощування свідчить про високу ураженість рослин збудниками хвороб [4, 5, 7]. Поширення несправжньої борошнистої роси та альтернаріозу протягом 1985–2006 рр. в Лісостепу і Поліссі становило 50–80 % зі ступенем ураженості від 4,0 до 15 %, фомозом – 24–50 % і 3,0–14,0 % відповідно. В роки епіфітотій поширення хвороб становило 90–100 % за інтенсивності розвитку 16,0–39,0 % [4, 8].

Рекомендації щодо застосування фунгіцидів з метою запобігання ураженню рослин ріпаку ярого значеними хворобами неоднозначні. В науковій літературі пропонується застосовувати фунгіцид Форсаж, к.с. (0,6 л/га) [9], фунгіциди Альт, з.п. (1,2–1,8 кг/га) та Ровраль 50 ВП, (1,5 кг/га) [3], Каремба та Фолікур (0,3 л/га) [10], Ридоміл Голд (2,5 л/га) [11, 12], Дерозал 50 (10кг/га) та Сарфун 500 (0,6 л/га) [12].

Мета і завдання досліджень. Дослідити закономірності впливу сумісного застосування фунгіцидів та стимуляторів росту рослин на ураженість ріпаку ярого збудниками хвороб. Встановити особливості впливу ураження рослин ріпаку ярого хворобами на формування урожайності насіння та вміст в ньому олії. Оцінити ефективність сумісного застосування фунгіцидів та стимуляторів росту рослин з енергетичної та економічної точки зору.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження закономірностей впливу фунгіцидів та стимуляторів росту рослин на ураженість ріпаку ярого збудниками хвороб та його продуктивність проводили в навчально-дослідному господарстві „Україна” Житомирського національного агроекологічного університету протягом 2006–2008 років. Досліди ставились за наступною схемою: 1. Контроль (обробка водою). 2. Ридоміл голд МЦ 68 WG в.г., 2,5 кг/га + Емістим С, 10 мл/га. 3. Сарфун 500 SC к.с., 0,6 л/га + Емістим С, 10 мл/га. 4. Ридоміл голд МЦ 68 WG в.г., 1,25 кг/га + Емістим С, 10 мл/га. 5. Сарфун 500 SC к.с., 0,3 л/га + Емістим С, 10 мл/га. 6. БСП, 3кг/га + Емістим С, 10 мл/га. 7. Спорофіт, 5 л/га + Емістим С, 10 мл/га. Розмір облікових ділянок 50 м², повторність досліду чотириразова.

Ґрунт дослідних ділянок – ясно-сірий лісовий супіщаний, який характеризувався наступними агро- та фізико-хімічними властивостями шару 0–28 см: вміст гумусу 0,79 %, рН_{KCl} – 4,4, гідролітична кислотність – 3,2 та сума обмінних основ – 3,5 мекв/100 г ґрунту, вміст лужногідролізованого азоту – 5,7, рухомого фосфору – 12,4 і обмінного калію – 3,4 мг/100 г ґрунту.

Обліки ураження рослин хворобами проводили за методиками, описаними І.Л. Марковим [13], урожайність насіння визначали шляхом поділяночного обмолочування і зважування [14], вміст олії в насінні – рефрактометричним методом в лабораторії Інституту регіональних екологічних проблем Житомирського національного агроекологічного університету, оцінку енергетичної ефективності застосування препаратів проводили за О.К. Медведовським і П.І. Іваненком [15]. Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали з використанням програми MS Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. В процесі досліджень встановлено, що залежно від варіанта захисту ріпаку ярого від шкодочинних організмів агроценозу, ураженість альтернаріозом (табл. 1) варіювала від 9,9 до 3,6 %, пероноспорозом – від 8,1 до 2,9, фомозом – від 7,2 до 1,1 та сірою гниллю – від 8,0 до 1,5 %. Як і слід було очікувати найбільша ураженість хворобами спостерігалася на контролі. Обприскування посівів ріпаку ярого сумішшю Ридоміл Голд МЦ 68 WG, 2,5кг/га + Емістим С, 10 мл/га характеризувалося найменшою ураженістю хворобами, причому ураженість альтернаріозом зменшилась на 6,3 %, пероноспорозом – 5,2 %, фомозом – 6,1 % та сірою гниллю – на 6,5 % порівняно з контролем.

Проведення обприскування посівів ріпаку ярого фунгіцидами разом зі стимулятором росту підвищувало їх стійкість, зменшувало ураженість збудниками хвороб, що позначилось на урожайності насіння. При цьому найменша урожайність насіння спостерігалася на контролі, а найбільша – за сумісного застосування Ридоміл Голд МЦ 68 WG, 2,5 кг/га + Емістим С, 10 мл/га, яка стосовно контролю збільшилась на 59,8 % (табл.2).

Застосування повної норми фунгіциду Сарфун SC к.с. (0,6 л/га) разом з Емістимом С (10 мл/га) дало змогу підвищити урожайність насіння ріпаку ярого на 49,3 % щодо контролю, при цьому використання половинної норми цього ж фунгіциду зі стимулятором росту призвело до підвищення урожайності насіння лише на 36,0 %.

Таблиця 1 – Вплив сумісного застосування фунгіцидів та стимуляторів росту рослин на ураженість ріпаку ярого хворобами (середнє за 2006-2008 рр.)

№ варіанта досліджень	Альтернاریоз		Пероноспороз		Фомоз		Сіра гниль	
	розвиток хвороби, %	± до контролю	розвиток хвороби, %	± до контролю	розвиток хвороби, %	± до контролю	розвиток хвороби, %	± до контролю
1	9,9	—	8,1	—	7,2	—	8,0	—
2	3,6	- 6,3	2,9	- 5,2	1,1	- 6,1	1,5	- 6,5
3	4,1	- 5,8	3,4	- 4,7	1,8	- 5,4	2,7	- 5,3
4	5,6	- 4,3	4,5	- 3,6	2,8	- 4,4	4,0	- 4,0
5	6,1	- 3,8	5,0	- 3,1	3,2	- 4,0	4,4	- 3,6
6	8,4	- 1,5	6,9	- 1,2	4,6	- 2,6	6,2	- 1,8
7	7,8	- 2,1	6,5	- 1,6	4,2	- 3,0	5,8	- 2,2
НІР _{0,95}	1,5		1,8		1,2		2,0	

Таблиця 2 – Урожайність ріпаку ярого залежно від застосування фунгіцидів та стимулятора росту рослин

№ варіанта досліджень	Урожайність, т/га				
	2006 р.	2007 р.	2008 р.	середня	± до контролю
1	1,72	1,63	1,56	1,64	—
2	2,63	2,55	2,67	2,62	+ 0,98
3	2,48	2,36	2,51	2,45	+ 0,81
4	2,34	2,22	2,30	2,27	+ 0,63
5	2,29	2,17	2,24	2,23	+ 0,59
6	2,03	1,95	1,93	1,97	+ 0,33
7	2,07	1,99	1,98	2,01	+ 0,37
НІР _{0,95}	0,14	0,15	0,14		

Обприскування посівів ріпаку ярого половинною нормою фунгіциду Ридоміл Голд МЦ 68 WG в.г. (1,25 кг/га) в поєднанні з Емістимом С (10 мл/га) підвищило урожайність насіння на 38,4 % порівняно з контролем. Сумісне застосування Спорофіт, 5 л/га + Емістим С, 10 мл/га виявилось менш ефективним: урожайність підвищилась лише на 22,6 %. Серед досліджуваних варіантів захисту ріпаку ярого від найбільш поширених хвороб найменш ефективним було сумісне застосування БСП, 3 кг/га + Емістим С, 10 мл/га, при якому урожайність насіння була найменшою та перевищувала контроль лише на 20,1 % (табл. 2).

Зменшення ураженості хворобами рослин ріпаку ярого позитивно впливало на формування врожаю насіння та вміст в ньому олії, а отже і на її загальний вихід. Так, вміст олії в насінні, залежно від варіанта досліджень, варіював від 41,13 до 42,19 %, а вихід олії з насіння – від 0,67 до 1,11 % (табл. 3). Найменший вміст і вихід олії з насіння спостерігався на контролі, а найбільший – за умови сумісного застосування фунгіциду Ридоміл Голд МЦ 68 WG (2,5 кг/га) і стимулятора росту Емістим С (10 мл/га).

Таблиця 3 – Вплив сумісного застосування фунгіцидів та стимуляторів росту рослин на вміст олії та її вихід з насіння врожаю ріпаку ярого (середнє за 2006-2008 рр.)

№ варіанта досліджень	Вміст олії в насінні, %		Вихід олії з насіння, т/га	
	всього	± до контролю	всього	± до контролю
1	41,13	—	0,67	—
2	42,19	+ 1,06	1,11	+ 0,44
3	42,12	+ 0,99	1,03	+ 0,36
4	41,59	+ 0,46	0,94	+ 0,27
5	41,37	+ 0,24	0,92	+ 0,25
6	41,22	+ 0,09	0,81	+ 0,14
7	41,23	+ 0,10	0,83	+ 0,16

Доцільність застосування того чи іншого варіанта захисту ріпаку ярого, крім його ефективності щодо ураження рослин хворобами, впливу на підвищення урожайності та якості врожаю, визначається енергетичною і економічною оцінкою. Одним з найбільш важливих показників енергетичної оцінки вирощування сільськогосподарських культур є коефіцієнт енергетичної ефективності (К_е), найбільше значення якого (3,46) спостерігалось за сумісного застосування Ридоміл Голд МЦ 68 WG, 2,5 кг/га + Емістим С, 10мл/га (табл. 4).

Таблиця 4 – Енергетична та економічна оцінка застосування фунгіцидів та стимуляторів росту рослин при вирощуванні ріпаку ярого (середнє за 2006-2008 рр.)

№ варіанта досліджень	Енергоємність врожаю, МДж × 10 ²	Енергетичні затрати на 1 т вирощеного урожаю, МДж	Коефіцієнт енергетичної ефективності (К _е)	Собівартість, грн/т	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
1	292,41	—	—	1,19	788,74	84,4
2	467,15	709,7	3,46	1,76	3467,68	57,0
3	436,84	243,4	3,14	1,65	2969,85	60,6
4	404,74	599,1	2,31	1,58	2553,77	63,4
5	397,61	203,7	2,27	1,55	2443,25	64,4
6	351,25	2803,0	1,02	1,41	1763,64	70,9
7	358,38	4015,6	1,05	1,43	1866,65	69,8

Проведена енергетична оцінка застосування різних варіантів захисту ріпаку ярого не дає повної інформації щодо доцільності впровадження у виробництво того чи іншого варіанта. На сьогодні все більшого значення набуває економічна оцінка агрозаходів. Враховуючи цю необхідність нами проведені економічні розрахунки. Одержані результати свідчать про те, що отриманий умовно чистий прибуток варіював від 788,74 до 3467,68 грн/га та був найбільшим за сумісного використання Ридоміл Голд МЦ 68 WG, 2,5 кг/га + Емістим С, 10 мл/га, перевищуючи контроль в 4,4 раза.

Висновки і перспективи подальших досліджень. 1. За сумісного застосування фунгіциду Ридоміл Голд МЦ 68 WG (2,5 кг/га) і стимулятора росту Емістим С (10 мл/га) ураженість альтернаріозом зменшилась на 6,3, пероноспорозом – 5,2, фомозом – 6,1 та сірою гниллю – на 6,5 % порівняно з контролем.

2. За сумісного використання фунгіциду Ридоміл Голд МЦ 68 WG (2,5кг/га) і стимулятора росту Емістим С (10 мл/га) одержана прибавка урожаю становила 59,8 % порівняно з контролем, при цьому вміст олії в насінні підвищився на 1,06 %, а вихід олії з насіння – на 65,7 %.

3. Сумісне застосування фунгіциду Ридоміл Голд МЦ 68 WG (2,5 кг/га) і стимулятора росту Емістим С (10 мл/га) дало змогу одержати найбільший коефіцієнт енергетичної ефективності – 3,46 од. та умовно чистий прибуток, який в 4,4 раза перевищував контроль.

Вважаємо за доцільне зосередити подальші дослідження на вивченні впливу сумісного застосування фунгіцидів та протруйників насіння з мікродобривами на ураженість хворобами рослин ріпаку ярого та на процес формування його врожаю.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лісовий М.П. Стан та перспективи селекції на стійкість щодо збудників основних хвороб рослин в Україні / М.П. Лісовий // Вісн. аграр. науки. – 2000. – №12. – С. 70-72.
2. Марков І.Л. Рекомендації до інтенсивної технології вирощування ріпаку / І.Л. Марков, О.Ф. Антоненко. – К.: НАУ, 2006. – 54 с.
3. Вишнівський П.С. Загальні особливості вирощування ріпаку ярого / П.С. Вишнівський, Г.Г. Ремез // Агроном. – 2005. – №1. – С. 77-79.
4. Пилюк Я.Э. Рапс в Беларуси (биология, селекция и технология возделывания): монография / Я.Э. Пилюк. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 240 с.
5. Секун М.П. Технологія вирощування і захисту ріпаку / М.П. Секун, О.М. Лапа, І.Л. Марков [та ін.]. – К.: ТОВ „Глобус-Принт”, 2008. – 116с.

6. Ситник І.Д. Альтернативні ріпаку та методи його оцінки / І.Д. Ситник // Захист рослин. – 2002. – № 12. – С. 8-9.
7. Агейчик В.В. Крестоцветные культуры / В.В. Агейчик, Е.Н. Полозняк // Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / Институт защиты растений. – Мн.: Бел. наука, 2005. – С. 219-229.
8. Марков І. Моніторинг хвороб ріпаку та прогнози їхнього розвитку в 2007 році / І.Марков, В. Полосенко, І. Шолонкевич. – 2007. – №3. – С. 86-92.
9. Пецольд С. Захист ріпаку від хвороб та шкідників / С. Пецольд // Пропозиція. – 2007. – №3. – С. 98-99.
10. Гає О. Ярий ріпак – ключові елементи високих врожаїв / О. Гає // Пропозиція. – 2006. – №2. – С. 54-55.
11. Свидинок І.М. Система захисту ярого ріпаку за умов інтенсифікації / І.М. Свидинок // Агроном. – 2005. – №1. – С. 80-81.
12. Щокін В. Шляхи інтенсифікації вирощування ріпаку / В. Щокін // Пропозиція. – 2006. – №4. – С. 42-45.
13. Марков І.Л. Болезни рапса и методы их учета // Защита растений. – 1991. – №6. – С. 55-60.
14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
15. Медведовський О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О.К. Медведовський, П.І. Іваненко. – К.: Урожай, 1988. – 208 с.

Эффективность применения фунгицидов при защите рапса ярового от возбудителей болезней в условиях Полесья

О.Н. Зробок, С.В. Бобрус

Совместное применение фунгицида Рыдомил Голд МЦ 68 WG (2,5 кг/га) и стимулятора роста Емистим С (10 мл/га) уменьшает пораженность рапса ярового альтернариозом на 6,3, пероноспорозом – 5,2, фомозом – 6,1 и серую гнилью на 6,5 % в сравнении с контролем, повышает урожайность семян на 59,8 %, содержание масла в семенах – на 1,06 %, а выход масла с семян – на 65,7 %.

The efficacy of using of pesticides in the protection system of rape violent from illness's exiters in the Ukrainian Polysya

O. Zrobok, S. Bobrus

The complex applying of preparations Rydomil Gold MC 68 WG (2,5 kg/h) and Emistim C (10 ml/h) decreases the wounding of rape violent to alternaria on 6,3, perenospora – on 5,2, phoma – on 6,1, gray rottenness – on 6,5 compare to control, promotes seeds productivity on 59,8 %, contents oil in seeds – on 1,06 % and contents of leaving oil from seeds – on 65,7 %.

Key words: rape violent, fungicides, alternaria, perenospora, phoma, gray rottenness, productivity, contents of oil.

Надійшла 11.11.2009 р.

УДК 631.471.2/.51/.87:633.41

**КАРПЕНКО В.Г., КАРПУК Л.М., кандидати с.-г. наук
ПАВЛІЧЕНКО А.А., аспірант**

Білоцерківський національний аграрний університет

БАЛАНС ГУМУСУ ПІД КОРМОВИМИ БУРЯКАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ДОЗ ДОБРІВ В УМОВАХ ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ БНАУ

Показано значення гумусу, як одного із основних показників родючості ґрунту, та його вплив на урожайність кормових буряків. Проаналізовано за результатами дворічних (2008-2009рр.) досліджень вплив різних способів обробітку ґрунту та різних доз добрив на урожайність кормових буряків. Встановлено, що для отримання бездефіцитного балансу гумусу при вирощуванні кормових буряків можна рекомендувати комбінований обробіток ґрунту з внесенням 40т/га гною + N₉₅P₁₀₅K₉₅ та 60т/га гною + N₁₂₅P₁₃₅K₁₂₅.

Ключові слова: гумус, ґрунт, сівозміна, орний шар, мінеральні добрива, обробіток, урожайність, продуктивність.

В умовах сучасного сільськогосподарського виробництва обов'язковою умовою зростання урожайності кормових культур при одночасному поліпшенні їх якості є всебічне підвищення родючості ґрунту, головним показником якої є вміст органічної речовини.

Органічна речовина ґрунту, основною частиною якої є гумус, різнобічно впливає на фізико-хімічні і біологічні процеси, що перебігають у ньому.

Роль гумусу у процесі ґрунтоутворення велика і багатогранна. В ньому міститься близько 97-99% всіх запасів ґрунтового азоту, 80% сірки, 60% фосфору.

В процесі життєдіяльності рослин і мікроорганізмів, синтезу і мінералізації гумусу відбувається мобілізація елементів мінерального живлення, які, переходячи в доступні форми, накопичуються у верхніх горизонтах ґрунту. Тому, чим більший вміст гумусу в ґрунті, тим більша продуктив-

ність рослин. Якщо кількість елементів живлення в ґрунті можна регулювати внесенням мінеральних добрив, то такі важливі властивості як буферність, поглинаюча здатність, біохімічна активність і багато інших залежать від вмісту гумусу.

Ґрунти з високим вмістом гумусу стійкі до ущільнення ходовими системами сільськогосподарських машин і знарядь, а також до водної ерозії і дефляції. В гумусованих ґрунтах посилюються біологічні процеси, поліпшуються фізичні властивості орного шару (структура, будова), що забезпечує сприятливий водний і повітряний режими. Багатогранний зв'язок між вмістом гумусу і родючістю ґрунту висуває його в ряд основних показників для оцінки і регулювання властивостей ґрунтів. В результаті сільськогосподарського використання ґрунтів порушується природне гумусоутворення, змінюється кількість і якість утворення рослинних решток, що впливає на інтенсивність процесів гуміфікації і в більшості випадків призводить до зменшення вмісту гумусу в ґрунті.

За даними УНДІ ім. О.М. Соколовського, чорноземи, які в 30-і роки належали до середньогумусних (6-9% гумусу) нині трансформувалися в малогумусні (менше 6%). В цілому за 100-річний період втрати гумусу в ґрунтах Полісся становили 18,9%, Лісостепу – 21,9%, Степу – 19,5%. Про оптимальні параметри гумусу існують різні думки. Так, за даними Г.Я. Чесняка [2] та інших дослідників, високі врожаї сільськогосподарських культур отримують при наступному вмісті гумусу в ґрунтах: дерново-підзолистих піщаних – 1,8-2%; супіщаних – 2-2,5%; легко- і середньосуглинкових – 2,5-3%; чорноземах звичайних середньосуглинкових – 4-5%; чорноземах типових важкосуглинкових – 5,5-6%.

В Україні найвищі врожаї сільськогосподарських культур отримані при наступному вмісті гумусу в ґрунті: для зернових – 3,7%; кукурудзи на зерно – 4,1%; цукрових буряків – 4,6%.

Таким чином, збільшення вмісту гумусу – першочергове завдання на ґрунтах, що мають дуже низьку і низьку гумусованість (дерново-підзолисті, сірі лісові й еродовані). На ґрунтах з більшими запасами гумусу (чорноземи) важливо досягти його стабілізації, переглянувши відповідний рівень повернення органічної речовини.

В результаті відчуження з урожаєм із ґрунту значної кількості поживних речовин вміст гумусу зменшується. Тому відновлення щорічних втрат гумусу, збереження і збільшення його запасів є найважливішим завданням землеробства. Цього можна досягти шляхом застосування комплексу заходів: внесенням органічних і мінеральних добрив, сівбою багаторічних трав, раціональним використанням рослинних решток, мінімізацією обробітку ґрунту, оптимальною структурою посівних площ, застосуванням меліорантів (вапна, гіпсу, дефекату та ін.), які сприяють закріпленню гумусу на поверхні мінеральних частинок ґрунту. При розробці цього комплексу в першу чергу постає питання про дозу органічної речовини, що забезпечує бездефіцитний баланс гумусу.

Відомо, що мінеральні добрива двояко впливають на родючість ґрунту. З одного боку відбувається підкислення і зменшення гумусу в ґрунті, а з другого – оптимізація поживного режиму.

Мета досліджень – визначити баланс гумусу під кормовими буряками залежно від способів обробітку ґрунту та доз добрив.

Методика проведення досліджень. Наші дослідження проводилися на дослідному полі Білоцерківського національного аграрного університету у п'ятипільній сівозміні розвернутій в часі і просторі. Прийнято наступне чергування культур: 1-е поле – конюшина лучна на зелену масу; 2-е – озима пшениця; 3-е – кормові буряки; 4-е – горохо-вівсяна сумішка; 5-е поле – ячмінь з підсівом конюшини лучної.

Повторність досліду – триразова, розміщення повторень на площі суцільне: ділянки першого порядку (рівні добрив) розміщені в один ярус, послідовно, систематично.

Вміст гумусу у ґрунті визначали за методом Тюріна, суть якого ґрунтується на окисленні вуглецю гумусу 0,4 М розчином двохромовоокислого калію, виготовленого на сірчаній кислоті з розведенням у воді при співвідношенні 1:1.

Для визначення кількості післязбиральних надземних решток використовували рамку розміром 1x1 м. Масу кореневих решток визначали методом розкопування ґрунтових проб за Станковим.

Спостереження, обліки і вимірювання проводили за загальноприйнятими методиками агрофізичних, агрохімічних і біологічних досліджень.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідженнями встановлено, що різні способи обробітку ґрунту по-різному впливали на кількість поверхневих і корневих рослинних залишків (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив обробітку ґрунту та доз добрив на накопичення рослинних залишків в орному (0-30см) шарі ґрунту під кормовими буряками (середнє за 2008-2009рр.)

Спосіб обробітку	Дози добрив		Урожайність коренеплодів, т/га	Поверхневі залишки, т/га	Кореневі залишки, т/га	Всього залишків, т/га
	гній, т/га	мінеральних, кг/га діючої речовини				
Полицевий (контроль)	–	N ₃₅ P ₄₅ K ₃₅	21,4	3,0	15,9	18,9
	20	N ₆₅ P ₇₅ K ₆₅	39,7	3,6	25,0	28,6
	40	N ₉₅ P ₁₀₅ K ₉₅	60,2	4,2	35,2	39,4
	60	N ₁₂₅ P ₁₃₅ K ₁₂₅	62,9	4,2	36,6	40,8
Безполицевий	–	N ₃₅ P ₄₅ K ₃₅	18,9	2,9	14,6	17,5
	20	N ₆₅ P ₇₅ K ₆₅	36,4	3,5	23,5	27,0
	40	N ₉₅ P ₁₀₅ K ₉₅	56,7	4,1	33,5	37,6
	60	N ₁₂₅ P ₁₃₅ K ₁₂₅	59,4	4,1	34,8	38,9
Комбінований	–	N ₃₅ P ₄₅ K ₃₅	23,8	3,1	17,1	20,2
	20	N ₆₅ P ₇₅ K ₆₅	42,4	3,6	26,3	29,9
	40	N ₉₅ P ₁₀₅ K ₉₅	62,9	4,2	36,7	40,9
	60	N ₁₂₅ P ₁₃₅ K ₁₂₅	65,6	4,3	38,0	42,3
Тривалий мілкий	–	N ₃₅ P ₄₅ K ₃₅	18,5	2,9	11,6	14,5
	20	N ₆₅ P ₇₅ K ₆₅	36,5	3,4	23,4	26,8
	40	N ₉₅ P ₁₀₅ K ₉₅	56,7	4,1	33,5	37,6
	60	N ₁₂₅ P ₁₃₅ K ₁₂₅	59,3	4,1	34,8	38,9
НІР05			0,8			
			1,01			

Так, у варіанті із безполицевим і тривалим мілким обробітком кількість поверхневих залишків була меншою за всіх рівнів удобрення на 0,1т/га, а у варіанті із комбінованим – більшою (проти контролю) на 0,1т/га. Кількість корневих залишків, порівняно з контролем, також була меншою у варіантах із безполицевим і тривалим мілким обробітком відповідно на 1,8-1,3 та 1,5-1,8 т/га.

Із внесенням доз добрив спостерігалось збільшення кількості рослинних залишків по всіх варіантах обробітку. У варіанті із полицевим обробітком із збільшенням доз добрив кількість поверхневих залишків збільшувалася на 0,6-1,2 т/га, а у варіантах із безполицевим, комбінованим та тривалим мілким відповідно на 0,6-1,6, 0,5-1,2 та 0,-1,2 т/га. Кількість корневих залишків із збільшенням доз добрив також збільшувалась по всіх варіантах обробітку на 20,7-23,2т/га. Необхідно відмітити, що значне збільшення кількості корневих залишків по різних варіантах обробітку спостерігалось до третьої дози добрив. Так, у варіанті із полицевим обробітком внесення 20 т/га гною + N₆₅P₇₅K₆₅ призвело до збільшення кількості корневих залишків на 9,1 т/га, 40 т/га гною + N₉₅ P₁₀₅ K₉₅ на 19,3 т/га, а 60 т/га гною + N₁₂₅ P₁₃₅ K₁₂₅ на 20,7 т/га проти контролю.

Аналіз кількості корневих залишків наступної і попередньої доз добрив, показав, що при внесенні 20 т/га гною + N₆₅ P₇₅ K₆₅ кількість корневих залишків збільшилась на 9,1 т/га, 40 т/га гною + N₉₅ P₁₀₅ K₉₅ на 10,2 т/га, а 60 т/га гною + N₁₂₅ P₁₃₅ K₁₂₅ всього на 1,4 т/га проти попередньої дози добрив.

Різні способи обробітку ґрунту істотно не впливали на зміну вмісту гумусу у ґрунті. Так, у варіанті із безполицевим обробітком на першому рівні удобрення (без гною + N₃₅P₄₅K₃₅) спостерігалось зменшення вмісту гумусу в орному шарі ґрунту (0-30см) на 0,01т/га, проти контролю, у варіанті із тривалим мілким обробітком на 0,04т/га. Незначне збільшення вмісту гумусу за даного рівня удобрення (0,01т/га) було у варіанті із комбінованим обробітком. На наступних рівнях удобрення спостерігалась аналогічна картина (табл.2).

Таблиця 2 –Баланс гумусу в орному (0-30см) шарі ґрунту під кормовими буряками залежно від способів обробітку ґрунту та доз добрив (середнє за 2008-2009рр.)

Спосіб обробітку (фактор А)	Дози добрив		Урожайність коренеплодів, т/га	Відновлення гумусу за рахунок гною та рослинних решток, т/га	Втрати гумусу за рахунок мінералізації, т/га	Баланс гумусу, (+ -), т/га
	гній, т/га	мінеральних, кг/га діючої речовини				
1	2	3	4	5	6	7
Полицевий (контроль)		N ₃₅ P ₄₅ K ₃₅	21,4	0,19	1,60	-1,41
	20	N ₆₅ P ₇₅ K ₆₅	39,7	1,44	1,60	-0,16
	40	N ₉₅ P ₁₀₅ K ₉₅	60,2	2,71	1,60	+1,11
	60	N ₁₂₅ P ₁₃₅ K ₁₂₅	62,9	3,88	1,60	+2,28

1	2	3	4	5	6	7
Безполицевий		N ₃₅ P ₄₅ K ₃₅	18,9	0,18	1,60	-1,42
	20	N ₆₅ P ₇₅ K ₆₅	36,4	1,43	1,60	-0,17
	40	N ₉₅ P ₁₀₅ K ₉₅	56,7	2,69	1,60	+1,09
	60	N ₁₂₅ P ₁₃₅ K ₁₂₅	59,4	3,86	1,60	+2,26
Комбінований		N ₃₅ P ₄₅ K ₃₅	23,8	0,20	1,60	-1,40
	20	N ₆₅ P ₇₅ K ₆₅	42,4	1,45	1,60	-0,15
	40	N ₉₅ P ₁₀₅ K ₉₅	62,9	2,73	1,60	+1,13
	60	N ₁₂₅ P ₁₃₅ K ₁₂₅	65,6	3,90	1,60	+2,30
Тривалий мілкий		N ₃₅ P ₄₅ K ₃₅	18,5	0,15	1,60	-1,45
	20	N ₆₅ P ₇₅ K ₆₅	36,5	1,42	1,60	-0,18
	40	N ₉₅ P ₁₀₅ K ₉₅	56,7	2,69	1,60	+1,09
	60	N ₁₂₅ P ₁₃₅ K ₁₂₅	59,3	3,86	1,60	+2,26
НР05 (фактор А)	0,8					
НР05 (фактор В)	1,01					

Із збільшенням доз добрив по всіх варіантах обробітку вміст гумусу в ґрунті підвищується. У варіанті із полицевим обробітком, із збільшенням доз добрив, вміст гумусу істотно збільшувався проти контролю на 1,25, 2,52 та 3,42 т/га при НР0,05 1,01 т/га.

Позитивний баланс під кормовими буряками забезпечує внесення 40т/га гною + N95P105K95 та 60т/га гною + N125P135K125. Найбільший позитивний баланс гумусу 1,13т/га та 2,30т/га (проти контролю) був виявлений у варіанті із комбінованим обробітком.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Для отримання бездефіцитного балансу гумусу при вирощуванні кормових буряків можна рекомендувати комбінований обробіток ґрунту з внесенням 40т/га гною + N95P105K95 та 60т/га гною + N125P135K125.

В подальших дослідженнях планується провести дослідження балансу гумусу у сівозмінах із різним насиченням зерновими культурами та багаторічними бобовими травами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лыков А.М. Минеральные удобрения, гумус и урожай. – Земледелие. –1977. – №5. – С.72-74.
2. Чесняк Г.Я., Зинченко М.А., Секуров Ю.И. Расчет баланса гумуса в почве и доз внесения органических удобрений для его бездефицитного содержания /Совершенствование агрономического обслуживания колхозов и совхозов. – К.: Урожай, 1988. – 144с.
3. Шикун М.К., Гнатенко О.Ф., Петренко Л.Р., Капшик М.В. Охорона ґрунтів: Підручник. – 2-е вид., випр. – К.: Т-во “Знання”, КОО, 2004.–398с.
4. Сайко В.Ф., Малієнко А.М. Системи обробітку ґрунту в Україні. – К.: ВД “Емко”, 2007.– 44с.

Баланс гумуса под кормовой свеклой в зависимости от способов возделывания почвы и доз удобрений в условиях опытного поля БНАУ

В.Г. Карпенко, Л.М. Карпук, А.А. Павличенко

Показано значение гумуса, как одного из основных показателей плодородия почвы, и его влияние на урожайность кормовой свеклы. Проанализировано за результатами двухлетних (2008-2009 гг.) исследований влияние разных способов возделывания почвы и разных доз удобрений на урожайность кормовой свеклы. Исследованиями установлено, что для получения бездефицитного баланса гумуса при выращивании кормовой свеклы можно рекомендовать комбинированное возделывание почвы с внесением 40т/га гною + N₉₅P₁₀₅K₉₅ и 60т/га гною + N₁₂₅P₁₃₅K₁₂₅.

Balance of humus under a feed beet depending on the methods of till of soil and doses of fertilizers in the conditions of the experimental field BNAU

V. Karpenko, L. Karpuk, A. Pavlichenko

It was rotined the value of humus, as one of basic indexes of soil fertility, and his influence on the feed beet productivity. It was analysed the result of two-year (2008-2009) researches on influence of different methods of till of soil and different doses of fertilizers, on the feed beet productivity. It is set researches, that for the receipt of self-supporting balance of humus at feed beet growing it is possible to recommend the combined till of soil with bringing of 40t/ga leaving to rot + N₉₅P₁₀₅K₉₅ and 60t/ga leaving to rot + N₁₂₅P₁₃₅K₁₂₅.

Key words: humus, soil, crop rotation, arable layer, mineral fertilizers, till, productivity.

Надійшла 17.11.2009 р.

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ САЛАТУ ПОСІВНОГО ЛИСТКОВОЇ РІЗНОВИДНОСТІ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати досліджень за 2005–2007 рр. придатності сортів салату листкового за вирощування у відкритому ґрунті та їх економічна ефективність в умовах правобережного Лісостепу України. Встановлено прояв біологічних особливостей сортів за проходження фенологічних фаз розвитку рослин, їх вплив на біометричні показники, рівень врожайності та товарність одержаної продукції.

Ключові слова: салат листковий, урожайність, економічна ефективність, придатність вирощування.

У зв'язку з інтенсифікацією приміського овочівництва особливої уваги заслуговує організація безперебійного виробництва зеленних овочів, що дозволить значно розширити їх асортимент і обсяги виробництва. Салат посівний є однією з перспективних зеленних овочевих рослин.

Болотських О.С. вважає, що норма споживання салату в рік на одну людину має становити 2,9 кг, в т.ч. із споруд захищеного ґрунту 2,4 кг [1], за іншими даними в середньорічній нормі споживання овочів 134 кг на душу населення частка зеленних має становити близько 24 кг, в тому числі в несезонний період біля 10 кг [2]. Інші автори також підтримують зазначену вище норму споживання салату в рік (2,9 кг) [3]. За рекомендаціями лікарів людина в рік має споживати 3 кг салату, з них 2 кг повинні бути вирощені у відкритому ґрунті, а 1 кг – із споруд захищеного ґрунту [4].

Отримання максимальної врожайності можливе лише за впровадження у технологію найбільш висок врожайних сортів, що пройшли державну науково-технічну експертизу й занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [5, 6, 7]. Висока врожайність є першою і основною вимогою до сорту. Особливе місце відводиться сорту в енергозберігаючих технологіях [8, 9].

Мета досліджень передбачала вивчення придатності сортів салату посівного листкової різновидності за вирощування у відкритому ґрунті та їх економічна ефективність в умовах правобережного Лісостепу України.

Методика досліджень. В Уманському державному аграрному університеті в 2005–2007 рр. досліджували сорти салату посівного листкової різновидності Кучерявець одеський (контроль), Золотий шар і Лолло Росса. Досліди закладали за „Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві” [10]. Сіяли салат у відкритий ґрунт в першій декаді квітня за схемою 45×20 см. Фіксували дату сівби, появу поодиноких (10 %) та масових (75–80 %) сходів, утворення першого справжнього листка, початок формування розетки листків, настання технічної стиглості та збирання врожаю.

Протягом вегетаційного періоду на 10 рослинах у трьох повтореннях вимірювали діаметр розетки, визначали кількість листків та площу їх поверхні. Врожай обліковували подільнично-ваговим методом. Під час збирання визначали діаметр рослини салату, середню масу і товарну якість, згідно з державним стандартом ДСТУ „Салат свіжий. Технічні умови“ 2006 р. Статистичну обробку даних виконували методом двофакторного дисперсійного аналізу з використанням найменшої істотної різниці для всього досліду.

Рельєф дослідного поля являє собою рівне плато. Ґрунтові води залягають на глибині 22–24 м, тому овочеві рослини використовують вологу атмосферних опадів, яка нагромаджується у ґрунті. Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений із вмістом гумусу 2,9 %, важкосуглинкового гранулометричного складу на лесі, із вмістом рухомих форм фосфору і калію (за Чиріковим) 101–119 мг/кг ґрунту, насиченістю профілю основами в межах 91–91,8 % та слабкокислою реакцією (рН 6,0–6,1).

Клімат регіону помірно континентальний, досить теплий, з середньобагаторічною кількістю 618 мм нерівномірно розподілених протягом року опадів та періодичними посухами. Середня багаторічна кількість опадів за даними метеостанції м.Умань у 1961–1990 рр. становила 633 мм, 1991–2005 рр. – 618 мм, проте, в окремі роки спостерігаються значні відхилення, тому цей регіон належить до зони нестійкого зволоження, що обумовлюється не стільки загальною кількістю опадів, скільки їх нерівномірним розподілом протягом року.

Отже, в період проведення досліджень погодні умови були не завжди сприятливими, але в цілому цілком достатніми для вирощування рослин салату. Проте деякі особливості клімату в окремі роки призвели до значного зниження врожайності.

Результати досліджень та їх обговорення. Проходження окремих фенофаз росту й розвитку рослин сортів салату листкового, взятих для дослідження, відбувалися з розбіжностями в часі. Так, раніше за інші сорти, в середньому за три роки досліджень, початок і тривалість окремих фенофаз спостерігали в сорту Лолло Росса, а найпізніше – у сорту Золотий шар (табл. 1).

Таблиця 1 – Кількість днів від повних сходів до настання окремих фаз росту і розвитку рослин салату листкової різновидності залежно від сорту (середнє за 2005–2007 рр.)

Сорт	Фенологічна фаза		
	перший справжній листок	розетка	технічна стиглість
Кучерявець одеський (контроль)	10	22	38
Золотий шар	10	24	39
Лолло Росса	10	22	37

Біометричні вимірювання рослин сортів салату листкової різновидності показали, що за цими показниками у фазі чотирьох листків (в середньому за роки досліджень) переважав сорт Кучерявець одеський, що був взятий за контроль, діаметр розетки якого досягав 12,2 см, а площа листків – 0,79 тис. м²/га, тоді як сорт Лолло Росса мав найменші показники – 10,0 см та 0,55 тис. м²/га відповідно (табл. 2).

Таблиця 2 – Біометричні показники рослин салату листкової різновидності (середнє за 2005–2007 рр.)

Сорт	Фенологічна фаза	
	початок формування розетки	технічної стиглості
Діаметр розетки листків, см		
Кучерявець одеський (контроль)	12,2	31,3
Золотий шар	10,1	33,3
Лолло Росса	10,0	32,1
Середня кількість листків, шт./роsl.		
Кучерявець одеський (контроль)	4,0	9,9
Золотий шар	4,0	13,1
Лолло Росса	4,0	12,6
Площа листків, тис. м ² /га		
Кучерявець одеський (контроль)	0,79	14,1
Золотий шар	0,69	23,3
Лолло Росса	0,55	22,9

На період збирання врожаю найбільш розвинуту вегетативну масу і діаметр розетки мали рослини сорту Золотий шар, тоді як сорт Кучерявець одеський, що був обраний за контроль, значно поступався йому за цими показниками. Така ж закономірність спостерігалася і щодо площі поверхні листків, яка відповідно становила 14,1 і 23,3 тис. м²/га, хоч на початкових етапах формування розетки вона була найбільшою у сорту Кучерявець одеський.

Це явище досить характерне для сортів салату листкової різновидності, коли площа листків більшою мірою, порівняно з салатом головчастим, залежить не так від кількості листків, як від їх форми та ступеня розчленованості листкової пластинки. Облистяність сортів у період збирання врожаю, в середньому за роки досліджень, залежно від сорту коливалася у межах 9,9–13,1 шт./роsl. Найбільшою вона була у сорту Золотий шар, а найменшою у сорту Кучерявець одеський. Кількість листків на одну рослину значною мірою залежала від погодних умов року досліджень. Найменш облистяними були рослини у 2007 р., коли протягом вегетаційного періоду випало лише 51,8 мм опадів, тоді як у 2005 та 2006 рр. випало 182,5 та 137,1 мм опадів відповідно і рослини сформували більшу кількість листків, що пояснюється більш сприятливими умовами вирощування.

Отримані в досліді дані дозволили встановити, що в сортів салату листкової різновидності існує прямий функціональний зв'язок між кількістю листків та їхньою площею листкової поверхні, який виражається коефіцієнтом $r = 1,0$. За результатами дисперсійного аналізу вплив фактора „сорт“ на розміри діаметра розетки у фазу чотирьох листків в середньому за роки досліджень становив 93 %, а у фазу технічної стиглості – 86 %. Сила впливу фактора „сорт“ на облистяність рослин і площу листків у фазу чотирьох листків становила 99 %, а на кінець вегетації сила впливу цього фактора зросла до 100 %.

В структурі врожаю визначали масу і діаметр надземної товарної частини, які коливалися в межах 193,6–265,0 г за масою і 25,7–33,3 см за розміром діаметра (табл.3).

Таблиця 3 – Маса і діаметр розетки сортів салату листкової різновидності

Сорт	Маса розетки, г				Діаметр розетки, см			
	2005 р.	2006 р.	2007 р.	середнє	2005 р.	2006 р.	2007 р.	середнє
Кучерявець одеський (контроль)	150,0	279,8	151,0	193,6	25,0	30,0	22,0	25,7
Золотий шар	270,3	310,0	215,0	265,0	33,0	34,3	32,6	33,3
Лолло Росса	250,0	291,7	180,0	240,6	32,4	35,0	25,0	30,8
<i>НІР</i> ₀₅	9,3	12,1	6,6	–	0,7	0,9	0,6	–

Найнижчі показники в структурі врожаю зафіксовано за вирощування салату листкової різновидності сорту Кучерявець одеський, що слугував контролем, а найвищі – у сорту Золотий шар. За даними дисперсійного аналізу, вплив фактора „сорт“ на масу надземної товарної частини врожаю становить 90 %, а на її діаметр – 91 %. У всіх сортів салату листкового на період збирання врожаю між масою розетки і її діаметром та урожайністю і масою товарної частини врожаю виявлено прямий сильний кореляційний зв'язок з коефіцієнтом $r = 1,0$.

Однією з основних і необхідних умов, що визначають ефективність і доцільність будь-якого технологічного елементу, є розрахунок економічної та біоенергетичної ефективності. В основі методики оцінки економічної ефективності застосування елементів технології вирощування високоякісного врожаю салату лежить визначення обсягу валової продукції, суми прибутку, продуктивності праці, виробничих витрат, рівня рентабельності та ступеня окупності додаткових матеріально-фінансових ресурсів, що спрямовуються на інтенсифікацію виробництва та ріст врожаю сільськогосподарських рослин.

У 2005–2007 рр. сорти салату листкового показали різні рівні урожайності, а відповідно і неоднакову рентабельність. Найвищу врожайність отримано за вирощування сорту Золотий шар, у якого відмічено істотний приріст до контролю – 7,9 т/га в середньому за три роки. Дещо менший приріст мав сорт Лолло Росса, врожайність якого порівняно з контролем (сортом Кучерявець одеський) на 5,2 т/га була вищою. За рівнем рентабельності сорти Лолло Росса і Золотий шар переважали контроль на 27,0 і 41,0 % відповідно (табл. 4).

Таблиця 4 – Економічна та біоенергетична ефективність вирощування салату посівного листкової різновидності залежно від сорту (середнє за 2005–2007 рр.)

Сорт	Урожайність, т/га				± до контролю	Рівень рентабельності, %	Кбе*
	2005	2006	2007	середнє			
Кучерявець Одеський (контроль)	16,7	31,1	16,8	21,5	0	19,0	1,94
Золотий шар	30,0	34,4	23,9	29,4	+ 7,9	60,0	2,65
Лолло Росса	27,8	32,4	20,0	26,7	+ 5,2	46,0	2,40
<i>НІР</i> ₀₅	1,5	0,6	0,7	–	–	–	–

*Кбе – коефіцієнт біоенергетичної ефективності

Коефіцієнт біоенергетичної ефективності вирощування салату листкової різновидності коливався в межах 1,91–2,65 і найнижче значення відмічено у контролі, а найвище забезпечили сорти Золотий шар і Лолло Росса. Вплив фактора „сорт“ на врожайність салату листкового за результатами дисперсійного аналізу в середньому за роки досліджень становив 100 %.

Висновки. Проведена господарсько-біологічна оцінка сортів салату посівного листкової різновидності довела придатність їх вирощування у відкритому ґрунті в умовах правобережного Лісостепу України. Встановлено, що біологічні особливості сортів впливають на настання фенологічних фаз росту та розвитку рослин. Площа листків салату листкової різновидності залежить не так від їх кількості, як від форми та ступеня розчленованості листкової пластинки.

Урожайність салату листового у роки досліджень найвищою була за вирощування сорту Золотий шар (29,4 т/га), що істотно переважало контроль – на 7,9 т/га. Маса надземної частини і діаметр рослини салату листових сортів найвищими були у сорту Золотий шар – 265,0 г і 33,3 см, що переважало сорт Кучерявець одеський на 71,4 г та 7,6 см.

Проведені дослідження з вирощування сортів салату листової різновидності у відкритому ґрунті та розрахунків економічної і біоенергетичної ефективності показали, що в умовах правобережного Лісостепу України на чорноземі опідзоленому за врожайністю, якістю одержаної продукції та економічними показниками сорти можна розмістити в наступній послідовності: Золотий шар, Лолло Росса, Кучерявець одеський.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Болотских А.С. Настольная книга овощевода. – Х.: Фолио, 1998. – 487 с.
2. Недбал А. Культура внесезонного огорода в Крыму // Овощеводство. – 2005. – № 12. – С. 34–36.
3. Барабаш О. Ю. Районовані сорти і гібриди, насіння та довідковий матеріал з технології вирощування / О.Ю. Барабаш, О.Я. Жук, Н.В. Котюк. – К., 2000. – 72 с.
4. Филонов М. Многоликий салат // Картофель и овощи. – 2005. – № 5. – С. 17.
5. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2007 році / О.М.Гончар, М.І. Загинайло, Г.Г.Жаркова.– К.: Алефа, 2007. – 348 с.
6. Кривець Д. О. Сорти салату селекції ДС „Маяк“ / Д. О. Кривець, О. В. Позняк. – Крути, 2003. – 5 с.
7. Кривець Д. О. Сорти зеленних та пряно-смакових овочевих культур селекції ДС „Маяк“ / Д. О. Кривець, О. В. Позняк. – Крути, 2002. – 3 с.
8. Бакулина В. А. Сорт – основа технологии // Картофель и овощи. – 1988. – № 1. – С. 14.
9. Методика біоенергетичної оцінки технологій в овочівництві / О. С. Болотських, М. М. Довгаль. – Х.: ДАУ, 1999. – 28 с.
10. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.

Урожайность и экономическая эффективность выращивания салата посевного листовенной разновидности в условиях правобережной Лесостепи Украины

В.В. Кецкало

Приведены результаты изучения сортов салата листовенного в 2005–2007 гг. и экономическая эффективность их выращивания в условиях правобережной Лесостепи Украины. Установлено влияние генетических особенностей сорта на наступление и прохождение фенологических фаз развития, биометрические показатели растений, урожайность и товарность продукции.

The productivity and economic efficacy of sorts of lettuce in the conditions of right-bank Forest-steppe of Ukraine.
Ulyanich O. I., candidate of the agricultural sciences

V. Ketskalo

The research results during 2005–2007 of studying of lettuce varieties productivity and economic efficacy in non-irrigate the Right-bank of the Forest-Steppe zone of Ukraine are given. The influence of biological variety peculiarities on coming and passing of phenological phases by plants is defined and also their biometric parameters and yielding capacity.

Key words: lettuce is a puff, productivity, economic efficiency, fitness of growing.

Надійшла 18.11.2009 р.

УДК 635.21:631.526.32/.811.98(477.41)

МОЛОЦЬКИЙ М.Я., д-р с.-г. наук

ФЕДУРАК Ю.В., канд. с.-г. наук

ЖИТНЕЦЬКИЙ К.В., аспірант

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРОДУКТИВНОСТІ КАРТОПЛІ ВІД СОРТУ І ЗАСТОСОВАНИХ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Викладені результати досліджень, проведених у центральному Лісостепу України з вивчення впливу регуляторів росту рослин біолану і чаркору на інтенсивність росту та розвитку рослин при вирощуванні різних сортів картоплі. Встановлено, що сорти Серпанок і Слов'янка позитивно реагували на застосування регуляторів росту рослин за різних способів обробки.

Ключові слова: картопля, сорти, регулятори росту рослин.

В умовах обмеженого ресурсного забезпечення сільського господарства та кризових явищ економічного й екологічного характеру особливу актуальність мають технологічні розробки, спрямо-

вані на активізацію процесів метаболізму в рослинному організмі та оптимізацію кореневого живлення сільськогосподарських культур, що, як результат, дозволяє суттєво підвищити врожайність та покращити якість рослинної продукції при економії ресурсів. До таких наукоємних біотехнологічних розробок, в першу чергу, слід віднести регулятори росту рослин [1].

Протягом 2007–2008 рр. нами були проведені дослідження на дослідному полі БНАУ, яке знаходиться в умовах центрального Лісостепу України.

Метою досліджень було вивчення процесів формування продуктивності сортів картоплі під дією регуляторів росту рослин.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили з сортами Серпанок (ранньостиглий) і Слов'янка (середньостиглий). Використовували регулятори росту рослин (PPP) біолан та чаркор за різних способів обробки. Проводили передсадивну обробку бульб, обробку рослин у фазі бутонізації та сумісну передсадивну обробку бульб і рослин у фазі бутонізації.

Для обробки бульб 10 мл препаратів розчиняли у 30 літрах води на 1 тону бульб; для рослин у фазі бутонізації – з розрахунку 15 мл препаратів у 250 літрах води на 1 га насаджень картоплі. Попередником була озима пшениця. Технологія вирощування – загальноприйнята для зони Лісостепу.

Дослід мав чотири повторення, розміщення ділянок – систематичне послідовне. Площа ділянки – 33,0 м², у т.ч. облікової 25,2 м². Польові дослідження проводили згідно з методичними рекомендаціями щодо проведення досліджень з картоплею [2].

Результати досліджень та їх обговорення. Ріст і розвиток рослин – це безперервний процес, у якому окремі фази, що відрізняються між собою в основному фізіологічним і біохімічним станом, поступово переходять одна в одну [3]. Численні літературні дані свідчать про те, що сходи бульб, бутонізація, цвітіння та відмирання картоплиння регулюються гормональною системою рослини – рівнем та співвідношенням ендогенних ростових речовин [4, 5].

Під сукупним впливом природних факторів тривалість вегетаційного періоду рослин одного сорту в межах певного регіону вирощування може бути більшою або меншою на 5-10 днів і навіть більше [6].

Під час дослідження тривалості міжфазних періодів та періоду вегетації нами було виявлено, що вони залежали певною мірою від факторів, які вивчалися в досліді (табл. 1).

Таблиця 1– **Настання фаз розвитку картоплі залежно від PPP, середнє за 2007–2008 рр.**

Фактор В	Кількість днів від								
	садіння до появи сходів		появи сходів до бутонізації		бутонізації до цвітіння		цвітіння до відмирання бадилля		
	Серпанок	Слов'янка	Серпанок	Слов'янка	Серпанок	Слов'янка	Серпанок	Слов'янка	
Контроль	35	38	24	26	15	16	40	49	
Обробка бульб	водою	35	38	24	26	15	16	40	49
	біоланом	33	36	23	25	16	17	41	50
	чаркором	32	35	23	25	16	17	42	51
Обробка рослин	біоланом	35	38	24	26	17	18	42	51
	чаркором	35	38	24	26	17	18	42	51
Обробка бульб та рослин	біоланом	33	36	23	25	18	19	43	52
	чаркором	32	35	24	26	18	19	43	52

Так, у ранньостиглого сорту Серпанок міжфазний період садіння–сходи становив у середньому за два роки досліджень 34 дні, а у середньостиглого сорту Слов'янка – 37 днів, що зумовлено біологічними особливостями різних за скоростиглістю сортів.

Варто зазначити, що обробка бульб перед садінням та рослин у фазі бутонізації PPP також впливала на проходження фенологічних фаз. Так, якщо у ранньостиглого сорту Серпанок на контролі сходи з'явилися через 35 днів, то за обробки бульб перед садінням біоланом відбулося скорочення цього періоду на 2 дні, чаркором – 3 дні. Подібна ситуація спостерігалася при настанні фази бутонізації. Після обприскування рослин PPP спостерігалася подовження періоду цвітіння на 1–2 дні, а на варіантах із сумісною обробкою і бульб і рослин – на 3 дні. За обробки бульб водою нами не було виявлено жодних суттєвих відмінностей. Аналогічні результати отримано по сорту Слов'янка.

Застосування регуляторів росту призвело до подовження періоду вегетації картоплі в середньому на 4–6 днів (рис. 1).

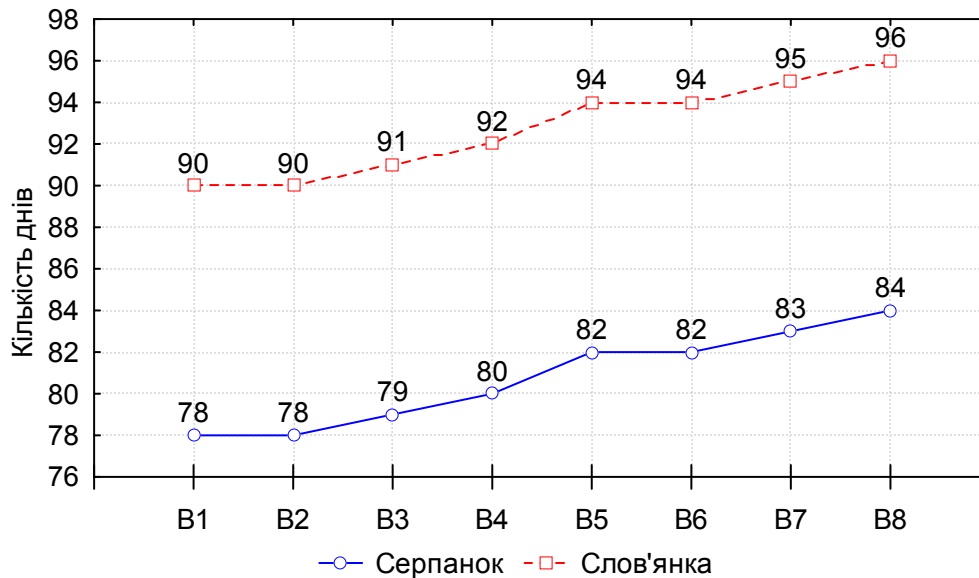


Рис. 1. Тривалість періоду від сходів до відмирання бадилля залежно від сорту та РРР, середнє за 2007–2008 рр.:

В1 – контроль; В2 – обробка бульб перед садінням водою; В3 – обробка бульб перед садінням біолоаном; В4 – обробка бульб перед садінням чаркором; В5 – обробка рослин біолоаном; В6 – обробка рослин чаркором; В7 – обробка бульб та рослин біолоаном; В8 – обробка бульб та рослин чаркором.

Обробка бульб біолоаном сприяла подовженню періоду вегетації у обох сортів на 1 день, чаркором – на 2 дні відносно контролю. Обробка рослин у фазі бутонізації сприяла зростанню цього періоду на 4 дні у обох сортів. Сумісна обробка бульб та рослин ще значніше вплинула на цей показник: за обробки біолоаном вегетаційний період подовжився на 5 днів, чаркором – 6 днів відносно контролю і становив 83 та 84 дні по сорту Серпанок та 95 і 96 днів по сорту Слов'янка. На обробку бульб перед садінням водою не відреагував жоден із сортів і тривалість вегетаційного періоду була на рівні контролю і становила 78 днів у ранньостиглого сорту Серпанок та 90 днів у середньостиглого сорту Слов'янка.

За роки досліджень передсадивна обробка бульб РРР прискорювала появу сходів на 2–3 дні порівняно з необробленими бульбами, а на варіантах де проводили обробку бульб та обприскування рослин у період вегетації подовжувався період цвітіння на 3–4 дні, що в сукупності привело до подовження періоду вегетації до 6 днів порівняно з необробленими варіантами.

Отже, дослідженнями встановлено, що застосування РРР позитивно впливало на ріст і розвиток рослин картоплі обох сортів у всі фази розвитку. Найефективнішим виявився варіант, де проводили передсадивну обробку бульб та обприскування рослин у фазі бутонізації регулятором росту чаркор.

Результати досліджень щодо впливу РРР на стеблоутворення рослин картоплі сортів Серпанок та Слов'янка (табл. 2) підтвердили положення про залежність між кількістю паростків на материнській бульбі та стеблоутворювальною здатністю. Так, якщо на контролі в середньому утворювалося 3,59 стебел на кущ, то за обробки бульб перед садінням біолоаном їх кількість збільшувалася на 0,09 шт., чаркором – 0,17 шт. Обробка бульб перед садінням водою та обприскування рослин у фазі вегетації призводило до незначного збільшення кількості стебел у кущі на 0,01–0,06 шт., або на 0,21–1,74% та за результатами дисперсійного аналізу знаходилося у межах похибки досліджу.

Отже, позитивний вплив на стеблоутворювальну здатність обох досліджуваних сортів мала обробка бульб перед садінням регуляторами росту рослин, що сприяло проростанню максимальної кількості вічок і формуванню стебел при появі сходів.

Відомо, що загальна кількість стебел у агрофітоценозі визначає врожайність. Тому в рекомендаціях з вирощування картоплі зазначається оптимальна кількість стебел на одиницю площі як критерій отримання гарантованих урожаїв.

Таблиця 2 – Вплив РРР на кількість стебел у кущі залежно від сорту та РРР, середнє за 2007–2008 рр.

Фактор В	Серпанок	Слов'янка	Середнє за факт. В	± до контролю		
				шт.	%	
Контроль	3,8	3,3	3,59	–	–	
Обробка бульб	водою	3,9	3,4	3,62	0,04	0,98
	біолоном	4,0	3,4	3,68	0,09	2,58
	чаркором	4,0	3,5	3,76	0,17	4,74
Обробка рослин	біолоном	3,9	3,5	3,65	0,06	1,74
	чаркором	3,9	3,3	3,60	0,01	0,21
Обробка бульб та рослин	біолоном	4,1	3,4	3,76	0,17	4,74
	чаркором	4,1	3,6	3,84	0,25	6,90
Середнє за факт. А		3,9	3,4			
± до контролю	шт.	–	-0,5			
	%	–	-13,2			
Фактор А		Wilks lambda=0,13226, F(2, 191)=626,57, p=0,0000; НІР ₀₅ =0,05 шт/кущ				
Фактор В		Wilks lambda=0,50790, F(14, 382)=11,001, p=0,0000; НІР ₀₅ =0,11 шт/кущ				
Фактор А×В		Wilks lambda=0,91134, F(14, 382)=1,2964, p=0,20641; НІР ₀₅ =0,15 шт/кущ				

Результати досліджень (рис. 2) з вивчення густоти стеблостою насаджень показали, що на цей показник впливали усі досліджувані фактори, проте ефективність впливу кожного з них неоднакова. Наприклад, в насадженнях сорту Серпанок в середньому кількість стебел становила 202 тис. шт./га, що на 26 тис. шт. (12,9%) більше ніж у сорту Слов'янка. Варто зазначити, що ростові речовини також впливали на цей показник.

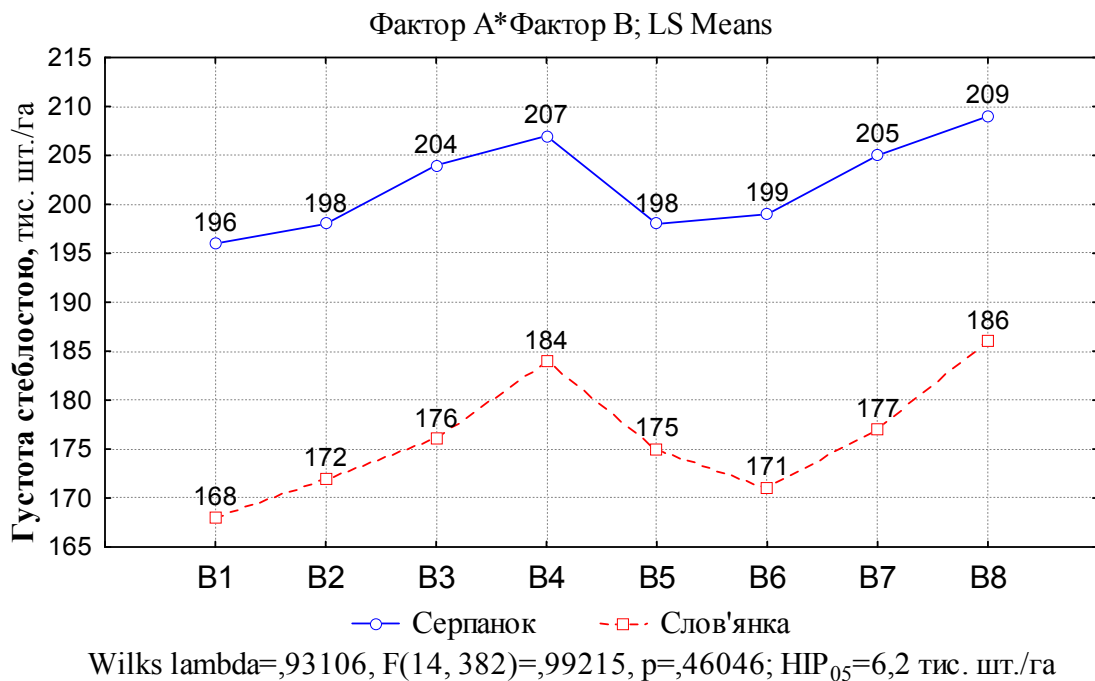


Рис. 2. Густота стеблостою насаджень картоплі залежно від сорту та РРР, середнє за 2007–2009 рр.:

B1 – контроль; B2 – обробка бульб перед садінням водою; B3 – обробка бульб перед садінням біолоном; B4 – обробка бульб перед садінням чаркором; B5 – обробка рослин біолоном; B6 – обробка рослин чаркором; B7 – обробка бульб та рослин біолоном; B8 – обробка бульб та рослин чаркором.

Так, якщо на контролі в середньому за роки досліджень густота стеблостою по сорту Серпанок становила 196 тис. шт./га, то за обробки бульб перед садінням біолоном їх кількість зросла на 8–9 тис. шт., чаркором – 11–13 тис. шт., або 5,3–6,2%. Обприскування рослин у фазі бутонізації не мало суттєвого впливу на густоту стеблостою. Сорт Слов'янка відзначився кращою реакцією на обробку регуляторами росту рослин. Приріст від застосування біолоану та чаркору становив у середньому 5,1 та 9,8% по регуляторах відповідно.

Таким чином, густоту стеблостою в насадженнях картоплі в основному визначали сортові особливості та меншою мірою РРР.

Відомо, що обсяги та якість врожаю знаходяться в тісній кореляції з розмірами площі листків [7]. У наших дослідженнях величина сформованого фотосинтетичного апарату значно залежала від досліджуваних факторів, зокрема від сортових особливостей (табл.3). Листкова поверхня рослин сорту Серпанок у середньому становила 0,72 м²/кущ (33,5 тис.м²/га), що на 4,2% менше, ніж у сорту Слов'янка, у якого цей показник становив 0,75 м²/кущ або 34,7 тис.м²/га.

Застосування РРР також сприяло збільшенню площі куща та площі листової поверхні рослин. За оброблення бульб РРР було відмічено збільшення площі на 3,2–3,9%, порівняно з контрольним варіантом. За обприскування рослин у фазі бутонізації приріст був у межах 8,5–8,8%. Найбільше зростання площі спостерігалось за оброблення препаратом бульб перед садінням та рослин у фазі бутонізації – 10,7–10,9%.

Таблиця 3 – Листкова поверхня куща та площа листової поверхні агрофітоценозу картоплі залежно від сорту та РРР, середнє за 2007–2008 рр.

Фактор В	Серпанок		Слов'янка		Середнє за факт. В		± до контролю		
	м ² /кущ	тис.м ² /га	м ² /кущ	тис.м ² /га	м ² /кущ	тис.м ² /га	м ² /кущ	тис.м ² /га	
Контроль	0,67	31,5	0,71	32,7	0,69	32,08	–	–	
Обробка бульб	водою	0,68	31,5	0,71	32,7	0,69	32,08	0,00	0,00
	біолоном	0,70	32,8	0,74	34,0	0,72	33,38	0,02	1,30
	чаркором	0,71	33,1	0,72	34,3	0,72	33,65	0,02	1,58
Обробка рослин	біолоном	0,74	34,3	0,78	35,8	0,76	35,05	0,07	2,97
	чаркором	0,74	34,5	0,77	35,9	0,75	35,18	0,06	3,10
Обробка бульб та рослин	біолоном	0,76	34,9	0,77	36,2	0,76	35,55	0,07	3,48
	чаркором	0,76	35,3	0,78	36,5	0,77	35,85	0,08	3,78
Середнє за факт. А		0,72	33,5	0,75	34,7				
± до контролю	м ² /кущ	–	–	0,03	–				
	тис.м ² /га	–	–	–	1,28				
Фактор А	Wilks lambda=0,01556, F(2, 287)=9078,7, p=0,0000; НІР ₀₅ =0,01 м ² /кущ								
	Wilks lambda=0,00572, F(2, 287)=24937,0, p=0,0000; НІР ₀₅ =0,31 тис.м ² /га								
Фактор В	Wilks lambda=0,00886, F(14, 574)=394,48, p=0,0000; НІР ₀₅ =0,01 м ² /кущ								
	Wilks lambda=0,03062, F(14, 574)=193,29, p=0,0000; НІР ₀₅ =0,61 тис.м ² /га								
Фактор А×В	Wilks lambda=0,03906, F(14, 574)=166,46, p=0,0000; НІР ₀₅ =0,02 м ² /кущ								
	Wilks lambda=0,08756, F(14, 574)=97,555, p=0,0000; НІР ₀₅ =0,87 тис.м ² /га								

Урожайність є найважливішим показником продуктивності рослин. Слід зазначити, що врожайність бульб залежить передусім від сорту картоплі. У наших дослідженнях більш продуктивним виявився сорт Слов'янка (рис. 3), урожайність якого в середньому становила 167,0 ц/га, що на 19% більше, порівняно з сортом Серпанок. Вища врожайність Слов'янки цілком закономірна і пов'язана з більшою тривалістю вегетаційного періоду.

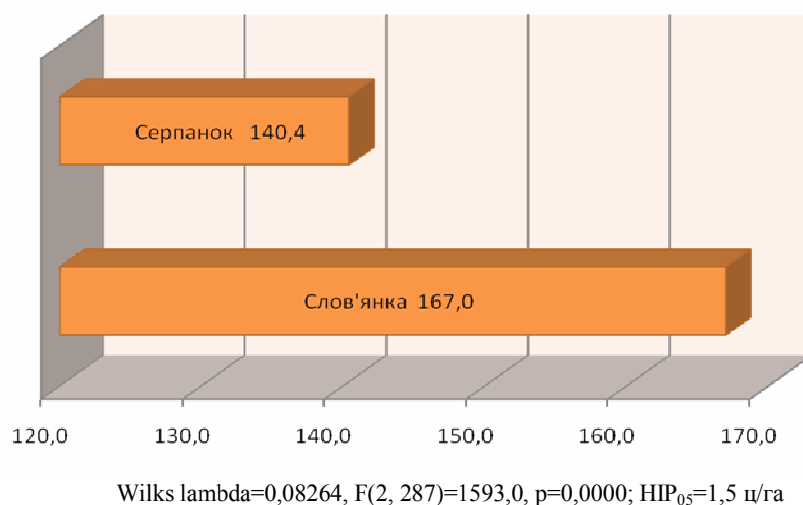


Рис. 3. Урожайність картоплі залежно від сортових особливостей, ц/га, середнє за 2007–2008 рр.

Використання різних способів обробки РРР забезпечило значний приріст урожайності обох досліджуваних сортів. Проте сорти неоднаково реагували на використання РРР (рис. 4). Якщо на контролі, в середньому по досліді, у сорту Серпанок формувалась урожайність 128,4 ц/га, а у сорту Слов'янка – 153,3 ц/га, то за обробки бульб картоплі розчином біолану та чаркору, перед садінням, приріст склав у сорту Серпанок 10,0 і 12,8 ц/га, Слов'янка – 11,6 і 14,8 ц/га по препаратах відповідно.

За обприскування рослин у фазу бутонізації відповідними розчинами приріст склав 15,3 і 13,8 ц/га у Серпанка та 17,8 і 15,6 ц/га у Слов'янки порівняно з контролем. Найкращий результат у середньому по досліді був виявлений на варіанті, де обробляли препаратом чаркор бульби перед садінням та рослини у фазу бутонізації. Приріст урожайності в сортів Серпанок та Слов'янка відповідно становив 22,2 і 25,6 ц/га. За використання біолану він був менший і складав 20,1 і 22,3 ц/га відповідно, порівняно з варіантом, де бульби і рослини препаратами не обробляли.

В обох сортів недостовірний приріст урожаю бульб відмічений на варіанті, де бульби обробляли водою – приріст складав 1,8 і 1,9 ц/га.

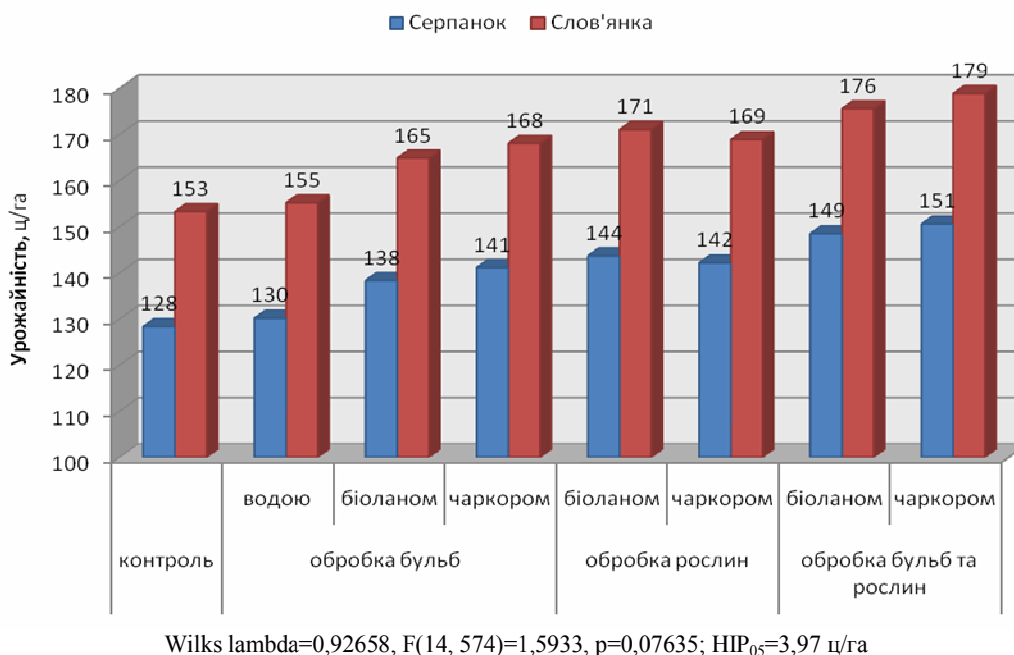


Рис. 4. Урожайність картоплі залежно від сорту та регуляторів росту рослин, середнє за 2007–2008 рр.

Висновки. Встановлено, що урожайність картоплі є сортовою ознакою: у середньостиглого сорту Слов'янка вона була вищою в середньому на 26,6 ц/га, ніж у ранньостиглого сорту Серпанок. Це пояснюється морфофізіологічними показниками рослин та їх адаптивними властивостями.

Застосування регуляторів росту рослин забезпечило кращий розвиток листкового апарату і стеблостою рослин у агрофітоценозі. На варіантах з обробленням бульб перед садінням та обприскуванням рослин у фазі бутонізації чаркором в середньому у сорту Серпанок площа листя зростає до 35,3 і у Слов'янки – до 36,5 тис.м²/га; стеблостою сорту Серпанок – до 190 тис.шт/га та Слов'янка – 167,8 тис.шт/га, що більше відповідно на 5,4 і 9,4%, ніж на контрольних варіантах.

Спостерігається підвищення врожайності бульб, за використання РРР, яка в середньому на варіантах з сумісним обробленням бульб та рослин чаркором становила 164,8 ц/га, що на 17% більше, ніж на контрольних варіантах. Також помітно підвищувало врожайність картоплі застосування біолану, яка в середньому становила 162,1 ц/га і зростала на 15%.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бугаєва І.П., Балашова Г.С. Вплив стимуляторів росту на одержання раннього врожаю картоплі в умовах півдня України. Картоплярство.– 1991. – С.52-54.
2. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. – Немішаєве, 2002. – 182 с.
3. Картопля / За ред. А.А. Бондарчука, М.Я. Молоцького, В.С. Куценка. – Біла Церква, 2007. –Т. 3. – 536 с.
4. Погорілий С.О., Молоцький М.Я. Технологія вирощування картоплі в Лісостепу України.– Біла Церква: БДАУ, 2007.– 144 с.

5. Молоцький М.Я., Федорук Ю.В., Житнецький К.В. Реакція сортів картоплі на обробіток бульб і рослин регуляторами росту в умовах Центрального Лісостепу України // Аграрна наука виробництва: Матеріали VII Державної наук.-практ. конф. – Біла Церква, 2008.– С.3.

6. Федорук, Ю.В. Удосконалення елементів технології вирощування картоплі у фермерських і селянських господарствах Лісостепу України: Автореферат дисертації.– Біла Церква: БДАУ, 2005.– С.20.

7. Корнійчук М.С., Сергієнко Ю.М., Тимошенко Т.В. Вплив обробки бульб захисно-стимулюючими препаратами на розвиток асиміляційної поверхні рослин і урожай картоплі. Картоплярство.– 2003. – С.76-83.

Зависимость продуктивности картофеля от сорта и применяемых регуляторов роста растений в условиях центральной Лесостепи Украины

М.Я. Молоцкий, Ю.В. Федорук, К.В. Житнецкий

Наведены результаты исследований, проведенные в центральной Лесостепи Украины по изучению влияния регуляторов роста растений биолана и чаркора на интенсивность роста и развития растений при возделывании разных сортов картофеля. Установлено, что сорта Серпанок и Словянка позитивно реагировали на применение регуляторов роста растений при разных способах обработки.

Productivity of potatoe depends on cultivar and application of plant growth regulators under central Forest-steppe part of Ukraine

M. Molotsky, Y. Fedoruk, K. Zhytnetsky

Results of investigations influence of PGR's biolan and charkor to intensity growth and development of potato plants are stated in this article. It was revealed that cultivar Serpanok and Slovyanka had positive reaction to application of PGR's with different type of application.

Key words: potato, cultivar, plant growth regulators.

Надійшла 20.11.2009 р.

УДК 57.043:63:37.022:631.413.2

ПОЛІНКЕВИЧ В.А., канд. с.-г. наук

Державний агроекологічний університет

МОСКАЛЕЦЬ В.В., канд. с.-г. наук

МОСКАЛЕЦЬ Т.З., канд. біол. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

МОСКАЛЕЦЬ В.І., ст. наук. співробітник

Носівська селекційна дослідна станція Чернігівського ІАПВ

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПРОТИРАДІАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ В АГРОЕКОСИСТЕМІ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Встановлено, що для агроecosистеми Житомирського Полісся, дерново-середньопідзолисті супіщані ґрунти якої забруднені довгоживучими радіонуклідами, одними з ефективних протирадіаційних заходів є сумісне використання азотно-калійних добрив у дозі N₆₀K₆₀ із фосфоркарбонатами та зернистими фосфоритами за вирощування зернобобових та компосту з вермикуліту (в дозі 10 т/га) і мінеральних добрив із підвищеною дозою фосфорно-калійних солей (90–150 кг д.р./га) на посівах картоплі та буряків столових, що забезпечує достовірне збільшення урожайності та зменшення питомої активності рослинницької продукції за радіоцезієм. Також рекомендовано вирощувати тритикале озиме сортотризків: ДАУ 5, Чайн, які мають визначену особливість – протистояти нагромадженню в біомасі радіоцезію та забезпечувати урожайність зерна 2,0–2,5 т/га.

Ключові слова: екологічна оцінка, протирадіаційні заходи, радіоцезій.

Нині проблема радіаційно забруднених територій набуває гостроти у масштабах усієї країни. Становище погіршується тим, що радіаційно забруднені землі на додачу до вказаних чинників стають ще й джерелом поширення радіонуклідів. Дані радіаційного екологічного моніторингу свідчать про те, що складні багатофакторні процеси перерозподілу радіонуклідів у ґрунтовому покриві є визначальними у формуванні забруднення навколишнього середовища [1]. Тому ведення сільськогосподарської діяльності на забрудненій території повинне бути спрямоване на вирішення таких основних завдань як: виробництво сільськогосподарської продукції, споживання якої без обмеження не призведе до перевищення середньорічної ефективної еквівалентної дози опромінення людини понад 5 мЗв/рік дози, яку вона отримувала в доаварійний період; упровадження у виробництво заходів з урахуванням їх еколого-економічної доцільності щодо зниження вмісту радіонуклідів у сільськогосподарській продукції нижче встановлених норм; виконання протиерозійних заходів, які запобігають міграції радіонуклідів на незабруднені угіддя й водоймища, селітебні те-

риторії тощо [2]. Всьому вищезазначеному передусь здійснення екологічної оцінки будь-яких заходів, спрямованих на покращання радіоекологічної ситуації та одержання нормативно-безпечної продукції для населення. Це й визначило **мету та завдання** досліджень.

Матеріали та методи досліджень. Екологічну оцінку протирадіаційних заходів проводили на стаціонарних ділянках Інституту сільського господарства Полісся (Житомирська обл., Коростенський р-н с. Грозино).

Ґрунти другого дослідного поля – дерново-середньопідзолисті супіщані з такою агрохімічною характеристикою: рН – 4,3; загальний азот – 3,4 %; P_2O_5 (за Чиріковим) – 19,0 мг/кг ґрунту; K_2O (за Чиріковим) – 46,0 мг/кг ґрунту; гумус – 1,8 % (за Тюрнімом). Щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs – 137,2 кБк/м².

Схема першого досліду під картоплю мала 6 варіантів: 1 – контроль (без добрив); 2 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{90}P_{60}K_{120}$; 3 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{45}P_{30}K_{60}$; 4 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{45}P_{30}K_{90}$; 5 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{45}P_{60}K_{60}$; 6 – сидерат + компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{90}P_{60}K_{120}$.

Схема другого досліду під буряки столові мала 6 варіантів: 1 – контроль (без добрив); 2 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{90}P_{150}K_{150}$ (господарський контроль); 3 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{90}P_{90}K_{150}$; 4 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{45}P_{60}K_{150}$; 5 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{15}P_{90}K_{150}$; 6 – сидерат + компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{60}P_{120}K_{150}$.

Повторність досліду триразова, розміщення варіантів – систематичне. Загальна площа дослідної ділянки під картоплею – 15, облікова – 10 м²; загальна площа ділянки під буряки столові – 13,5, облікова – 4,5 м².

Схема третього досліду під люпин білий мала 7 варіантів: 1 – контроль (без добрив); 2 – $N_{60}K_{60}$; 3 – $N_{60}K_{60}$ + суперфосфат простий гранульований; 4 – $N_{60}K_{60}$ + фосфоритне борошно; 5 – $N_{60}K_{60}$ + зернисті фосфорити; 6 – $N_{60}K_{60}$ + фосфоркарбонати; 7 – $N_{60}K_{60}$ + апатити Федорівські.

Схема четвертого досліду під хлібні злаки мала 9 варіантів: 1 – пшениця озима Поліська 90; 2 – жито озиме Боротьба; 3 – АДМ 11; 4 – Славетне; 5 – ДАУ 5; 6 – Чаян; 7 – Амфідиплоїд 256; 8 – Пшеничне; 9 – Вівате Носівський (3–9 – сорти тритикале озимого). Повторність досліду триразова, розміщення варіантів – систематичне. Загальна площа дослідної ділянки – 200, облікова – 180 м².

Питому активність проб рослин і ґрунту за ^{137}Cs визначали на гамма-спектрометрі АМА-03Ф4 та СЕГ-05.

Результати досліджень та їх обговорення. Основні агротехнічні заходи, спрямовані на зниження надходжень радіонуклідів до сільськогосподарської продукції добре вивчені, проте залишаються проблеми сільськогосподарської радіології, а саме їх оптимальне використання відповідно до конкретних умов. Характерною рисою більшості таких агротехнічних заходів є уповільнення надходження радіонуклідів до рослини чи зв'язування радіонуклідів у ґрунті. Така стратегія є оптимальною у «гострий» поставарійний період, коли активність радіонуклідного забруднення швидко знижується внаслідок розпаду короткоживучих радіоактивних ізотопів. Нині основними радіонуклідами є цезій-137 та стронцій-90 із періодами піврозпаду 29–30 рр. Отже, чекати на їх розпад занадто довго – десятикратне зниження активності внаслідок розпаду відбудеться лише через століття.

Забезпечити мінімізацію полютантів у продукції агробіогеоценозу можуть такі агрозаходи: застосування мінеральних добрив штучного та природного походження, ефективність застосування якого коливається залежно від кліматопу, едафотопу та видового і сортового складу автотрофів. Тобто за роками спостерігається строкатість щодо забруднення рослинницької продукції з однієї ділянки, що свідчить про вплив екологічних факторів на коефіцієнт переходу та накопичення штучних радіонуклідів у системі ґрунт-рослина (рис. 1). На посівах люпину білого сорту Гігант білий сумісне використання мінеральних і різних видів фосфорних добрив, залежно від варіанта досліду, більш вірогідно впливало на колювання показників питомої активності зеленої маси за ^{137}Cs . Зменшення питомої активності зеленої маси за ^{137}Cs спостерігається лише на варіантах сумісного використання азотно-калійних добрив у дозі $N_{60}K_{60}$ із фосфоркарбонатами та зернистими фосфоритами. Вірогідне збільшення переходу радіоцезію з ґрунту до рослин відмічено на безудобреному фоні та на варіантах як самого використання $N_{60}K_{60}$, так і з фосфорним борошном і суперфосфатом простим гранульованим.

Встановлено, що використання фосфоркарбонатів та зернистих фосфоритів, за щільності забруднення – 137,2 кБк/м², забезпечує вірогідне закріплення радіоцезію в ґрунті впродовж вегетаційного розвитку люпину білого сорту Гігант білий за вирощування на зеленій корм.

На варіанті сумісного застосування $N_{60}K_{60}$ та апатитів Федорівських в 2006 р. зафіксоване вірогідне «блокування» радіоцезію у ґрунті та зменшення його переходу в наземну масу люпину порівняно з безудобреним і азотно-калійним фонами, в 2008 р. – порівняно лише тільки з безудобреним, в 2007 р. показники питомої активності ґрунту та наземної маси за ^{137}Cs були рівними з тими, що й на безудобреному та азотно-калійному фонах.

Тобто прослідковується закономірна строкатість за результатами досліджень щодо протипротекторної ефективності апатитів Федорівських.

Отже, сумісне використання азотно-калійних добрив у дозі $N_{60}K_{60}$ із фосфоркарбонатами та зернистими фосфоритами забезпечує вірогідне зменшення питомої активності зеленої маси за ^{137}Cs та закріплення радіоцезію в ґрунті впродовж вегетаційного розвитку люпину білого сорту Гігант білий у разі вирощування на зелений корм.

На болотних зв'язанопіщаних ґрунтах використання під картоплю компосту з вермикуліту в дозі 10 т/га і різних доз мінеральних добрив забезпечило приріст урожаю бульб картоплі та коренеплодів буряків столових.



Рис. 1. Вплив систем удобрення на питому активність за радіоцезієм та урожайність зеленої маси люпину білого сорту Гігант білий: 1 – контроль (без добрив); 2 – $N_{60}K_{60}$; 3 – $N_{60}K_{60}$ + суперфосфат простий гранульований; 4 – $N_{60}K_{60}$ + фосфоритне борошно; 5 – $N_{60}K_{60}$ + зернисті фосфорити; 6 – $N_{60}K_{60}$ + фосфоркарбонати; 7 – $N_{60}K_{60}$ + апатити Федорівські (середнє за 2006–2008 рр.)

Зокрема, використання компосту з вермикуліту в дозі 10 т/га і мінеральних добрив у дозі $N_{90}P_{60}K_{120}$ забезпечило зростання урожайності бульбоплодів на 109,7 та 100,6 % (2 та 6 варіанти), а застосування половинної дози компосту з вермикуліту – 10 т/га гною та $N_{45}P_{30}K_{60}$ – на 79–93,4 %. У разі використання такого удобрення під картоплю, зокрема на варіантах 2 і 6, спостерігалось зменшення питомої активності бульб картоплі в 1,8–2,4 рази, а відносно варіанта 4–1,2 рази порівняно з контролем (рис. 2).

Отже, за вирощування картоплі використання компосту з вермикуліту в дозі 10 т/га, мінеральних добрив у дозі $N_{90}P_{60}K_{120}$ і сидератів (люпин білий) забезпечує збільшення урожайності бульбоплодів картоплі та зменшує питому активність цієї продукції за радіоцезієм.

У другому досліді використання компосту з вермикуліту в дозі 10 т/га та мінеральних добрив у дозі $N_{15-90}P_{90-150}K_{150}$ на посівах буряків столових також забезпечувало зростання урожайності коренеплодів на 118–125 % та зменшення питомої активності коренеплодів за радіоцезієм у 0,9–2,5 разів порівняно з контролем (ДР-06 для коренеплодів буряків – 40 Бк/кг) (рис. 3).

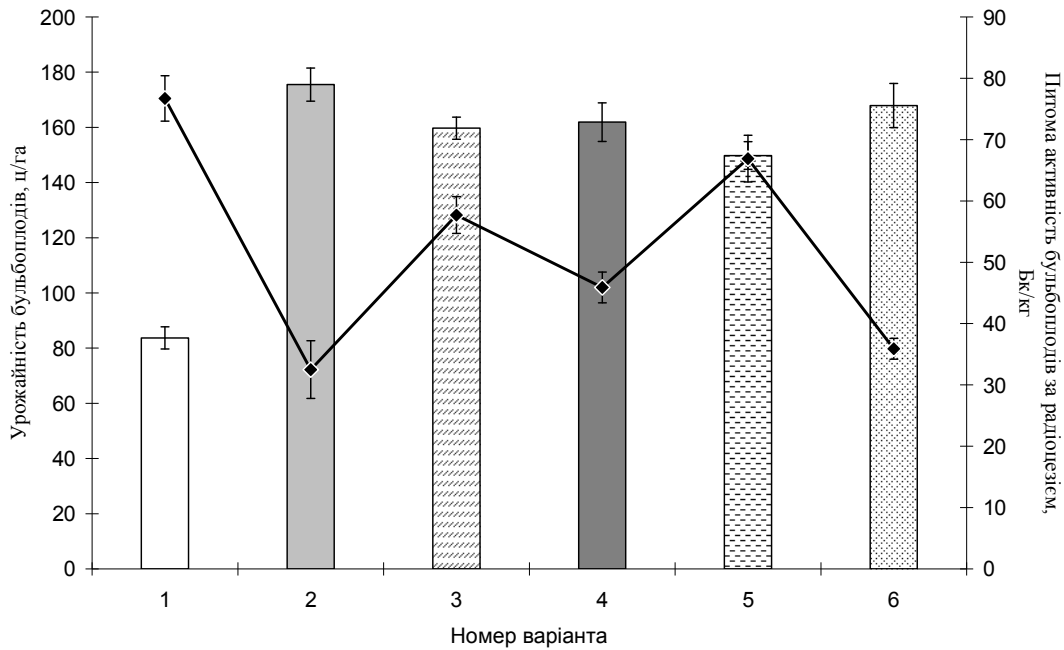


Рис. 2. Екологічна та господарська оцінка застосування сорбентів та органо-мінеральних добрив на посівах картоплі (середнє за 2007–2008 рр.): 1 – контроль (без добрив); 2 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{90}P_{60}K_{120}$; 3 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{45}P_{30}K_{60}$; 4 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{45}P_{30}K_{90}$; 5 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{45}P_{60}K_{60}$; 6 – сидерат + компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{90}P_{60}K_{120}$.

Отже, комплексне використання компосту вермикуліту як сорбента і мінеральних добрив із підвищеною дозою фосфорно-калійних солей (90–150 кг д.р./га), на посівах картоплі та буряків столових забезпечує зростання урожайності та зниження радіонуклідного забруднення урожаю.

Рівні забруднення урожаю сільськогосподарських культур залежать від морфологічних, видових і сортових особливостей рослин. Так, зернові і зернобобові культури в міру збільшення накопичення радіоцезію в урожаї зерна на одному й тому ж ґрунті можна розмістити в такий ряд: кукурудза, тритикале, просо, ячмінь, пшениця, жито, овес, горох, квасоля, боби, соя, гречка. Відмінності між нагромадженням радіоцезію в зерні кукурудзи і гречки складають 18 разів.

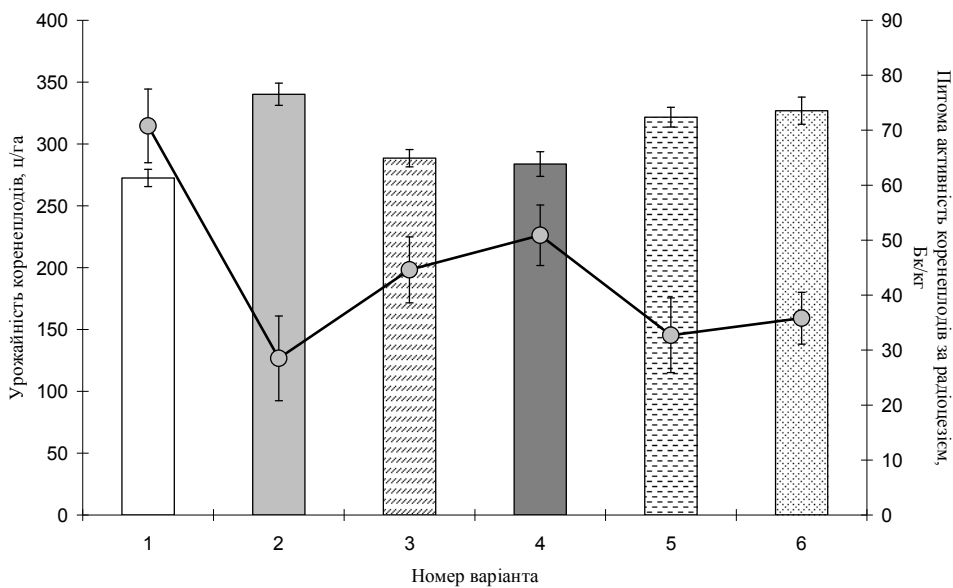


Рис. 3. Екологічна та господарська оцінка застосування сорбентів та органо-мінеральних добрив на посівах буряків столових (2007–2008 рр.): 1 – контроль (без добрив); 2 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{90}P_{150}K_{150}$ (господарський контроль); 3 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{90}P_{90}K_{150}$; 4 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{45}P_{60}K_{150}$; 5 – компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{15}P_{90}K_{150}$; 6 – сидерат + компост із вермикуліту (10 т/га) + $N_{60}P_{120}K_{150}$.

Кормові культури в міру збільшення рівнів забруднення зеленої маси розміщують в такому порядку: кукурудза, стокolos безостий, тимофіївка лучна, конюшина рожева, соняшник посівний, вика яра, капуста кормова, люпин жовтий. Нами проведено екологічну оцінку агрозаходу з вивчення різних видів і сортів хлібних злаків на забрудненій радіонуклідами території Житомирського Полісся та їх здатності протистояти нагромадженню в біомасі радіоцезію. В результаті досліджень показано, що озима пшениця та деякі сорти тритикале з пшеничним типом розвитку максимально нагромаджують радіоцезій в біомасі порівняно з іншими сортами тритикале та житом. Найменшою ж питомою активністю зерна та вегетативної маси характеризувалися такі сорти тритикале як: ДАУ 5, Чаян (рис. 4).

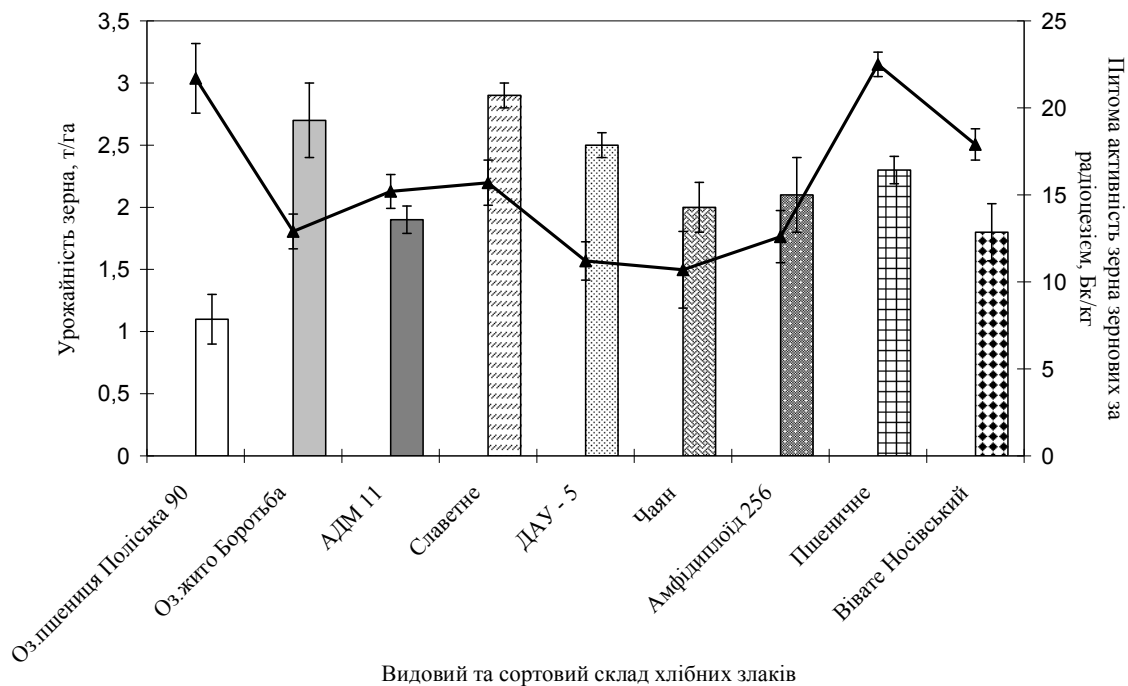


Рис. 4. Показники питомої активності зерна озимих зернових за радіоцезієм, вирощених на забрудненій радіонуклідами території Житомирського Полісся (Інститут сільського господарства Полісся УААН, с. Грозіно, 2006–2008 рр.)

Отже, сорти тритикале озимого ДАУ 5, Чаян мають визначену особливість – протистояти нагромадженню в біомасі радіоцезію та забезпечувати урожайність зерна 2,0–2,5 т/га.

Висновки та пропозиції щодо подальших досліджень. 1. Показано, що сумісне використання азотно-калійних добрив у дозі $N_{60}K_{60}$ із фосфоркарбонатами та зернистими фосфоритами забезпечує вірогідне зменшення питомої активності зеленої маси за ^{137}Cs та закріплення радіоцезію в ґрунті впродовж вегетаційного розвитку люпину білого сорту Гігант білий у разі вирощування на зелений корм.

2. З'ясовано, що комплексне використання компосту вермикуліту як сорбента і мінеральних добрив із підвищеною дозою фосфорно-калійних солей (90–150 кг д.р./га), на посівах картоплі та буряків столових забезпечує зростання урожайності та зниження радіонуклідного забруднення урожаю.

3. Рекомендовано вирощувати озиме тритикале сортів ДАУ 5, Чаян, які мають визначену особливість – протистояти нагромадженню в біомасі радіоцезію та забезпечувати урожайність зерна 2,0–2,5 т/га.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Деревець В.В., Кірсев С.І., Обрізан С.М. та ін. Радіаційний стан зони відчуження в 2001 році // Бюл. екологічного стану зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення. – 2002. – № 1. – С. 3–31.
2. Концепція ведення агропромислового виробництва на забруднених територіях та їх комплексної реабілітації на період 2000–2010 рр. / Підг. Б.С. Прістер та ін. – К.: Світ, 2000. – 45 с.

Екологічна оцінка противорадіаційних заходів в агрокосмосистемі Житомирського Полісся

В.А. Полінкевич, В.В. Москалец, Т.З. Москалем, В.И. Москалец

Установлено, що на забрудненій радіонуклідами агрокосмосистемі Житомирського Полісся рекомендовано введення таких противорадіаційних заходів як: спільне використання азотно-калійних добрив в дозі $N_{60}K_{60}$ із фосфоркарбонатами і зернистими фосфоритами при вирощуванні зернобобових культур; використання компоста вермикулита як сорбента в дозі 10 т/га і мінеральних добрив з підвищеною дозою фосфорно-калійних солей (90–150 кг д.в./га) на посівах картоплі і свекл столових, що забезпечить можливе збільшення урожайності і зменшення удільної активності рослинницької продукції за радіоцезієм. На дерново-середньоподзолистих супісчаных ґрунтах Житомирського Полісся рекомендовано вирощувати озиме тритикале, в частині такі сорти як: ДАУ 5, Чайн, Амфидиплоїд 256, які мають певну особливість – протистояти накопиченню радіоцезію в наземній масі і зерні, забезпечувати урожайність зерна 2,0–2,5 т/га.

Ecological estimation of antiradiation actions in agroecosystem Zhitomir Polesye

V. Polinkevich, V. Moskalets, T. Moskalets, V. Moskalets

It is established, that on polluted of radionuclides in agroecosystem Zhitomir Polesye it is recommended introductions of such antiradiation actions as: sharing of azotno-potash fertilizers in dose $N_{60}K_{60}$ from phosphoruscarbonates and granular phosphorites at cultivation of leguminous cultures; compost use vermiculita as sorbent in a dose of 10 t/hectares and mineral fertilizers with the raised dose of fosforno-potash salts (90–150 kg of d.v./hectares) on crops of a potato and beet dining rooms that will provide possible increase in productivity and reduction of specific activity bioproduct for radiocaesium.

By results of researches it is established, that on dernovo-sod-podzolic sandy soils of Zhitomir Polesye it is recommended to grow up grades winter triticale DAU 5, Chayn which have certain feature – to resist to the limiting factor (to the content pollutions in soil, etc.) and ability of plants to low accumulation of radiocaesium in land weight and grain to provide productivity of grain of 2,0–2,5 t/hectares.

Key words: ecological estimation, antiradiation actions, radiocaesium.

Надійшла 20.11.2009 р.

УДК: 633.11«321»:631.537/.559(477.41)

ЛЕБЕДЕНКО Л.І., аспірант

Науковий керівник – **ТКАЧУК В.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Встановлено параметри глибини загорання насіння, доз азотних добрив, що забезпечують реалізацію потенціалу урожайності сортів ярої пшениці в умовах центральної частини правобережного Лісостепу України.

Ключові слова: сорти, глибина загорання насіння, дози азотних добрив, густина рослин, продуктивний стеблостій, урожайність.

Життя рослин, їх ріст та розвиток відбувається в результаті постійної взаємодії між рослиною і довкіллям. Найкраще ці процеси проходять за наявності необхідних умов і в оптимальній кількості. Тому комплексне вивчення закономірностей росту, розвитку та формування врожайності сільськогосподарських культур у системі ґрунт – рослина – довкілля можливе лише на підставі кількісної та якісної оцінки впливу метеорологічних умов. Найвища урожайність посівів формується завжди за певного поєднання метеорологічних елементів та оптимальних їх показників, що визначаються біологічними властивостями рослин.

Сучасний клімат центральної частини правобережного Лісостепу характеризується потеплінням, що супроводжується певним зменшенням кількості опадів. За останні три роки (2007, 2008, 2009 рр.) кількість опадів за квітень–липень значно зменшилася порівняно з попередніми 2004, 2005, 2006 роками. За даними Білоцерківської метеостанції у 2004, 2005 та 2006 рр. за березень–липень випало опадів 378, 335,4 та 305,6 мм, то за цей же період 2007, 2008 та 2009 рр. – лише 214,7, 260 та 202,5 мм. Таким чином, за останні три роки (2007, 2008, 2009 рр.) порівняно з попередніми роками кількість опадів зменшилася на 163,4; 75,3 та 103,1 мм відповідно за підвищення температури на 0,5–1,2 °С.

Наведені дані зі змін погодних умов за 2007, 2008, 2009 роки досліджень підтверджують необхідність перегляду багатьох технологічних прийомів вирощування ярої пшениці в умовах правобережної частини центрального Лісостепу України, особливо глибини загорання насіння, підживлення рослин азотом, за різних його комбінацій.

Метою наших досліджень було вивчити реакцію сучасних сортів Рання 93 та Елегія миронівська на глибину загорання насіння та внесення різних доз азотних добрив у підживлення на III, IV та VII–VIII етапах органогенезу.

Методика та об'єкт досліджень. Дослідження проводили впродовж 2007–2009 рр. в умовах сівзміни кафедри рослинництва Білоцерківського національного аграрного університету. Агротехніка вирощування пшениці ярої – загальноприйнята для зони Лісостепу, крім прийомів, що започатковані в досліді.

В наших дослідах вивчалось три фактори – сорти ярої м'якої пшениці: Рання 93 та Елегія миронівська (*Фактор А*); глибина загорання насіння: 1) 2–3 см; 2) 4–5 см; 3) 6–7 см; 4) 8–9 см (*Фактор В*); дози азоту (на фоні $P_{60}K_{60}$) (*Фактор С*), що дає нам можливість показати їх дію на формування елементів урожайності. Фосфорні та калійні добрива вносили під основний обробіток, азотні – відповідно до схеми удобрення, наведеної у таблиці 1.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний крупнопилувато-середньосуглинкового гранулометричного складу. Вміст гумусу (за Тюрнімом) – 3,5–4,2 %, рН сольове 6,2–6,9. Повторність досліду триразова, розміщення повторень сортів, глибини загорання та азотних підживлень одноярусне. Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками [1].

Результати досліджень та їх обговорення. Одним з головних елементів структури урожайності пшениці ярої є густина продуктивного стеблостою [2, 3]. Цей показник формується за рахунок густоти рослин і коефіцієнта продуктивного кушіння. Густина рослин та продуктивна кущистість може змінюватися від багатьох факторів, серед яких сорту, глибини загорання насіння, азотному живленню належить провідна роль. Звичайно не можна не враховувати погодні умови в період пагоноутворення, вміст вологи, елементів живлення, особливо азоту, температурного режиму повітря та ґрунту, кислотності ґрунту. Порівняння сортів, глибини загорання насіння та впливу доз азотного живлення на формування густоти продуктивного стеблостою та його складових частин наведено в таблиці 1.

Дані таблиці 1 свідчать, що всі досліджувані показники (густина рослин у період сходів, густина рослин перед збиранням, продуктивна кущистість, продуктивний стеблостій) досягають максимальних значень по обох сортах на удобрених варіантах і на глибині загорання насіння 6–7 та 8–9 см, мінімальні значення по обох сортах на варіантах без добрив і на варіанті $P_{60}K_{60}$ на глибині загорання насіння 2–3 см. Аналіз удобрення сортів ярої пшениці показав, що густина рослин у фазі повних сходів на контролі без добрив у сорту Рання 93 найнижча за глибини загорання насіння 2–3 і становить – 436 шт/м², подібна ситуація з незначною перевагою у сорту Елегія – 444 шт/м². У обох сортів оптимальними серед варіантів удобрення виявилися варіанти $P_{60}K_{60}+N_{45}+N_{45}$ на III і IV та $P_{60}K_{60}+N_{30}+N_{60}+N_{60}$ на III, IV, VII–VIII етапах органогенезу, густина рослин у яких склала відповідно 462–473 та 461–472 у сорту Рання 93 та 467–484, 464–484 шт/м² у сорту Елегія миронівська.

Густина рослин перед збиранням у сорту Рання 93 була більшою на варіантах $P_{60}K_{60}+N_{45}+N_{45}$ та $P_{60}K_{60}+N_{90}$ за глибини загорання насіння 6–7 і 8–9 см і становила 440–447 і 449–441 шт/м². Найменшою на варіанті без добрив (контроль) за глибини загорання насіння 2–3 см – 393 шт/м². У сорту Елегія миронівська густина рослин перед збиранням найбільша також на варіантах $P_{60}K_{60}+N_{45}+N_{45}$ і $P_{60}K_{60}+N_{30}+N_{60}+N_{60}$ і становила 449–456 і 445–451 шт/м² за глибини загорання насіння 6–7 і 8–9 см. Найменша густина рослин перед збиранням була на варіанті без добрив за глибини загорання насіння 2–3 см – 408 шт/м².

Коефіцієнт продуктивної кущистості у обох сортів на удобрених варіантах майже однаковий 1,24–1,25 у сорту Рання 93 та 1,25–1,26 у сорту Елегія миронівська за різних глибин загорання насіння.

Дещо нижчий коефіцієнт на варіанті без добрив 1,19–1,21 у сорту Рання 93 за глибини загорання насіння 2–3 та 8–9 см і 1,18–1,20 у сорту Елегія миронівська за глибини загорання насіння 2–3 та 6–7 см.

Густина продуктивного стеблостою залежала від доз внесених добрив і в середньому за 2007–2009 рр. у сорту Рання 93 зростає з 469–493 шт/м² на варіанті без добрив за глибини загорання насіння на 2–3 та 8–9 см до 550–557 шт/м² за внесення $P_{60}K_{60}+N_{45}+N_{45}$ за глибини загорання насіння 4–5 та 8–9 см, а також 550–554 шт/м² з внесенням потрібної дози азоту на варіанті $P_{60}K_{60}+N_{30}+N_{60}+N_{60}$ на глибині загорання насіння 6–7 та 8–9 см. У сорту Елегія миронівська на таких же варіантах густина продуктивного стеблостою становила 563–574 і 560–570 шт/м².

Таблиця 1 – Елементи урожайності ярої пшениці залежно від сорту, глибини загортання насіння та доз азотного живлення, (середнє за 2007-2009 рр.)

Варіанти та дози добрив, кг д.р./га Фактор С	Густота росли у фазі повні сходи, шт./м ²				Густота рослин перед збиранням, шт./м ²				Продуктивна куцистість (коефіцієнт)				Продуктивний стеблостій, шт./м ²			
	Глибина загортання насіння, см (Фактор В)															
	2-3 см	4-5 см (контроль)	6-7 см	8-9 см	2-3 см	4-5 см (контроль)	6-7 см	8-9 см	2-3 см	4-5 см (контроль)	6-7 см	8-9 см	2-3 см	4-5 см (контроль)	6-7 см	8-9 см
Рання 93 (Фактор А)																
Без добрив (контроль)	436	445	444	450	393	403	411	416	1,19	1,19	1,19	1,21	469	478	488	493
(Фон) P ₆₀ K ₆₀	453	465	472	469	413	427	436	435	1,19	1,19	1,25	1,21	491	505	543	527
P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀ +N ₆₀	451	458	464	467	420	429	434	441	1,23	1,21	1,24	1,24	517	521	540	547
P ₆₀ K ₆₀ +N ₄₅ +N ₄₅	462	472	467	473	430	438	440	447	1,24	1,26	1,25	1,25	534	550	549	557
P ₆₀ K ₆₀ +N ₆₀ +N ₃₀	454	469	461	470	428	431	431	439	1,22	1,24	1,26	1,26	521	536	542	552
P ₆₀ K ₆₀ +N ₉₀	453	471	471	476	449	438	437	441	1,25	1,25	1,26	1,25	522	548	550	553
P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀ +N ₆₀ +N ₆₀	461	465	469	472	428	432	437	441	1,25	1,26	1,26	1,26	533	543	550	554
Елегія миронівська (Фактор А)																
Без добрив	444	453	451	450	408	416	409	416	1,18	1,18	1,20	1,18	483	492	490	489
(Фон) P ₆₀ K ₆₀	460	480	476	475	428	442	440	441	1,22	1,22	1,23	1,24	520	540	539	543
P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀ +N ₆₀	464	468	471	473	432	442	440	441	1,25	1,25	1,26	1,26	541	554	552	555
P ₆₀ K ₆₀ +N ₄₅ +N ₄₅	467	470	478	484	438	443	449	456	1,25	1,25	1,25	1,26	547	554	563	574
P ₆₀ K ₆₀ +N ₆₀ +N ₃₀	464	466	470	480	427	432	438	446	1,25	1,26	1,26	1,28	532	543	551	556
P ₆₀ K ₆₀ +N ₉₀	459	465	472	478	426	433	440	447	1,25	1,26	1,26	1,26	533	545	553	561
P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀ +N ₆₀ +N ₆₀	464	474	476	487	433	441	445	451	1,25	1,25	1,26	1,26	543	552	560	570
НІР 005	ABC-4,99; AB-1,87; AC-1,07; BC-0,54; A-2,49; B-1,24; C-0,71				ABC-6,47 AB-2,43; AC-1,39; BC-0,69; A-3,24; B-1,62; C-0,93								ABC-11,88; AB-4,45; AC-2,55; BC-1,27; A-5,94; B-2,97; C-1,69			

Аналіз даних урожайності ярої пшениці подано в таблиці 2. Проведені нами дослідження впродовж 2007–2009 роках показали, що на урожайність ярої пшениці суттєво впливали як метеорологічні умови року, так і внесення азоту. Середня врожайність по всіх варіантах з внесенням добрив і сортах була вищою на 9,6 ц/га, порівняно з контролем (без добрив).

Таблиця 2 – Вплив азотного живлення та глибини загорання насіння на урожайність ярої пшениці (середнє за 2007-2009 рр.)

Варіанти та дози добрив, кг д.р./га Фактор С	Сорт (Фактор А)							
	Рання 93				Елегія миронівська			
	Глибина загорання насіння, см (Фактор В)							
	2-3 см	4-5 см (контроль)	6-7 см	8-9 см	2-3 см	4-5 см	6-7 см	8-9 см
Без добрив (контроль)	20,0	21,1	21,9	24,2	26,2	27,5	29,9	31,8
(Фон) P ₆₀ K ₆₀	24,1	27,9	26,6	32,2	30,8	35,2	35,8	38,5
P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀ +N ₆₀	26,8	31,2	31,3	36,5	33,3	37,5	38,5	41,5
P ₆₀ K ₆₀ +N ₄₅ +N ₄₅	28,6	31,0	32,3	35,4	33,4	38,5	40,1	41,4
P ₆₀ K ₆₀ +N ₆₀ +N ₃₀	30,4	32,7	31,3	35,1	32,0	39,3	40,5	41,9
P ₆₀ K ₆₀ +N ₉₀	30,9	31,3	33,5	34,9	32,4	39,8	37,8	39,8
P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀ +N ₆₀ +N ₆₀	31,0	31,5	32,2	36,6	35,6	38,3	39,2	39,7
НІР ₀₀₅	ABC-2,27; AB-0,86; AC-0,49; BC-0,25; A-0,14; B-0,57; C-0,33							

Урожайність сортів ярої пшениці змінювалася від глибини загорання насіння та доз азотних добрив на фоні P₆₀K₆₀. Так по сорту Елегія миронівська кращі результати за урожайністю зерна отримано за внесення азоту в комбінації P₆₀K₆₀+N₄₅+N₄₅ на III, IV та P₆₀K₆₀+N₃₀+N₆₀+N₆₀ на III, IV та VII-VIII етапах органогенезу за глибини загорання насіння 6–7 та 8–9 см порівняно з сортом Рання 93, які забезпечили отримання 40,1; 41,4 та 39,2; 39,7 ц/га. Найвищу врожайність по сорту Рання 93 отримано також на цих же варіантах і вона склала 35,4, 36,6 ц/га за глибини загорання насіння 8–9 см. Найнижча врожайність 20 ц/га була на варіанті без добрив за глибини загорання насіння 2–3 см.

Отже, процеси формування запланованого врожаю впродовж вегетації сорту можна корегувати за допомогою таких агротехнічних заходів як глибина загорання насіння, співвідношення доз азоту на III, IV за дворазового та III, IV, VII–VIII етапах органогенезу за триразового їх внесення. Отримані нами дані свідчать про керованість органотворчих процесів рослин пшениці ярої і формування елементів структури урожайності та її величини.

Висновки.

За результатами досліджень встановлено, що найвищу продуктивність агрофітоценозів ярої пшениці створених на основі сортів Рання 93 і Елегія миронівська в середньому за 2007–2009 рр. забезпечила технологія з внесенням азоту P₆₀K₆₀+N₄₅+N₄₅ на III, IV та P₆₀K₆₀+N₃₀+N₆₀+N₆₀ на III, IV та VII–VIII етапах органогенезу за глибини загорання насіння 6–7 і 8–9 см.

Густота продуктивного стеблостою ярої пшениці у згаданих вище сортів (549–557 і 563–574 шт/м²), яка забезпечує найвищу врожайність сформувалася за дворазового внесення азоту на III, IV етапах органогенезу за сівби на всіх глибинах загорання насіння з співвідношенням азоту N₄₅+N₄₅ та за триразового – N₃₀+N₆₀+N₆₀ на III, IV, VII–VIII етапах органогенезу. В умовах правобережної частини центрального Лісостепу завдяки поєднанню глибини загорання насіння та доз азотного живлення можна отримувати стабільно високу врожайність зерна сортів ярої пшениці на рівні 40,1-41,9 ц/га.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Кумаков В.А. Биологические основы возделывания яровой пшеницы по интенсивной технологии. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 104 с.
3. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. Морфофизиологический анализ этапов органогенеза различных жизненных форм покрытосеменных растений. – М.: Высш. школа, 1984. – 240 с.

Влияние элементов технологии выращивания на урожайность сортов яровой пшеницы в условиях центральной части правобережной Лесостепи Украины

Л.И. Лебедеко

Установлены параметры глубины заделки семян, доз азотных удобрений, которые обеспечивают реализацию потенциала урожайности сортов яровой пшеницы в условиях центральной части правобережной Лесостепи Украины.

Influence of technology of cultivation to yield of different spring wheat varieties under central Forrest-Steppe part of Ukraine

L. Lebedenko

Nitrogen rate and sowing depth was established to provide realization of potential yield of different spring wheat varieties under forest-steppe part of Ukraine

Key words: sowing depth, variety, nitrogen rate, plant density, efficient plant density, yield.

Надійшла 23.11.2009 р.

УДК 635.52: 477.46

УЛЯНИЧ О.І., канд. с.-г. наук

Уманський державний аграрний університет

ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ШПИНАТУ

В умовах правобережного Лісостепу України вивчено і підбрано найбільш ефективні регулятори росту рослин для обробки насіння шпинату городнього з метою підвищення його продуктивності та відповідно до ґрунтово-кліматичних умов зони.

Ключові слова: насіння шпинату, регулятори росту, передпосівна обробка, продуктивність.

Постановка проблеми. Основним завданням овочевої галузі є збільшення виробництва продукції, поліпшення її якості і на цій основі повне забезпечення потреби населення багатими на вітаміни продуктами харчування, а промисловість — сировиною [1,2].

Останніми роками хімія все більше й більше проникає в агрономію. При цьому все чіткіше починає визначатися новий напрям — керування ростом, розвитком і продуктивністю сільськогосподарських культур за допомогою специфічних хімічних препаратів, які мають високу активність і потрапляючи в рослину в невеликих кількостях здатні викликати різкі зміни в рості, розвитку і формуванні врожаю. Дія цих препаратів може проявлятися в активізації росту рослин, коли окремі органи або і вся рослина значно збільшується в розмірах, або навпаки в його гальмуванні, коли за їх присутність рослина зовсім не росте і не розвивається або дуже повільно росте. Правильну назву цій групі речовин надав свого часу академік М. Г. Холодний, назвавши їх регуляторами росту і цією назвою в подальшому ми і будемо користуватися [3,4].

Згідно з даними багатьох вчених [5,6,7], регулятори росту нового покоління – Емістим С, Агрозимулін, Івін, Потейтін збільшують врожайність на 15–20 %, підвищують харчову цінність вирощеної продукції. Під впливом регуляторів росту на 20–30 % підвищується стійкість рослин проти хвороб. Дослідами, виконаними у Чорнобильській зоні, підтверджено, що під впливом вказаних регуляторів росту в рослинній сировині зменшується вміст радіонуклідів та солей важких металів. У спорудах закритого ґрунту застосування Емістиму С, Байкалу, Гумісолу дозволяє обмежити поширеність хвороб, підвищити урожайність на 15 % і отримати екологічно чисту продукцію [7,8].

Встановлено, що передпосівна обробка насіння на 3–4 доби прискорює надходження урожаю і сприяє його збільшенню на 26–39 %, продовжує строки плодоношення на 13–15 діб і знижує кількість нітратів у продукції на 21–25 мг/кг сирової маси. Стійкість до хвороб та продуктивність рослин підвищується за використання фізіологічно-активних речовин (гібереліни) та мікроелементів (сірчанокисла мідь, борна кислота, сірчанокислий цинк). Для передпосівної обробки насіння рекомендують використовувати 15 л/т, це підвищує врожайність на 10–15% [9].

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень передбачалось вивчити шляхи підвищення продуктивності шпинату за обробки насіння регуляторами росту рослин та розробити технологічні заходи підвищення їх продуктивності в умовах Лісостепу України.

Згідно з поставленою метою у завдання досліджень входило підібрати найбільш ефективні регулятори росту рослин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов Лісостепу України; визначити сорти і гібриди шпинату городнього, що мають найвищу продуктивність в умовах Лісостепу України.

Методи досліджень. Результати досліджень одержані за допомогою загальноприйнятих польових і лабораторних методів на основі польового експерименту та біохімічних лабораторних аналізів з використанням математичних методів дисперсійного аналізу, які підтверджують достовірність результатів досліджень.

Дослідження проводили на дослідній ділянці кафедри овочівництва, яка розташована на полі ННВВ Уманського державного аграрного університету.

Грунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинковий з добре розвиненим гумусовим горизонтом (гумусу біля 3 %) товщиною 40–45 см. Реакція ґрунтового розчину слабокисла 6,4; гідролітична кислотність – 2,6 мг/100 г ґрунту, ступінь насиченості основами 90–95 %, сума ввібраних основ – 24,6 мг/екв на 100 г ґрунту. В орному шарі міститься 108 мг на 1 кг ґрунту легкогідролізованого азоту (за Корнфільдом); 119 – рухомого фосфору (за Чиріковим); 128 – обмінного калію (за Чиріковим). Об’ємна маса ґрунту складає 1,26–1,34 г/см³, найменша польова вологоємність 16,2 % в орному і 14,6 % в підорному шарах.

У дослідженнях використовували сорти шпинату городнього, внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для вирощування на території України: сорт Матадор та гібрид Лазіо F₁. Для передпосівної обробки насіння шпинату використовували регулятори росту рослин Емістим С, Гумісол, р. та Лігногумат, п.

Схема досліду: 1. Контроль (вода). 2. Емістим С, в.р. 3. Гумісол, р. 4. Лігногумат, п. У досліді проводили обліки і спостереження згідно з методиками, описаних в роботах Г. Л. Бондаренка та ін. [10], З.М. Грицаєнко та ін. [11], В.О. Єщенко та ін.[12].

Результати дослідження та їх обговорення. Період з’явлення сходів свідчить, що ґрунтово-кліматичні умови Лісостепу України відповідають біологічним особливостям шпинату городнього. Встановлено, що чим коротший період від сівби до з’явлення сходів, тим швидше рослина вступає в пору плодоношення. В досліді відмічено позитивний вплив регуляторів росту рослин на проростання насіння.

У сорту Матадор поява сходів спостерігалася на 5–6 добу від проведення сівби, тоді як у контрольному варіанті сходи з’являлися на 6–7 добу. Отримані дані свідчать, що регулятор росту рослин позитивно впливає на швидкість проростання насіння. При застосуванні регуляторів росту за вирощування гібрида Лазіо F₁ ситуація була дещо іншою. У варіантах, де застосовували Емістим С та Івін спостерігали появу сходів на 5–6 добу, тоді як у контролі сходи на поверхні ґрунту з’являлися на 6–7 добу.

Отже, вплив регуляторів росту рослин на різних сортах шпинату проявлявся по-різному. Регулятор росту у сорту Матадор пришвидшував появу сходів відносно контрольного варіанта, а у гібрида Лазіо F₁ позитивну дію не виявлено при застосуванні регулятора росту Лігногумат, сходи з’явилися на поверхні ґрунту в той день що і в контрольному варіанті.

Визначення площі листка та величини поверхні листків проводили в період інтенсивного росту рослин та на початку утворення квітконосного стебла. За цими показниками ми визначали продуктивність рослин (табл. 1).

Таблиця 1 – Площа листка шпинату городнього залежно від обробки насіння регуляторами росту рослин, см²

Сорт, гібрид	Схема досліду	Рік дослідження			Середнє за 2006–2008 рр.
		2006	2007	2008	
Матадор	Контроль (вода)	86,3	31,0	91,1	69,5
	Емістим С, в.р.	155,8	39,8	120,4	105,0
	Гумісол, р.	126,1	42,9	144,5	105,0
	Лігногумат, п.	121,2	37,8	137,2	99,0
Лазіо F ₁	Контроль (вода)	81,99	35,87	91,80	70,0
	Емістим С, в.р.	154,2	52,4	136,8	114,0
	Гумісол, р.	131,5	57,5	147,2	112,0
	Лігногумат, п.	128,4	59,6	147,2	112,0
НІР ₀₅	Фактор А	2,73	0,85	2,97	
	Фактор В	4,72	1,47	5,15	
	Взаємодія АВ	6,68	2,08	7,28	

У сорту Матадор за застосування регуляторів росту рослин для обробки насіння Емістиму С і Гумісолу площа листка збільшилась на 36 см² порівняно з контролем. За вирощування гібрида Лазіо F₁ у контрольному варіанті площа листка становила 70 см², тоді як у варіантах, де застосовувалися регулятори росту, їх площа зростала до 100–114 см², що на 30–44 см² більше за контроль.

Отже, регулятори росту рослин сприяють збільшенню розмірів листків, а звідси і їх площі.

В роки дослідження погодні умови впливали по-різному на величину листової поверхні шпинату городнього. Так, 2006 і 2008 рр. відзначалися більш сприятливими умовами для росту рослин за вологістю і температурою повітря і тому площа листової поверхні була вищою, ніж у 2007 році (табл. 2).

Таблиця 2 – Площа поверхні листків шпинату городнього залежно від обробки насіння регуляторами росту рослин, см²/рослину

Сорт, гібрид	Схема досліду	Рік дослідження			Середнє за 2006–2008рр.
		2006	2007	2008	
Матадор	Контроль (вода)	862	310	911	694
	Емістим С, в.р.	2337	596	1806	1580
	Гумісол, р.	2144	729	2457	1777
	Лігногумат, п.	2060	642	2333	1678
Лазіо F ₁	Контроль (вода)	1722	753	1928	1468
	Емістим С, в.р.	3702	1257	3284	2748
	Гумісол, р.	3025	1323	3386	2578
	Лігногумат, п.	3082	1430	3533	2682
НІР ₀₅	Фактор А	45,2	50,0	62,9	
	Фактор В	47,5	35,1	53,1	

За середніми даними площа поверхні листків була найбільшою у гібрида Лазіо F₁ за застосування Емістиму С і становила 2748 см²/роsl., що на 1280см² вище за контроль. У сорту Матадор найбільшу площу листків на одній рослині ми отримали у варіанті, де застосовували Гумісол і вона переважала значення контрольного варіанта на 1083 см².

В середньому за роки дослідження спостерігалася загальна тенденція: вирощування шпинату із застосуванням передпосівної обробки насіння Емістимом С, Гумісолом та Ліногуматом, сприяло створенню більших листків і листового апарату у рослин, що важливо для зеленних культур. Все це пояснюється кращими умовами росту і плодоношення рослин за рахунок застосування регуляторів росту.

Важливе значення для визначення ростових показників має ще один із біометричних вимірів – діаметр розетки. Чим він більший, тим розетка рослини розлогіша, а це, в свою чергу, сприяє кращому фотосинтезу, а звідси і покращенню якості та величини врожаю. Найбільший діаметр розетки рослин шпинату городнього спостерігався у 2006 р. досліджень і становив 35,2–48,7см. Даним результатам сприяли оптимальні погодні умови під час його росту. Найгірші результати були отримані у 2007 р., коли не вистачало вологи у ґрунті і спостерігалася висока температура під час росту рослин. Отримані результати були на рівні 14,1–22,3 см. Погодні умови 2008 р. були сприятливими і діаметр розетки у варіантах досліду мав величину 25,9–36,9 см. В середньому за роки досліджень найбільший діаметр розетки був у гібрида Лазіо F₁. За обробки насіння Ліногуматом і Емістимом С цей показник становив 35,1 і 35,4 см відповідно. Найбільшу різницю (9,3–10,3 см) до контролю ми отримали у варіантах, де застосовували Ліногумат.

Поліпшення умов вирощування шпинату, навіть за несприятливих кліматичних умов, дозволяло отримувати більше зеленої маси. Для цієї рослини характерно, що вона утворює більшу середню масу, ніж інші зеленні культури, такі як кріп, салат листовий тощо. Під час збирання продукції щоразу обраховували середню масу усіх зібраних рослин. Для цього зібрану зелену масу, яку зрізували у вигляді розеток ділили на їх кількість. Результати показані в таблиці 3.

Аналіз даних табл. 3 показав, що найбільшу середню масу мали рослини сорту Матадор і гібрида Лазіо F₁, при застосуванні Емістиму С. Середня маса сорту Матадор у контролі становила 50,71 г. Загалом по роках спостерігається істотна різниця між середньою масою плодів у межах одного варіанта. Це пояснюється умовами росту і збирання, кращими умовами освітлення і живлення рослин, перевагою у масі продукції.

Результати дисперсійного аналізу отриманих даних показали, що на величину середньої маси рослини найбільший вплив мав фактор Б або регулятори росту рослин та взаємодія факторів.

Урожайність шпинату городнього в Україні за останні 3 роки не є постійною величиною і коливається в межах від 10,0 до 15,0 т/га у різних зонах. В нашому досліді величина врожаю шпинату городнього за роки досліджень знаходилася на рівні 11,1–17,2 т/га, що свідчить про доцільне застосування даного агротехнічного заходу. Величина врожаю вказує на відповідність біологічного потенціалу культури до застосованого заходу та правильності його проведення.

Таблиця 3 – Середня маса рослин шпинату городнього перед збиранням урожаю, г

Сорт, гібрид	Схема досліду	Рік досліджень			Середнє за 2006–2008 рр.
		2006	2007	2008	
Матадор	Контроль (вода)	47,06	54,53	50,54	50,71
	Емістим С, в.р.	64,10	57,47	71,37	64,31
	Гумісол, р.	63,53	58,40	65,87	62,60
	Лігногумат, п.	64,53	57,90	64,88	62,43
Лазіо F ₁	Вода	59,60	53,10	47,63	57,00
	Емістим С, в.р.	76,23	52,57	72,83	67,21
	Гумісол, р.	74,63	50,63	67,14	64,13
	Лігногумат, п.	78,53	49,90	67,98	65,47
НІР ₀₅	Фактор А	0,91	0,90	2,18	
	Фактор В	1,57	1,56	3,78	
	Взаємодія АВ	2,23	2,21	5,34	

Встановлено, що урожайність шпинату городнього змінювалась відповідно до впливу погодних умов у роки досліджень і застосованих регуляторів росту рослин. Одержані результати показали, що передпосівна обробка насіння досліджуваними регуляторами росту мала неоднаковий вплив на урожайність шпинату.

Так, збільшення величини врожаю одержано у варіантах, де насіння обробляли розчином Емістиму С і прибавка врожаю становить 3,2 т/га. Розчини Гумісолу та Лігногумату однаково вплинули на збільшення врожаю як у сорту Матадор, так і гібрида Лазіо F₁, урожай зріс на 2,7 і 2,6 т/га відповідно (табл. 4).

Таблиця 4 – Урожайність шпинату залежно від обробки насіння регуляторами росту, т/га

Сорт, гібрид	Варіант	Рік дослідження			Середнє за 2006-2008 рр.	± до контролю
		2006	2007	2008		
Матадор	Контроль (вода)	10,27	11,71	11,05	11,0	-
	Емістим С, в.р.	14,10	12,67	15,70	14,5	+3,2
	Гумісол, р.	13,90	12,83	14,33	13,7	+2,7
	Лігногумат, п.	14,20	12,73	14,25	13,7	+2,7
Лазіо F ₁	Вода	13,10	11,94	10,20	11,6	0
	Емістим С, в.р.	16,73	11,46	16,03	14,7	+3,2
	Гумісол, р.	16,40	11,10	15,05	14,2	+2,6
	Лігногумат, п.	17,20	10,50	14,85	14,2	+2,6
НІР ₀₅	Фактор А	0,31	0,25	0,41		
	Фактор В	0,54	0,44	0,70		
	Взаємодія АВ	0,76	0,62	0,99		

Результати дисперсійного аналізу отриманих даних показали, що на величину урожайності шпинату найбільший вплив мав фактор Б або регулятори росту рослин та взаємодія факторів (рис. 1).

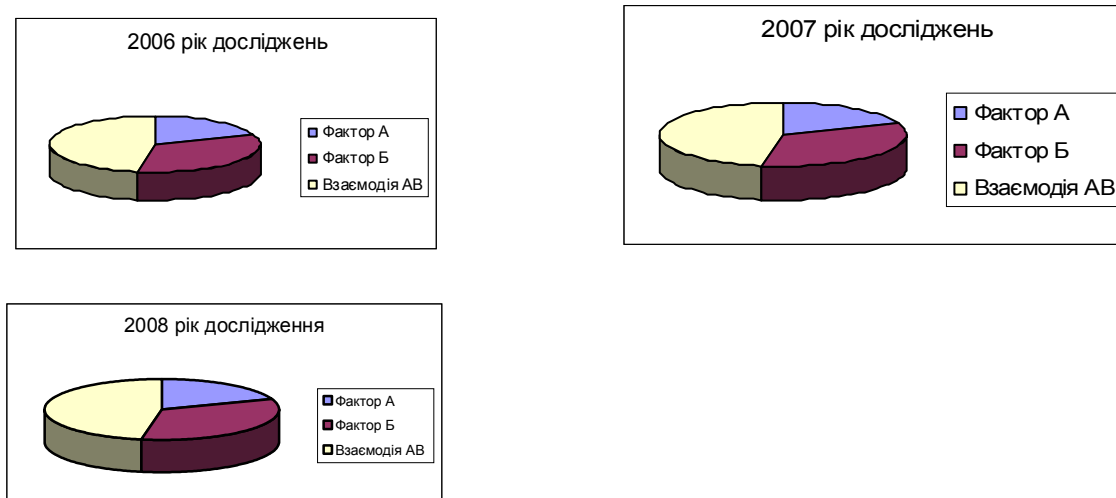


Рис. 1. Вплив факторів на урожайність шпинату залежно від обробки насіння регуляторами росту, т/га

Отже, найвищу урожайність шпинату городнього в середньому за роки досліджень було отримано у варіантах досліді, де насіння обробляли Емістимом С, Гумісоллом і Лігногуматом.

Визначення біохімічного складу рослин показало, що регулятори росту не впливали негативно на його показники (табл. 5).

Таблиця 5 – Біохімічний склад шпинату городнього залежно від обробки насіння регуляторами росту рослин

Сорт, гібрид	Варіант	Масова частка				
		сухих речовин, %	сухих розчинних речовин, %	цукрів, %	титрованих кислот, %	вітаміну С, мг/100 г
Магадор	Контроль(вода)	6,2	4,2	2,2	0,16	47
	Емістим С, в.р.	8,4	5,6	2,7	0,21	57
	Гумісол, р.	8,7	5,4	2,7	0,20	58
	Лігногумат, п.	8,3	5,1	2,6	0,22	54
Лазіо F ₁	Вода	6,3	4,3	2,3	0,19	51
	Емістим С, в.р.	9,1	6,2	2,9	0,22	62
	Гумісол, р.	10,0	6,4	2,8	0,21	64
	Лігногумат, п.	10,1	5,9	2,5	0,30	62

Порівняно з контрольним варіантом, де рослини намочувалися лише у воді, у варіантах досліді, де насіння обробляли Емістимом С, Гумісоллом і Лігногуматом, збільшувалася масова частка сухих речовин і цукрів та вітаміну С.

Висновки. Регулятори росту рослин позитивно впливали на підвищення врожайності та якість продукції шпинату городнього і не змінювали важливі показники біохімічного складу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шевелуха В.С. Новый этап в развитии теории и практики фитогормональной регуляции растений // Регуляторы роста и развития растений в биотехнологиях: Тез. докл. 6-й международной конф. (26–28 июня 2001 г.). – М.: МСХА, 2001. – С. 3–6.
2. Лукаткин А.С., Жамгарян Ю.А., Пугав С.В. Влияние тидазулона на продуктивность, холодоустойчивость и качество плодов огурца // Агрехимия. – 2003. – № 7. – С. 52–59.
3. Лукаткин А.С., Кирдянова И.А., Пугаев С.В. Влияние препарата цитодеф на холодоустойчивость, урожайность и качество плодов огурца // Агрехимия. – 2005. – №1. – С.44–52.
4. Кравченко В.А., Гаврись І.І. Вплив регуляторів росту рослин на посівні якості насіння помідора // Науковий вісник НАУ. – К., 2005. – Вип. 84. – С. 105–108.
5. Кравченко В.А., Гаврись І.І. Вплив регуляторів росту рослин на ростові процеси у розсаді помідора // Науковий вісник НАУ. – К., 2006. – Вип. 100. – С. 142–148.
6. Якушина Н.И. Регуляторы роста растений. – Воронеж: Наука, 1964. – 212 с.
7. Улянич О.І. Обробка насіння регуляторами росту при вирощуванні салату посівного // Зб. наук. праць УДАУ. – частина 1, Агрехимия. – Умань, 2006. – Вип. 62. – С. 171–177.
8. Троян В.М., Яворська В.К., Пономаренко С.П. Теоретичні основи застосування регулятора росту 2-диметилпіридин-N-оксиду в рослинництві // Физиология и биохимия культурных растений. – 1991. – Т. 23. – № 5. – С. 468–673.
9. Марютин Ф.М., Малина Г.В. Використання регуляторів росту природного походження на рослинах огірка у зимових блоках теплицях // Овочівництво і баштанництво / Міжвід. темат. наук. зб. – Х.: УААН ІОІБ, 2007. – Вип. 53. – С.287–293.
10. Бондаренко Г.Л., Яковенко К.І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. – Х.: Основа, 2001. – 396с.
11. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. – 320 с.
12. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз; За ред. В.О. Єщенка. – К.: Дія, 2005. – 288 с.

Применение регуляторов роста растений естественного происхождения для предпосевной обработки семян шпината

О.И. Улянич

В условиях правобережной Лесостепи Украины изучены и подобраны наиболее эффективные регуляторы роста растений для обработки семян шпината огородного с целью повышения его производительности относительно почвенно-климатических условий зоны.

Applying plants growth regulators of natural origin in pre-sowing treatment of spinach seeds

O.Ulyanych

We have studied and defined the most efficient plants growth regulators in pre-sowing treatment of spinach seeds in order to increase its productivity according to soil climatic conditions of a zone.

Key words: spinach seeds, growth regulators, pre-sowing treatment, treatment.

Надійшла 24.11.2009 р.

ЛАВСЬКА Н.В., наук. співробітник

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України
«Ніжинський агротехнічний інститут»

ВПЛИВ ФОРМУВАННЯ РОСЛИН НА ВРОЖАЙНІСТЬ ОГІРКА В ЗОНІ ПОЛІССЯ

Викладено результати досліджень впливу формування рослин огірка – прищипування головного стебла – на його біометричні показники та врожайність. Прищипування достовірно впливає на зменшення ширини та довжини і відповідно площі листка. Водночас спостерігається збільшення кількості листків та площі листків однієї рослини. За відношенням надходження продукції за перші 10 діб плодоношення до загальної слід відмітити варіант з прищипуванням над 4–5 листком, де надбавка до контролю становила в середньому 20 %. Цей варіант відзначився також вищою врожайністю та товарністю плодів.

Ключові слова: огірок, сорт, гібрид, прищипування стебла, головне стебло, бокові пагони, біометричні показники, врожайність.

Сучасний розвиток консервної промисловості вимагає від овочівників України відновлення сортів огірка Ніжинського сорто типу, вирощування яких на сьогодні у регіоні і в цілому в державі майже припинено, хоча відомо, що у XIX–XX ст. ніжинські місцеві огірки були еталоном сортів засолювального типу [4,15].

Для задоволення потреб населення і консервної промисловості огірком, його виробництво потрібно збільшити в 1,5–2 рази. Тому актуальним завданням є підвищення урожайності огірка і його якості на основі нового сортименту, удосконалення технології вирощування. Водночас потрібно ширше впроваджувати енергозберігаючі екологічно адаптовані технології вирощування огірка, які б дозволили отримати високоякісну продукцію за умови збереження та підвищення родючості ґрунту, чистоти ґрунтових вод, мінімальних затрат коштів, енергії, добрив.

Сучасні сорти та гібриди огірка, за сприятливої фітосанітарної обстановки, здатні сформувати досить низьку урожайність – 15–20 т/га [8]. Тому виникла потреба в дослідженні та обґрунтуванні окремих елементів технології вирощування огірка, за яких можливо отримати високу урожайність при забезпеченні високої якості продукції та зменшення енерго- та ресурсовитрат.

Одним із перспективних ресурсо- та енергозберігаючих елементів технології вирощування огірка – є прищипування головного стебла, оскільки завдяки йому головний пагін постійно омолоджується, за рахунок утворення 4–8 основних плодоносних бокових пагонів вищих порядків [2, 6, 9, 10, 12, 14]. Цей прийом приводить до утворення нових квіток, запилення та запліднювання, формування нових плодів [1,3, 6, 9, 10, 13].

Огляд літературних даних свідчить, що цей технологічний прийом детально вивчено на технологіях вирощування огірка у спорудах закритого ґрунту, а у відкритому – недостатньо. Тому ми вважаємо важливим питанням вивчення впливу різних способів прищипування головного стебла на ріст і розвиток рослини, біометричні показники огірка та особливості формування урожаю.

Мета досліджень – удосконалення елементів технології вирощування огірка сорто типу Ніжинський для забезпечення максимальної урожайності рослин та підвищення рентабельності вирощування. У зв'язку з цим одним із поставлених завдань наших досліджень було встановлення впливу різних способів формування рослин на морфологічні ознаки та урожайність огірка.

Методика досліджень. Експериментальну частину дослідження проводили на дослідному полі навчально-науково-виробничого підрозділу ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут» (м. Ніжин). Польові та лабораторні дослідження – згідно з методиками Б.А. Доспехова «Методика полевого опыта» (1985), Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка «Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві» (2001), «Методики державного сорто випробування сільськогосподарських культур (Загальна частина)» (2000), «Методики державного сорто випробування сільськогосподарських культур (Картопля, овочеві та баштанні культури)» (2001).

Об'єкт наших досліджень – огірок (*Cucumis sativus L.*) Для сівби використовували сорт Джерело та гетерозисний гібрид Левадний F1. Варіанти дослідів розміщували методом рендомізації за чотириразової повторності. Площа однієї облікової ділянки – 10 м². Схема розміщення рослин 1,4×0,12 м. Площа живлення однієї рослини 0,168 м². Густота рослин – близько 60 тис. рослин/га. Сівбу проведено у II–III декадах травня.

Протягом вегетації рослин проводили вегетаційні та фенологічні спостереження, обліки урожайності, визначали товарність плодів. Фенологічні спостереження – відмічали дати: сівби на-

сіння; появи поодиноких і масових сходів; початку цвітіння чоловічих та жіночих квіток; збирання плодів. Біометричні вимірювання – проводили у період масового плодоношення рослин. Вимірювали: довжину бокових пагонів рослини (м); довжину і ширину листка (см); підраховували кількість листків (шт.); визначали площу листків 1 рослини (см²).

Урожайність плодів у всіх варіантів і повторностей за кожного збору визначали окремо методом зважування. Продукцію з кожної облікової ділянки поділяли на товарну та нетоварну частини згідно з вимогами діючого стандарту ДСТУ 3247 – 95. Товарні плоди за довжиною поділяли на корнішони (з довжиною плоду 5–9 см) та зеленці (9–15 см).

Територія дослідних ділянок розміщується в зоні Полісся України. Ґрунт дослідного поля – чорнозем легкосуглинковий з вмістом гумусу в орному шарі – 4,04 %. Сума вибраних основ становить 27,0 мг екв/100 г ґрунту; реакція ґрунтового розчину рН – 7,3; гідролітична кислотність – 0,75 мг екв/100 г ґрунту. Азоту лужногідролізованих сполук міститься – 118 мг/кг ґрунту; рухомого фосфору – 40 мг/кг; обмінного калію – 157 мг/кг; рухомих форм: кобальту – 3,1; міді – 3,15; цинку – 6,05 мг/кг.

Погодні умови нашої зони сприятливі для вирощування огірка. Метеорологічні умови зони (за даними Ніжинської метеорологічної станції) відображено в таблиці 1.

Із наведених метеоданих (сума біологічно активних температур для огірка становила в середньому 2350 °С, а транспіраційний коефіцієнт – 456) можна зробити висновок, що умови даної зони відповідають вимогам огірка до температурного та водного режимів вирощування.

Таблиця 1 – Метеорологічні умови проведення дослідів (за даними Ніжинської метеорологічної станції)

Місяці	Температура, °С		Кількість опадів, мм	
	середньомісячна	середня багаторічна	середньомісячна	середня багаторічна
січень	-10,5	-6,8	44,0	45,5
лютий	-6,0	-5,4	45,0	46,4
березень	-4,2	-0,7	19,5	36,0
квітень	8,5	8,0	11,3	15,0
травень	13,6	14,6	33,9	15,0
червень	18,2	17,8	17,7	24,0
липень	19,7	18,8	30,3	28,7
серпень	19,2	17,9	18,1	21,0
вересень	14,1	12,9	23,1	16,0
жовтень	8,8	7,0	14,3	12,3
листопад	2,2	5,1	8,3	15,7
грудень	-2,5	-3,6	47,4	50,6

Результати досліджень та їх обговорення. В наших дослідженнях вивчено вплив прищипування головного стебла над 2–3, 3–4 та 4–5 справжніми листками на біометричні показники рослин та продуктивність огірків (табл. 2).

Таблиця 2 – Біометричні показники рослин огірка залежно від способів прищипування головного стебла (середнє за 2004 – 2006 рр.)

Сорт, гібрид	Варіант	Довжина бокових пагонів, м	Кількість листків на рослині, штук	Довжина листка, см	Ширина листка, см	Площа листків 1 рослини, см ²
сорт Джерело	Без прищипування (контроль)	2,6	24,2	14,0	15,0	5082
	Прищипування над 2 – 3 листком	2,74	27,0	13,4	14,2	5138
	Прищипування над 3 – 4 листком	3,02	28,4	13,2	13,9	5216
	Прищипування над 4 – 5 листком	3,32	32,1	13,4	14,1	6064
гібрид Левадний F1	Без застосування прищипування	2,61	25,3	14,0	14,9	5277
	Прищипування над 2 – 3 листком	2,79	28,4	13,2	14,2	5319
	Прищипування над 3 – 4 листком	3,09	30,4	13,3	13,9	5617
	Прищипування над 4 – 5 листком	3,28	31,8	13,1	14,1	5876

За довжиною всіх бокових пагонів істотна різниця над контролем відмічалася у сорту Джерело та гібрида Левадний F1 на варіантах з прищипуванням головного стебла над 4–5 листком: у сорту Джерело довжина становила 3,32 м, у гібрида Левадний F1 – 3,28 м, що більше за контроль відповідно на 0,72 та 0,7 м.

Найбільший середньорічний показник кількості листків на рослині виявився у сорту Джерело та гібрида Левадний F1 на варіантах з прищипуванням головного стебла над 4–5 листком. Кількість листків у сорту Джерело становила 32,1 штук, у гібрида Левадний F1 – 31,8, що перевищує контроль в середньому на 6,5 штук.

Ширина листка за роки досліджень коливалась в межах 13,9–15,0 см, найбільшою була у сорту Джерело контроль – 15 см, найменшою – у сорту Джерело та гібрида Левадний F1 на варіанті з прищипуванням головного стебла над 3–4 листком – 13,9 см. Довжина листка також була найбільшою у сорту Джерело контроль – 14 см, тоді як у решти варіантів вона досягала 13,1–13,4 см.

Збільшення кількості листків на рослині привело до збільшення площі листків однієї рослини. Найвищим цей показник виявлено у сорту Джерело та гібрида Левадний F1 на варіантах з прищипуванням головного стебла над 4–5 листком – 6064 та 5876 см² відповідно, що перевищує контроль на 982 і 599 см². У решти варіантів даний показник коливався в межах 5138 – 5876 см² (рис. 1).

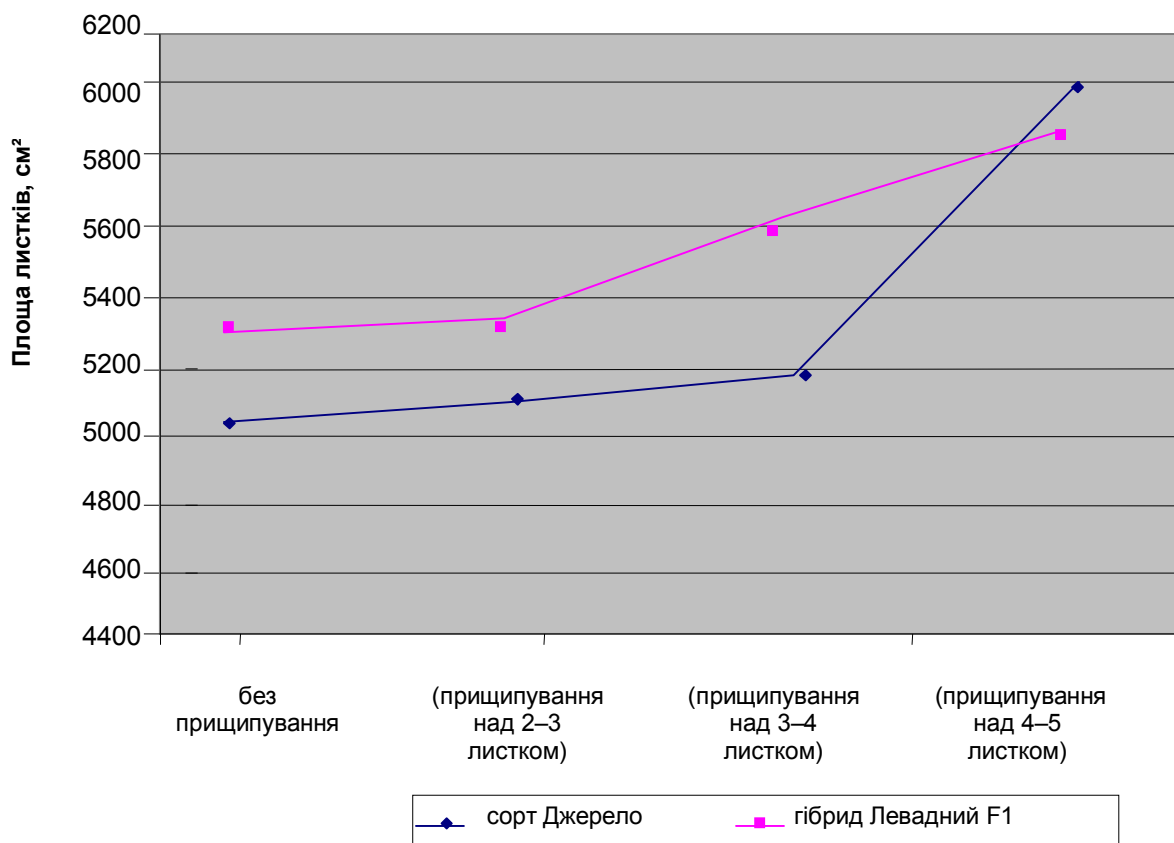


Рис. 1. Площа листків залежно від способів прищипування головного стебла (середнє за 2004 – 2006 рр.)

Залежність товарної врожайності огірка сорту Джерело та гібрида Левадний F1 від способів прищипування головного стебла наведена в таблиці 3.

За урожайністю товарних плодів вищі значення були в гібрида Левадний F1 на варіантах з прищипуванням над 4–5 та 3–4 листками – 37,4 та 35,8 т/га, що перевищує контроль відповідно на 4,8 та 3,2 т/га. На сорті Джерело найвищу товарну врожайність мав варіант із прищипуванням над 4 – 5 листком – 34,7 т/га, що перевищило контроль на 5,6 т/га.

Товарна урожайність на 41,4 % залежала від фактора «А – сорт, гібрид» і на 52,8 % від фактора «В – способи прищипування». Аналіз коефіцієнтів стабільності урожайності свідчить про

збільшення стабільності у гетерозисного гібрида Левадний, а у сорту Джерело такої закономірності не виявлено.

Таблиця 3 – Урожайність товарних плодів залежно від прищипування головного стебла, т/га

Сорт, гібрид (фактор А)	Способи прищипування (фактор В)	Товарна урожайність, т/га				Різниця з контролем, %	Коеф. стабільності (S.F.)
		2004 р.	2005 р.	2006 р.	Середнє за 2004 – 2006 рр.		
Джерело	Без прищипування (контроль)	31,7	23,3	32,3	29,1	0	1,38
	Прищипування над 2 – 3 листком	33,0	24,5	35,5	31,0	+1,9	1,45
	Прищипування над 3 – 4 листком	34,5	27,2	36,0	32,6	+3,5	1,32
	Прищипування над 4 – 5 листком	37,1	28,0	39,0	34,7	+5,6	1,39
Левадний F1	Без прищипування (контроль)	34,3	26,2	37,2	32,6	+3,5	1,41
	Прищипування над 2 – 3 листком	37,3	28,6	37,3	34,4	+5,3	1,30
	Прищипування над 3 – 4 листком	38,0	29,0	40,5	35,8	+6,7	1,39
	Прищипування над 4 – 5 листком	40,5	30,6	41,2	37,4	+8,3	1,34
НІР ₀₅	Фактор А	0,49	0,41	0,48	-	-	-
	В	0,69	0,58	0,69	-	-	-
	АВ	0,96	0,67	0,94	-	-	-

Із даних таблиць можна зробити висновок, що прищипування головного стебла найдоцільніше проводити над 4–5 листком, оскільки при цьому збільшується кількість і площа листків однієї рослини. Це підвищило загальну урожайність у сорту Джерело на 16 % порівняно з контролем (41,7 т/га). У гібрида Левадний F1 урожайність становила 44,3 т/га, що на 15,6 % перевищує контроль. Товарна врожайність також збільшувалася на 19 % порівняно з контролем у сорту Джерело та на 15 % у гібрида Левадний F1.

Висновки. При проведенні прищипування посилюється надходження поживних речовин у рослину до генеративних органів, урожайність підвищується на 15–30 % [2, 7, 12]. Даний прийом сприяє зменшенню асиміляційної поверхні листка, завдяки чому можна зменшити відстань між рослинами [14] та суттєво збільшити надходження ранньої продукції. Особливо корисний він, коли рослина «жирує» завдяки надмірному удобренню, має посилений ріст, великі листки [11]. Прищипування верхівки стебла сприяє інтенсивному відтоку пластичних речовин у плоди, завдяки чому збільшується їх маса. Плоди менше уражуються грибковими хворобами [5].

Прищипування головного пагона є одним з резервів підвищення урожайності огірка з мінімальними витратами вартісних ресурсів на одиницю продукції, який може використовуватися у невеликих державних спеціалізованих господарствах з виробництва овочів та фермерських господарствах. Значно рентабельніше отримати урожай на фоні природної родючості та удосконалення технологічних процесів, ніж застосовувати високовитратні технології виробництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Білецький П.М. Овочівництво, 4-е вид.– К.: Вища школа, 1970. – 418 с.
2. Болотских А.С. Выращивание огурцов.– М.: Колос, 1975. – 143 с
3. Гупало И.И., Скрипчинский В.В. Физиология индивидуального развития растений. – М.: Колос, 1971. – 224 с.
4. Жовнер І.М. До історії Ніжинського огірка: агротехнічний аспект / І.М. Жовнер, В.С. Лукач, А.І. Скрипка // Овочівництво і баштанництво.– 2004. – № 49. – С. 109 – 123.
5. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи, 3-е изд. – Ленинград: Колос, 1971.– 479 с.
6. Захаревич Н.И. Огурцы. – М.: Московский рабочий, 1947. – 107 с.
7. Золотарев В. Огурцы: [наук. ред. Эдельштейн В.И.]. – М.: Московский комсомолец, 1963. – 80 с.
8. Кравченко В.А. Селекция і насінництво овочевих культур / В.А. Кравченко, О.В. Приліпка. – К.: Аграрна наука, 2002. – 280 с.

9. Лебедева А.Т. Огурец. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 46 с.
10. Мазнев Н. 627 центнеров огурцов с гектара.– М.: Московский рабочий, 1947.– 40 с.
11. Полоцкий М.Я. Адаптація землеробства до посушливих умов вирощування // Овочівництво і баштанництво. – 2001. – № 49. – С. 275 – 280.
12. Черниш М., Бабич Л. Биотрансформатори росту рослин – основа сучасного землеробства // Агробізнес Тернопільщини.– 2007. – № 1. – С. 6 – 7.
13. Шеметун О.В. Вплив способів формування і площ живлення бджолозапильних гібридів огірка на їх продуктивність // Науковий вісник НАУ. – К.: НАУ. – 2002. – № 57. – С. 175–178.
14. Щербакова Т.С., Титаренко Г.Р. Огірки, 4 вид. – К.: Урожай, 1973. – 82 с.
15. Юрченко В.П. Индустриальные технологии выращивания и уборки интенсивных сортов огурца в УССР // Растениеводство УНИИНТИ и ТЭИГ СССР. – К., 1980. – С. 51–53.

Влияние формирования растений на урожайность огурца в зоне Полесья

Н.В. Лавская

Изложены результаты исследований влияния формирования растений огурца – прищипывания главного стебля – на его биометрические показатели и урожайность. Прищипывание достоверно влияет на уменьшение ширины, длины и соответственно площади листка. Вместе с этим наблюдается увеличение количества листков и площади листков одного растения. Увеличением продукции к общей урожайности за первые 10 суток плодоношения выделился вариант с прищипыванием над 4 – 5 листком, где надбавка к контролю составляла в среднем 20 %. Данный вариант отметился также высшей урожайностью и товарностью плодов.

Influence of plants forming on the productivity of cucumber in poles'ya area

N. Lavska

The results of researches influence of plant forming the cucumber are expounded are pinching of main stem – on his biometrical indexes and productivity. Prischipyvanie for certain influences on diminishing of width, lengths and according to the area of sheet. Together with it there is an increase number of and the area of sheets one plant is increased. By the increase of products to the general productivity for the first 10 days of fruiting selected variant with pinching a 4 – 5 sheet, where a raise to control made on the average 20 %. This variant was marked also the higher productivity and marketability of garden-stuffs.

Key words: cucumber, sort, hybrid, stem cutting, main stem, side stem, biometric indexes, yield.

Надійшла 25.11.2009 р.

УДК 595.731:633.34

ЯЩЕНКО С.А., аспірант

Науковий керівник – **БАРАНОВСЬКИЙ М.М.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВИДОВИЙ СКЛАД ТРИПСІВ ФІТОЦЕНОЗІВ СОЇ

Наведені результати досліджень щодо кількісного та видового складу популяцій трипсів на різних сортах сої. Виявлено домінантні види трипсів-фітофагів у фітоценозах рослин сої, вплив екологічних факторів і стадій дозрівання різних сортів сої на динаміку чисельності популяцій трипсів.

Ключові слова: сорти сої, трипси, домінантні види, популяція трипсів.

Соя є основною зернобобовою культурою в світі, її зерно збалансоване за протеїном і перетравними амінокислотами. Вирощуючи цю культуру, одержують по суті два врожаї – білка і рослинної олії. Жодна рослина в світі не може за 3-4 місяці виробити стільки білка і жиру. Немає рівних сої щодо кількості виготовлених з неї продуктів. Великий вміст білка і надзвичайно цінна його збалансованість за амінокислотним складом, роблять сою чудовим заміником продуктів тваринного походження у харчуванні людини. Особливістю хімічного складу сої є вміст у ній фосфатидів – лецитину і нефаліну, необхідних для живлення нервової тканини. Агрокліматичні умови України сприяють розширенню областей вирощування сої, тим самим задовольняючи потреби у харчовому білку. Однак, це може призвести і до збільшення ураження сої різними шкідливими організмами. Останнім часом з'явилась велика кількість наукових досліджень присвячених виявленню шкодочинності трипсів. Водночас відомо, що саме на бобових культурах мешкає найбільша кількість різних видів трипсів. Тому об'єктом дослідження не випадково ми обрали комплекс трипсів, які є одними із найнебезпечніших шкідників сої [1].

Більшість рослиноїдних видів трипсів механічно пошкоджують тканини ротовими органами під час живлення та яйцекладом під час відкладання яєць. Така поведінка комах на рослинах сої за нашими дослідженнями спричиняє:

— проколювання рослинних тканин з подальшим введенням в отвір ротових стилетів;

— ін'єкцію секрету слинних залоз в середину рослинних тканин з подальшим висмоктуванням клітинного соку;

— проникнення зубчастого яйцекладу в тканини і відкладання яєць в середину тканин [2].

Кожний прокол тканин вегетативних і генеративних органів сої, за нашими спостереженнями, спричиняє в середньому пошкодження однієї епідермальної та 1-2 нижче розміщених паренхімних клітин. Крім того, клітини, що зазнають ін'єкції секрету слинних залоз трипсів, проявляють особливу реакцію у вигляді зневоднення і знебарвлення, утворення неглибоких сріблястих некрозів.

Внаслідок інтоксикації клітин секретом слинних залоз трипсів втрачається стійкість епідермальних і паренхімних клітинних оболонок і до проникнення гіф грибів [4].

Види пошкоджень залежать від ряду таких особливостей:

– стадії розвитку самої рослини;

– рівня токсичності секретів слинних залоз різних видів трипсів за відношенням до рослин-господарів.

Аналіз останніх наукових публікацій показав, що питання вивчення видового складу трипсів саме у фітоценозах сої недостатньо висвітлено. Тому **метою** наших досліджень було визначення специфічного видового складу трипсів у фітоценозах сої та дослідження впливу екологічних факторів і стадій дозрівання сої на динаміку чисельності популяцій трипсів.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2007-2008 рр. у польових умовах на базі ТОВ «Агрофірма Білоцерківська» с. Шкарівка Білоцерківського району Київської області. Для досліджень щотижня збирали по 100 листків сої з червня до середини вересня. Використовували наступні сорти сої: Київська 82, Агат, Золотиста.

При збиранні трипсів на суцвіттях сої, нахилили рослини над спеціальною рамкою, обтягнутою білою тканиною, потім по досліджуваних об'єктах постукували долонею або паличкою. Постукували паличкою різко, але уникали пошкодження суцвіття. Після ретельного обстеження рослинних решток, що знаходились на полотні, всі трипси за допомогою щіточки поміщали до пробірки. Збирання комах проводили щотижня із 20 суцвіть протягом періоду цвітіння.

Результати досліджень та їх обговорення. При дослідженні особливостей складу трипсів на рослинах сої було виявлено 36 видів трипсів, які належать до таких родів як: *Odontothrips*, *Kakothrips*, *Frankliniella*, *Thrips*, *Rubiothrips*, *Sericothrips*, *Prendoxythrips*, *Haplothrips*, *Aeolothrips*, *Melanthrips*, *Rhipidothrips*; проте, домінуючим видом є *Thrips tabaci*. Внаслідок пошкоджень особинами цього виду спостерігались характерні сріблясті плями на вегетативних органах рослин. Личинки та дорослі особини, які живляться на суцвіттях рослин чинять ще більшу шкоду, адже після проколів ротовим апаратом комах і висмоктування соку, суцвіття нахилиється і висихає. Представники *Thrips tabaci* були присутні на листках і суцвіттях рослин, а їх чисельність досягла 91% від загальної кількості трипсів протягом всього періоду досліджень (табл. 1).

Представників виду *Frankliniella intonsa* було виявлено у значно менших кількостях і в 2008 р. чисельність цих особин не перевищувала 2,7% від загальної кількості трипсів. Найчастіше дорослих комах цього виду спостерігали у суцвіттях сої.

У 2008 р. серед інших видів трипсів-фітофагів було виявлено *Kakothrips robustus*, чисельність якого не перевищувала 3% від загальної кількості виявлених видів. Також відомо, що *Haplothrips niger* не розмножується на рослинах сої, однак його присутність може впливати на формування врожаю.

Таблиця 1 – Домінуючі види трипсів у фітоценозах сої (ТОВ «Агрофірма Білоцерківська», Білоцерківський район Київської області, протягом 2007-2008 років)

Трофічна спеціалізація	Види	Домінування (%)	
		2007 рік	2008 рік
Фітофаги	<i>Thrips tabaci</i>	90,1	91
	<i>Frankliniella intonsa</i>	3,2	2,7
	<i>Kakothrips robustus</i>	2,6	2,9
	<i>Haplothrips niger</i>	0,3	0,5
Зоофаги	<i>Aeolothrips intermedius</i>	2,2	1,9
	<i>Aeolothrips ericae</i>	1,2	0,8
	<i>Melanthrips gracilicornis</i>	0,4	0,2

Серед хижих видів трипсів було виявлено *Aeolothrips intermedius*, які переважно живляться личинками та імаго *Thrips tabaci*. Проте, чисельність *Aeolothrips intermedius*, а також *Aeolothrips ericae* та *Melanthrips gracilicornis* через їх незначну кількість відчутно не впливають на динаміку чисельності трипсів-фітофагів.

Серед антрофільних видів трипсів, що заселяють рослини на початку фази бутонізації (це ті види, які відкладають яйця у тканини генеративних органів і завершують повний цикл розвитку на рослині), і ті, які лише живляться соками генеративних органів або споживають пилкові зерна, домінуючими також виявлено *Thrips tabaci*. Їх чисельність сягала 67,1% від загальної кількості виявлених трипсів (рис.1).

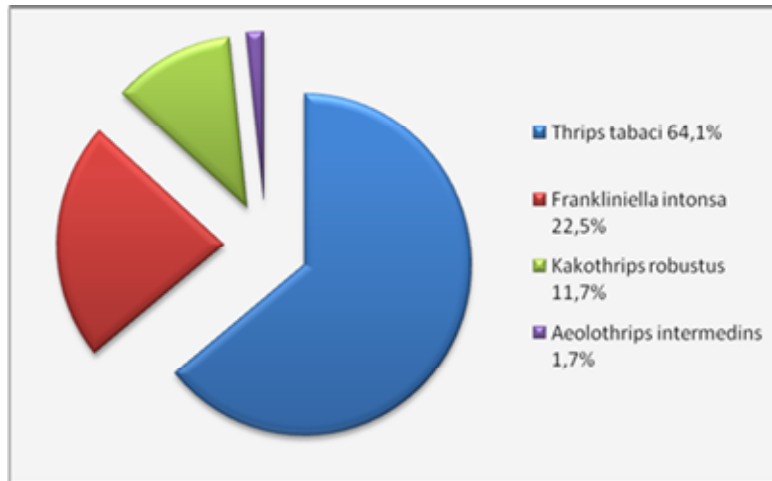


Рис. 1. Співвідношення домінуючих видів трипсів трипсів у суцвіттях сої.

Серед видів трипсів, які пошкоджують суцвіття сої були виявлені представники таких видів як *Frankliniella intonsa* та *Kakothrips robustus*. Саміці *Kakothrips robustus* відкладають яйця в суцвіття, з яких через тиждень з'являються личинки що живляться на суцвіттях ще 2-3 тижні.

Серед хижих видів трипсів було виявлено лише *Aeolothrips intermedius*, чисельність яких не перевищувала 1,7% від загальної кількості трипсів.

Досліджуючи різні сорти сої було встановлено, що заселеність трипсами-фітофагами досягає свого максимуму на ранньостиглих сортах.

Тоді як на пізніх сортах спостерігається збільшення чисельності хижих видів трипсів. Рослиноідні трипси були представлені в найбільшій кількості протягом періоду цвітіння кожного сорту сої. Зважаючи на тривалість цієї фази розвитку рослин можна відзначити, що найбільшій шкоди врожаю сої трипси-фітофаги чинять від останнього тижня червня до кінця липня. Піки чисельності рослиноїдних трипсів припадають на другий-третій тижні цвітіння культури. Тоді як піки чисельності хижих видів трипсів спостерігаються від середини липня до кінця серпня.

Висновки. Отже, серед найчисельніших видів трипсів у фітоценозах сої було виділено *Thrips tabaci*, *Frankliniella intonsa* та *Kakothrips robustus*. На динаміку чисельності цих видів найбільшою мірою впливає тривалість періоду цвітіння сої, тоді як кліматичні умови постають як вторинні фактори. Серед різних сортів сої найбільш заселеними трипсами-фітофагами виявляються ранньостиглі сорти, а саме: Агат, Золотиста. В подальшому ми плануємо дослідити вплив більш широкого ряду екологічних факторів на формування видового складу трипсів у фітоценозах сої.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Качинський А.Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення: Серія "Екологічна безпека" 2001 рік (<http://www.niss.gov.ua/book/Kachin/index.htm>)
2. Lewis, T. Thrips as crops pest. – New York: Cab International, 1997. – 740 p.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований). – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1979.– 416 с.
4. Барановський М.М., Устїнов І.Д., Мовчан О.О. Рекомендації з ідентифікації та захисту рослин від адвентивних видів трипсів в умовах закритого ґрунту України.– БДАУ.– Біла Церква, 2000.– 38 с.

Видовой состав трипсов фитоценозов сои

С.А. Яценко

Приведены результаты исследований относительно количественного и видового состава популяций трипсов на разных сортах сои. Установлено доминантные виды трипсов-фитофагов растений сои, влияние экологических факторов и стадий созревания разных сортов сои на динамику численности популяций трипсов.

Trips Kinds content of soybean phytocenosis

S. Yashchenko

The paper deals with the results of research on quantitative and kinds content of thrips populations in different sorts of soybean. We have found out the dominant kinds of phytophage thrips in soybean phytocenosis, influence of ecological factors and stages of ripening of different sorts of soya on dynamics of thrips population number.

Key words: soybean sorts, thrips, dominant kinds, thrips populations.

Надійшла 25.11.2009 р.

УДК 633.11.631.5

УЛИЧ Л.І., канд. с.-г. наук

Український інститут експертизи сортів рослин

СЕМЕНІХІН О.В., здобувач

Білоцерківський національний аграрний університет

КОРХОВА М.М., *Державна служба з охорони прав на сорти рослин*

ВИВЧЕННЯ ПОСУХОСТІЙКОСТІ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПОРІВНЯЛЬНИМ ЕКСПРЕС-МЕТОДОМ

Наведено результати використання приладу „Тургоромір 1” для визначення посухостійкості сортів озимої пшениці порівняльним експрес-методом, який дозволяє проводити діагностику стійкості рослин до посухи та жару в міру необхідності, незалежно від дії стресових факторів і на цій основі визначати рівень стійкості і порівнювати сорти між собою. Метод можна застосовувати для діагностики інших видів рослин в селекційному та навчальному процесі, державному сортопробуванні і виробництві.

Ключові слова: пшениця озима, посухостійкість, порівняльний експрес-метод.

Із зміною клімату та глобальним потеплінням на планеті почастишали несприятливі й екстремальні фактори середовища, стресові явища, в тому числі посухи, жара, різкі перепади температур, нерівномірність вологозабезпечення та інші, які справляють негативний, а часто і згубний вплив на рослини. В степовій зоні України через кожні два-три роки, а в лісостеповій і поліській зонах – три-пять років бувають посухи і суховії. Вже з початку нинішнього століття жорсткі посухи та інші екстремальні явища спостерігались у 2003 і 2007 рр. та у весняно-літній періоді 2009 року. Прояви посухи відбуваються на фоні високих температур за тривалої відсутності опадів. Періодичні посухи призводять до значних втрат урожаю та великих економічних збитків. Останнім часом навіть у порівняно вологозабезпечених лісостеповій і поліських зонах України посуха завдає в окремі роки відчутної шкоди. Тому пошук і розробка дійових селекційних, генетичних, агротехнологічних шляхів адаптації і підвищення стійкості рослин до різноманітних стресів має актуальне значення.

Постановка проблеми. Протидіяти чи нівелювати впливу посухи можна шляхом комплексу агрозаходів, спрямованих на покращення умов для росту і розвитку рослин, в першу чергу вологозабезпечення. Біологічною і агрономічною основою в боротьбі із посухою є піднесення загальної культури землеробства, створення високих агрофонів, впровадження інтенсивних агротехнологій, науково обґрунтованих сівозмін з відповідним чергуванням культур і протиерозійних заходів, вологозберігаючих систем обробітку ґрунту, ефективного і раціонального внесення добрив, догляду за посівами, боротьби з бур'янами, шкідниками, хворобами та зрошення.

Водночас дуже важливу, а деякою мірою визначальну роль відіграє генетична основа – сорти з добре виявленою посухостійкістю і їх адаптація до цих умов. Тому проблема стійкості рослин до несприятливих, стресових умов, зокрема до посухи, має велике загальнодержавне, теоретичне, наукове і практичне значення, що й визначило мету досліджень.

Успішне виконання цих завдань значною мірою залежить від правильного впровадження методів і прийомів діагностики рівня стійкості рослин. В державному сортопробуванні згідно з існуючими методиками проводять візуальну оцінку сортів за стійкістю до несприятливих метеорологічних факторів, спостерігаючи за станом рослин під час дії несприятливого фактора, враховуючи при цьому рівень урожайності, продуктивності рослин та колоса, масу 1000 насінин, натуру зерна тощо.

Проте, стресові і несприятливі фактори діють безсистемно, проявляються не в усі роки, у зв'язку з чим за час дослідження не завжди є умови для вивчення стійкості сортів до стресових впливів. Крім того, оцінка посухостійкості за абсолютною урожайністю сортів у посушливі роки

не зовсім надійна, оскільки їх продуктивність залежить від багатьох властивостей генотипів. У зв'язку з цим дослідження з вивчення стійкості сортів до несприятливих умов затягуються, оцінити сорт можливо лише в роки прояву даних факторів.

На сьогодні існує багато фізіологічних методів оцінки посухостійкості польових культур. Більшість з них проводиться у лабораторних умовах і є побічними.

Для вирішення цієї проблеми, прискорення оцінки сортів доцільно впровадити порівняльний експрес-метод діагностики жаро-псухостійкості, використовуючи прилад Тургоромір 1. У 2008-2009 рр. його апробовано на Білоцерківській сортодослідній станції для визначення посухостійкості сортів озимої пшениці.

Методика проведення досліджень. Діагностику стійкості рослин до посухи проводили за допомогою приладу Тургоромір 1, який виготовлений на ВОС НТК Візір. Метод захищений авторським свідоцтвом СРСР № 1186144. Даний метод полягає у проведенні вимірювання товщини листка до і після впливу високих температур, посухи. Про рівень посухостійкості свідчать дані величин зміни товщини листка до і після його підсушування, при цьому знижується тургор листка. Чим більше знижується товщина листка (тургор), тим менш стійкий сорт до посухи і впливу водного стресу. Чим стабільніша товщина листка після дії високих температур, тим більш посухостійкий сорт. Для аналізу відбирали по 3-5 листків з 4-8 рослин. В межах одного листка проводили по 2-4 виміри з однієї і другої половини листка, в середній частині, всього 40 вимірів. Відбір проводили в однаковій фазі розвитку рослин, однакового ярусу і експозиції всіх сортів.

Здійснювали виміри зразу після взяття проб (Т1), після чого листки клали в термостат на одну годину за температури 40-50 градусів. Після підсушування знову вимірювали товщину листка (Т2). Розраховували відношення Т2 до Т1, чим воно вище тим більш посухостійкий сорт. Про жаростійкість можна судити за різницею (Т1-Т2), чим менша різниця тим більш жаростійкий сорт, а також за коефіцієнтом стабільності Т2/Т1.

Результати досліджень та їх обговорення. На основі проведених досліджень обчислено показники зміни товщини листків до і після підсушування, які свідчать про порівняльний рівень посухостійкості та жаростійкості сортів озимої пшениці.

Одержані результати дали можливість порівняти досліджувані сорти між собою, диференціювати і розподілити їх на групи посухостійкості. До групи з підвищеною віднесли сорти з коефіцієнтом 0,90 і більше, до групи з доброю посухостійкістю з коефіцієнтом 0,85-0,89, середньою 0,80-0,84, нижче середньою – менше 0,80. Результати групування представлені в таблиці 1.

Найбільшою посухостійкістю відзначаються сорти Білосніжка, Віта, Лугастар, Ласуня, Мадярка, Місія одеська, Золотоколоса, Куяльник, Смуглянка, Супутниця, Трипільська, Херсонська безоста, Подолянка, Повага. Водночас значна частина сортів має понижену стійкість до посухи. Це в основному сорти лісостепового еко типу Веста, Васирина, Снігурка, Харківська 105, Національна, Перлина Лісостепу, Вінничанка, Копилівчанка, Сніжана, Пивна та інші.

Проведені розрахунки товщини листків до і після дії підвищених температур дозволили визначити здатність рослин витримувати перегрів, підвищену температуру власних тканин або жаровитривалість. Проведено групування сортів озимої пшениці за цією властивістю. До групи з підвищеною жаростійкістю віднесено сорти, в яких товщина листка внаслідок дії підвищених температур зменшилась на 34 і менше одиниць, вище середньої – 35-70, середньої 71-104, нижче середньої 105 і більше.

Підвищену жаростійкість мали сорти Місія одеська, Лугастар, Куяльник, Подолянка, Повага, Переяславка, Смуглянка, Ліона, Победа 50, Золотоколоса, Трипільська, Херсонська безоста.

Добра жаростійкість була у сортів Антонівка, Заможність, Хуторянка, Польовик, Благодарка, Паляниця, Тітона, Мадярка, Годувальниця одеська, Володарка, Веснянка, Деметра, Диканька, Добірна, Зіра, Левада, Столична, Фаворитка, Апогей луганський, Білосніжка, Богдана, Донський сюрприз, Донецька 48, Зустріч, Либідь, Супутниця, Віта, Зимоярка, Ласуня, Хуртовина, Миронівська 61, Олеся, Харус.

До сортів із середньою жаростійкістю віднесені сорти Монотип, Отаман, Миронівська сторічна, Зразкова, Попелюшка, Ясочка, Ренан, Намолотна, Торрілд, Елегія, Ремеслівна, Сніжана, Національна, Тронка, Астет, Вдала, Землячка одеська, Краснодарська 99, Київська 8, Крижинка, Миронівська 808, Писанка, Пивна, Ренан, Почесна, Скарбниця, Альбатрос одеський.

Нижче середню жаростійкість мали сорти Ювілейна 100, Норд, Веста, Копилівчанка, Василина, Господиня, Снігурка, Білоцерківська напівкарликова, Перлина Лісостепу, Ятрань 60, Харківська 105, Вінничанка.

Таблиця 1 – Класифікація сортів озимої пшениці за стійкістю до посухи (2008 рік)

Посухостійкість			
Підвищена	Добра	Середня	Нижче середня
Сорти			
Білосніжка	Заможність	Антонівка	Монотип
Віта	Благодарка	Паляниця	Отаман
Лугастар	Тітона	Миронівська сторічна	Намолотна
Ласуня	Годувальниця од.	Торрілд	Норд
Мадярка	Польовик	Тронка	Веста
Місія одеська	Веснянка	Землячка одеська	Елегія
Золотоволоса	Деметра	Краснодарська 99	Копилівчанка
Куяльник	Добірна	Почесна	Ремеслівна
Смуглянка	Зіра	Скарбниця	Сніжана
Супутниця	Столична	Альбатрос одеський	Василина
Трипільська	Фаворитка	Київська 8	Національна
Херсонська безоста	Хуторянка	Крижинка	Астет
Подоянка	Апогей луганський	Донецька 48	Вдала
Повага	Богдана	Володарка	Пивна
Переяславка	Олеся	Писанка	Ренан
Ліона	Зустріч	Миронівська 808	Ясочка
Победа 50	Харус	Миронівська 61	Господиня
	Диканька		Зразкова
	Левада		Попелюшка
	Донський сюрприз		Снігурка
	Либідь		Перлина лісостепу
	Зимоярка		Харківська 105
	Хуртовина		Вінничанка
			Ювілейна 100
			Білоцерківська н/к
			Ятрань 60

Висновки. Застосування приладу „Тургоромір 1„ дозволяє проводити діагностику стійкості рослин до посухи щороку, незалежно від дії стресових факторів і на цій основі не тільки визначати рівень стійкості, але й порівнювати сорти між собою. Метод можливо застосовувати для діагностики інших видів рослин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Негіс І. Посуха – урок на майбутнє. Пропозиція.– 2007.–№ 9.– С.48–51.
2. Шматько І.Г. Засухостійкість і жаростійкість пшениці. Пшеница. Колектив авторів.– К.: Урожай, 1977.– С.88–97.
3. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухостойчивости растений.–М.: Наука, 1982.– 279с.
4. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям. Методическое руководство // Колектив авторів.– Под редакцией Г.В.Удовенко.– Ленинград, 1988.– 228с.
5. Рекомендации по использованию сравнительного экспресс-метода диагностики жаро-засухостойчивости сельскохозяйственных растений.– Кишинев: Институт физиологии и биохимии растений АНМССР, 1987.– 4с.
6. Улич Л.І. Звіт про вивчення посухостійкості сортів озимої пшениці на приладі „Тургоромір – 1”.–Український інститут експертизи сортів рослин.–Ксерокопія.– К., 2008.– 9с.

Изучение засухостойчивости сортов озимой пшеницы сравнительным экспресс-методом

Л.И. Улич, А.В. Семенихин, М.М. Корхова

Приведены результаты использования прибора „Тургоромир 1” для определения засухостойчивости сортов озимой пшеницы сравнительным экспресс-методом, который позволяет проводить диагностику устойчивости растений к засухе и жаре по мере необходимости, не зависимо от действия стрессовых факторов и на этой основе определять уровень устойчивости и сравнивать сорта между собой. Метод можна применять для диагностики других видов растений в селекционном и учебном процессе, государственном сортоиспытании и производстве.

Studing dryresistance of winter wheat sorts by comparative express method

L. Ulych, A. Semnikhin, M. Korhova

The paper deals with results of applying «Turgomir 1» for defining dryresistance of winter wheat sorts by comparative express method which allows to diagnostire resistance of plants to dry and heat and to compare the sorts. The method can be applied to diagnostire other sorts of plants in selection and educational process, state sortlesting and production.

Key words: winter wheat, dryresistance, comparative express method.

Надійшла 26.11.2009 р.

ЮХИМЕНКО А.І., ВОЛОЩУК С.І., кандидати с.-г. наук

ДУБОВИЙ В.І., д-р с.-г. наук

Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла УААН

БУБЛИК Л.І., д-р біол. наук

Інститут захисту рослин УААН

ДУБОВИЙ О.В., аспірант

Інститут агроекології УААН

КОЛОМІЄЦЬ С.І., ТОВ «Презенс»

ЕФЕКТИВНИЙ ТА ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИЙ МЕТОД ЗАХИСТУ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ВІД ВІРУСУ ЖОВТОЇ КАРЛИКОВОСТІ ЯЧМЕНЮ (ВЖКЯ)

Вивчали можливість розробки ефективного методу боротьби з поширеною на озимій пшениці вірусною хворобою жовтою карликовістю. Встановлено, що передпосівна обробка насіння інсектицидами різної хімічної природи приводить до зменшення вірусного ураження в 3-6 разів і зростання урожаю на 0,8-3,8 т/га. Показано, що зерно, отримане після такої обробки, не містить залишкових кількостей інсектицидів. Це створює можливість вирощувати захищений і екологічно безпечний зерновий продукт.

Ключові слова: пшениця озима, вірус жовтої карликовості ячменю, метод захисту.

ВЖКЯ, як шкодочинна вірусна хвороба, виявляється в усіх основних зерносіючих регіонах світу, про що вказують численні роботи зарубіжних авторів. Для прикладу, в 2004 р. ураження озимої пшениці в Австралії досягало 60 %, а 1 % вірусного інфікування знижував урожайність на 55-12 кг/га [17], в центральних штатах США ВЖКЯ спричинив недобір урожаю пшениці в 2003 р. на 17 %, а у 2004 р. – на 13 % [18].

Нами також вказано на широке розповсюдження і високу шкодочинність вірусу жовтої карликовості ячменю (ВЖКЯ) в зоні Лісостепу України [8,9].

Як відомо, ВЖКЯ переносять декілька видів злакових попелиць і шкодочинність, що зумовлена вірусною інфекцією, залежить від фази росту рослин, на якій відбулось зараження, чисельності і вірофорності переносників [14]. Посіви ранніх строків сівби, як правило, зазнають високого інсектного і, як наслідок, вірусного навантаження, що суттєво знижує урожай. Тому застосування інсектицидів як для передпосівної обробки зерна, так і безпосереднього обприскування вегетуючих рослин є ефективним методом боротьби з поширенням ВЖКЯ.

Показано, що обробка насіння інсектицидом з діючою речовиною імідаклоприд, за ранніх строків сівби знижує кількість попелиць і відсоток ураження ВЖКЯ, що дає економічний прибуток [16]. В роботі Gourment C. et al. [11] встановлено, що обробка насіння інсектицидом на основі імідаклоприда підвищувала урожайність толерантних до BYDV- PAV ізолята сортів на 23 %; обприскування інсектицидами з діючими речовинами імідаклоприд та тіометоксам вересневих посівів озимої пшениці відразу після формування повних сходів також виявляється ефективним: урожайність зростала на 0,8 т/га [9]; Doerge [10] підрахував, що економічний прибуток від застосування інсектицидів настає за мінімального приросту урожаю 3,3 bushel/acre, тоді як у дослідах в середньому за 4 роки отримали приріст урожаю 12 bushel/acre.

Отже, застосування інсектицидів на ранніх стадіях росту рослин є дієвим способом обмеження поширення вірусної інфекції на озимій пшениці. Водночас актуальним є вивчення накопичення залишкової кількості інсектицидів у кінцевій продукції, оскільки використання хлорорганічних пестицидів у 60-70 рр. минулого сторіччя призвело до їх накопичення в значній кількості – десятки міліграмів у кілограмі сільськогосподарської продукції.

Пестицидний вплив на природу залежить від їх хімічного складу, умов використання і біоценозу, в якому вони діють.

Основними споживачами пестицидів є США, Японія, Франція, Німеччина. Незважаючи на те, що посівна площа в США у 1,5 раза менша, ніж в країнах СНД, використання пестицидів складає 23 % від світового споживання. При цьому 80 % продуктів харчування не містять пестицидів, тоді як 93 % зернових обробляються ними [1].

В Україні на період 2000 р. зареєстровано 50 інсектицидів, із них 16 синтетичних піретроїдів, 13 фосфорорганічних сполук (ФОС) і 21 – представники інших хімічних класів [6], а в 2006 р. – уже 87, з яких на пшениці дозволено використовувати 48. Із них 23 препарати створено на основі діючої речовини циперметрин, 6 – на основі диметоату [7]. Висока токсичність ФОС і виникаюча у шкідників резистентність до синтетичних піретроїдів спонукають розробляти малотоксичні препарати з низькими витратними нормами і меншою кратністю використання.

Встановлено, що інсектициди на основі діючих речовин: імідаклоприд, тіаклоприд, ацетаміприд за низьких витратних норм: 25–100 г д.р. при застосуванні на вегетуючих рослинах і 50–175 г д.р./100 кг насіння при протруюванні мають низькі залишкові межі: 0,01 – 0,2 мг/кг. А в період збору урожаю залишкові кількості цих діючих речовин в зерні пшениці і ячменю методами високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) і тонкошарової хроматографії не виявлено (ТШХ) [6].

Мета роботи. У зв'язку з поширенням ВЖКЯ останніми роками на посівах озимої пшениці в центральному Лісостепу і його високою шкодочинністю мета роботи полягала в розробці ефективного хімічного методу боротьби з вірусною інфекцією, оскільки в Україні дана проблема практично не вирішена.

Матеріали і методи. Дослідження проведено в сезонах 2004–2005, 2005–2006, 2007–2008 рр. Використовувались інсектициди з наступними діючими речовинами: імідаклоприд, 200 г/л, 400 г/л; диметоат, 400 г/л; тіаметоксам, 350 г/л, 700 г/л; імідаклоприд, 280 г/л + тіабендазол, 80 г/л; а також фунгіцид: карбоксин, 400 г/л + триадименол, 97 г/л + требуконазол, 3 г/л. Витратна норма за обробки насіння – 1,2 л/т.

Проводили передпосівну інкрустацію насіння сортів озимої пшениці Миронівської селекції: Миронівська 61, Миронівська 65, Веста. Слід зазначити, що оскільки озима пшениця не має генів стійкості до ВЖКЯ, то добір сортів не має вирішального значення, тому що рівень їх стійкості визначається рівнем інокуляційного навантаження конкретного сезону і за умов високої чисельності вірофорних переносників і сприятливого для їх розвитку клімату сорти уражуються на 100 % [15].

Досліди проводили на ділянках ручного посіву (25 зерен/рядок, 10 рядків/варіант); на ділянках машинного посіву (залікова площа 10 м², повторність 3-разова); а також у виробничих умовах на площі 1,3 – 3,65 га. Візуальну оцінку ураження здійснювали з урахуванням прояву типових симптомів ВЖКЯ: жовте чи антоціанове забарвлення листя, відставання в рості, карликовість, формування щуплого колоса, який в дощову погоду чорніє внаслідок заселення сапрофітними грибами.

Сівбу проводили в ранні (до 20 вересня) строки з метою отримання високого інсектного навантаження і відсотка вірусного ураження. Однак восени 2007 р. сівбу у виробничих умовах провели 27.09.07 р., а ручні посіви проведені 20.09.07 р., були розташовані в замкнутому просторі і тому уникнули високого інокуляційного навантаження.

Залишкову кількість інсектицидів визначали методами газорідинної хроматографії (ГРХ), високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) і тонкошарової хроматографії (ТШХ), відповідно до методик [2–5].

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що в умовах 2007–2008 рр. передпосівна інсектицидна обробка насіння озимої пшениці як на ручних посівах, так і виробничих, суттєво в 2-3 рази зменшує вірусне ураження і позитивно впливає на проаналізовані показники продуктивності, зокрема на озерненість і масу зерна з колоса (табл. 1).

Таблиця 1 – Продуктивність рослин озимої пшениці залежно від передпосівної інсектицидної обробки насіння та ураження ВЖКЯ

Варіант, діюча речовина	% ураження ВЖКЯ	Висота рослин, см	Кількість колосків, шт.	Кількість зерен, шт.	Маса зерна з колоса, г	Маса 1000 зерен, г
Миронівська 61, ручний посів, 2007-2008 рр.						
1	2	3	4	5	6	7
Контроль	50	99,5±1,9	19,5±0,3	44,1±3 5	1,4±0,08	-
Тіаметоксам 350 г/л	40	101±1,5	19,7±0,3	44,7±1,7	1,7±0,15	-
Імідаклоприд, 280 г/л + тіабендазол, 80 г/л	15	120,25±1,7	20,5 ±0,2	62,2±1,3	2,9±0,2	-

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Імідаклоприд, 280 г/л + тіабендазол, 80 г/л; карбоксин, 400 г/л + триадименол 97 г/л + требуконазол 3 г/л	15	114,9±2,1	19,2±0,4	61,3±0,15	3,0±0,2	-
Веста, виробничі посіви, 2007-2008 рр.						
Контроль	40-50	93,8±2,3	16,5 ±0,35	33,1±1,2	1,3±0,1	43,8
Диметоат, 400 г/л	20-25	105±2,85	17,2±0,2	44,65 ±3,0	2,06 ±0,09	50,1
Імідаклоприд, 200 г/л	15	108,8±0,4	18,9±0,4	50,2 ±2,8	2,24±0,1	51,1

У виробничих умовах сорт Веста за 50 % вірусного ураження мав урожайність контрольного варіанта 43,8 ц/га на площі 3,47га; за обробки насіння інсектицидом з діючою речовиною диметоат, 400 г/л – 52,25 ц/га на площі 3,65 га; за обробки інсектицидом з діючою речовиною імідаклоприд, 200 г/л – 59,85 ц/га на площі 1,3 га тобто прибавка урожаю знаходилась в межах 0,8 – 1,6 т/га.

При цьому залишкових кількостей інсектицидів у зерні на час збирання урожаю не виявлено (табл. 2).

Таблиця 2 – Результати визначення залишкових кількостей інсектицидів у зерні озимої пшениці, обробленого перед посівом інсектицидами для боротьби з ВЖКЯ

Варіанти, діюча речовина	Результати аналізів	Межа кількісного визначення в зерні, мг/кг	Методи аналізів
Миронівська 65, ручний посів, 2007–2008 рр.			
Контроль	-	-	
Тіаметоксам, 350 г/л	Н*	0,05	ГРХ**
Імідаклоприд, 280 г/л + тіабендазол, 80 г/л	Н	0,05	ВЕРХ
	Н	0,07	ТШХ
Веста, виробничий посів, 2007–2008 рр.			
Диметоат, 400 г/л	Н	0,02	ГРХ
Імідаклоприд, 200 г/л	Н	0,05	ВЕРХ

* – не визначено на відповідній межі;

** – ГРХ газорідина хроматографія;

ВЕРХ – високоефективна рідина хроматографія;

ТШХ – тонкошарова хроматографія.

Особливо значимі прибавки урожаю отримано за сівби в ранні строки (до 10 вересня) за рахунок знищення векторної популяції попелиць і, як наслідок, в більшості випадків, зменшення вірусного інфікування у 5–6 разів з 80–90 % в контрольному варіанті до 15 % за обробки інсектицидами (табл. 3). Показано, що із зростанням концентрації діючої речовини імідаклоприд і тіаметоксам (в подвійній дозі) можна повністю позбавитись вірусного ураження, що дає приріст урожаю до 70 %.

Залишкових кількостей інсектицидів і в цих дослідях не виявлено.

Таблиця 3 – Вплив інкрустації насіння озимої пшениці сорту Миронівська 61 інсектицидними препаратами на інфікування ВЖКЯ і урожайність посівів ранніх строків (1 декада вересня)

Варіант, діюча речовина	ВЖКЯ, %	Урожайність, т/га	Прибавка		Залишкова кількість інсектицидів, мг/кг
			т/га	% до контролю	
1	2	3	4	5	6
2004–2005 рр.					
Контроль	80-90	5,51	-	-	
Тіаметоксам, г/л: 350	10-15	8,70	3 19	57,9	Не виявлено
700	0	9,30	3,79	68,8	
Імідаклоприд, г/л:					Не виявлено
200	15	8,50	2,99	54,3	
400	0	9,36	3,59	68,8	
2005–2006 рр.					
Контроль	90 -100	3,34	-	-	
Диметоат, г/л 400	10-20	5,05	1,7	51,0	Не виявлено
Імідаклоприд, г/л 200	10-15	5,13	1 78	53,4	Не виявлено

Висновки. Застосування ефективних інсектицидів для передпосівної обробки зерна озимої пшениці дозволяє залежно від інфекційного навантаження в 3–6 разів зменшити вірусне ураження і отримувати прибавку урожаю в межах 0,8–3,8 т/га. При цьому можливо отримувати еколого безпечний кінцевий продукт, оскільки залишкових кількостей інсектицидів у зерні після збирання урожаю не виявлено.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Загрязнение литосферы. Последствия. Ее защита. // <http://monarx.ru/stules.css> «rel».
2. Методичні вказівки з визначення тіаметоксану у воді, ґрунті, насінні соняшнику, зерні кукурудзи, соняшниковій і кукурудзяній олії, цукровому буряку № 250 – 2001 // МВ – 2004. – 36. № 37. – С. 24–29.
3. Методичні вказівки по сумісному визначенню табендазолу і флутриафолу у ґрунті, озимій пшениці і житі методом тонкошарової хроматографії № 303 // МВ – 2004. – 36. № 36. – С. 88–92.
4. Методичні вказівки з визначення імідаклоприда в зерні хлібних злаків методом високоефективної рідинної хроматографії № 442 – 2003 // МВ – 2005. – 36. № 42 – С. 30–41.
5. Методичні вказівки з визначення диметоату в яблучному соку методами газорідинної та тонкошарової хроматографії № 473 – 2004 // МВ – 2007. – 36. № 50 – С. 24–48.
6. Ермолаева Л.В. Сравнительная токсико-гигиеническая характеристика новых хлорникотинил-содержащих инсектицидов в сельскохозяйственных культурах // Современные проблемы токсикологии. – 2000. – № 5. – С. 15–19.
7. Список пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. 2. Інсектициди та акарациди // Захист рослин. – 2006. – № 2–3. – С. 9–28
8. Юхименко А.І., Волощук С.І., Кочмарський В.С. Ураження пшениці озимої вірусом жовтої карликовості ячменю залежно від метеорологічних умов вегетації // Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут зерноводства УААН». – К.: ВД «ЕКМО», 2008. – Спецвипуск. – С. 107–111.
9. Юхименко А.І., Волощук С.І., Дубовий В.І., Снігур Г.О., Поліщук В.П. Поширення та шкодочинність вірусу жовтої карликовості ячменю // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 2. – С. 35–39.
10. Doerge T. Intensive wheat management evolution // Crop Insight. – 2006. – V.13. – P. 1–4.
11. Gourment C., Kolb F.L., Smyth C.A., Pedersen W.L. Use of imidacloprid as a seed-treatment insecticide to control of barley yellow dwarf virus (BYDV) in oat and wheat // Plant Disease. – 1996. – V.80, 2. – P. 136–141.
12. Gray S., Gildow F.E. Luteovirus-aphid interaction // Annu. Rev. Phytopathol. – 2003. – V. 41. – P. 539–556.
13. Jonson D.W. Planting date and foliar and seed insecticide treatments for control of aphid vectors of barley yellow dwarf virus: 2006 – 2007 // Wheat Science News. – 2007. – V. 11.
14. Lucio – Zavaleta E., Smith D.M., Gray S.M. Variation in transmission efficiency among barley yellow dwarf virus – RMV isolates and clones of the normaly infection aphid vector Rhopalosiphum padi // Phytopathol. – 2001. – V. 91 – P. 792–796.
15. Miller W.A., Rasochova L. Barley yellow dwarf virus // Annu. Rev. Phytopathol. – 1997. – V. 35. – P. 167–190.
16. Royer T., Giles K., Nyamanzi T. et al. Economic evaluation of the effects of planting date and application rate of imidacloprid for management of cereal aphid and barley yellow dwarf diseases in winter wheat // J. Econ. Entomol. – 2005. – V. 98. – P. 95–102.
17. Thackray D.J., Ward L.T., Tomas–Carroll M.L., Jones R.A.C. Role of winter active aphids spreading barley yellow dwarf virus in Mediterranean type environment // Austral J. Agricult. Res. – 2005. – V. 56. – P. 1089–1099.
18. Zwiener C., Conley S.P., Bailly W.C., Sweets L.E. Influence of aphid species and barley yellow dwarf virus on soft red winter wheat yield // J. Econ. Entomol. – 2005. – V. 98. – P. 2013–2019.

Эффективный и экологически безопасный метод защиты озимой пшеницы от вируса желтой карликовости ячменя (ВЖКЯ)

А.И. Юхименко, С.И. Волощук, В.И. Дубовой, Л.И. Бублик, О.В. Дубовой, С.И. Коломиец

Изучали возможность разработки эффективного метода борьбы с распространенной на озимой пшенице вирусной болезнью – желтой карликовостью. Установлено, что предпосевная обработка семян инсектицидами различной химической природы обуславливает снижение вирусного поражения в 3–6 раз и увеличение урожая на 0,8–3,8 т/га. Показано, что зерно, полученное после такой обработки, не содержит остаточных количеств инсектицидов. Это позволяет выращивать защищенный и экологически безопасный зерновой продукт.

Efficient and environmentally harmless method of winter wheat protection from barley yellow dwarf virus (BYDV)

A. Yukhymtynko, S. Voloshchuk, V. Dubovyi, L. Bublik, O. Dubovyi, S. Kolomiyets

Possibility to elaborate efficient method of control viral disease yellow dwarfness being wide-spreading on winter wheat was studied. Presowing seed treatment with insecticides of various chemical character was ascertained to cause 3–6 times decrease of virus incidence and yield increase 0.8–3.8 t/ha. It was revealed that grain produced from the treated seeds do not contain any residuals of the insecticides. It allows growing protected and environmentally harmless grain product.

Key words: winter wheat, yellow brachysm harley virus, protection method.

Надійшла 26.11.2009 р.

УДК: 631.44.54.28

ЦВЕЙ Я.П., КІСЕЛЕВСЬКА М.О., кандидати с.-г. наук

ЦИБРО Ю.А., мол. наук. співробітник

Інститут цукрових буряків УААН

ІВАНІНА В.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

АГРОХІМІЧНИЙ СТАН ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ СЛАБОСОЛОНЦЮВАТИХ ЗА УМОВ МІНІМІЗАЦІЇ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕННЯ КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІН

Наводяться матеріали стаціонарних досліджень Інституту цукрових буряків УААН з поглибленого агрохімічного аналізу ґрунтів за умов внесення малих доз мінеральних та органічних добрив. Отримані результати дають змогу простежити перерозподіл поживних речовин у верхніх шарах ґрунту, що є основою для моделювання доз і прийомів внесення мінеральних добрив при вирощуванні цукрових буряків у короткоротаційних сівозмінах.

Ключові слова: чорнозем, сівозмінна, поживний режим, удобрення.

Постановка проблеми. Реформи аграрного сектору останніх років призвели до укорочення ротації сівозмін, що, в свою чергу, супроводжувалось мінімізацією орґано-мінерального удобрення. За умов малих доз внесення органічних і мінеральних добрив гостро постає проблема оптимізації прийомів і способів їх застосування. Змодельовати режим застосування добрив можливо лише за умови поглибленого вивчення динаміки поживних речовин у верхніх шарах ґрунту [1-3].

Цукрові буряки належать до культур, які потребують посиленого мінерального живлення, а тому за умов дефіциту органічних і мінеральних добрив зазначені дослідження набувають особливої актуальності. Вони є складовою стаціонарних досліджень і логічним продовженням результатів опублікованих у попередній статті [3].

Заслужують на увагу варіанти в яких замість гною вносились солома. В умовах дефіциту органічних добрив альтернативні джерела органіки дають можливість збільшити запаси біологічного азоту у ґрунті, що позитивно впливає на якість цукрових буряків, підвищує ефективність добрив і покращує фізичні параметри ґрунту. При цьому зростають запаси гумусу у ґрунті, покращуються фізико-хімічні, мікробіологічні та агрохімічні його показники [4].

Таким чином, вивчення поживного режиму ґрунту за умов мінімізації орґано-мінерального удобрення короткоротаційних сівозмін дає змогу оптимізувати систему застосування добрив у цих сівозмінах та намітити шляхи, які забезпечать бездефіцитний баланс поживних речовин у ґрунті.

Мета досліджень – вивчення змін мінерального режиму ґрунтів за умов мінімізації орґано-мінерального удобрення короткоротаційних сівозмін в умовах Південного Лісостепу та розробка заходів подальшої його оптимізації.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили у багатofакторному стаціонарному досліді Веселоподільської дослідно-селекційної станції Семенівського району Полтавської області.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий глибокий слабосолонцюватий малогумусний середньосуглинковий. Агрохімічні показники орного 0-30 см шару ґрунту: рН 7,5, вміст гумусу 4,8%, вміст P₂O₅ і K₂O за Мачигінім – 30 і 80 мг/кг ґрунту, легкогідролізований азот за Корнфілдом 110 мг/кг ґрунту, вміст натрію 0,8-0,9 мг-екв/100 ґрунту. Площа облікової ділянки – 182,5 м², повторність – 4-разова, розміщення варіантів методом рендомізації.

Наводиться аналіз двох короткоротаційних сівозмін: плодозмінної (еспарцет з підсівом костриці лучної – озима пшениця – цукрові буряки – ячмінь, багаторічні трави) та просапної (кукурудза на силос – озима пшениця – цукрові буряки – ячмінь). Основний обробіток ґрунту включав відвальну оранку: під цукрові буряки на 30-32 см, зернові культури – 20-22 см. Технологія вирощування культур у сівозміні була загальноприйнятою для даної зони.

Добрива у сівозмінах застосовували у вигляді аміачної селітри, подвійного суперфосфату, хлористого калію, напівперепрілого гною та свіжої соломи. Мінеральні добрива вносили під озиму пшеницю та разом з органічними добривами під цукрові буряки. Решта культур сівозмін використовувала післядію добрив. Ґрунтові зразки відбирали на початку вегетації цукрових буряків. Аналіз ґрунту проводили загальноприйнятими методиками: рухомий фосфор і обмінний

калій за Мачигінім, обмінний амоній і нітратний азот у витяжці 1н КСІ (за методикою ЦИНАО), лужногідролізований азот за Корнфілдом.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження показали, що за середньої насиченості сівозмін органічними добривами 6,25 т/га та мінеральними добривами в межах $N_{11}P_{15}K_{11}-N_{45}P_{60}K_{45}$ спостерігалось значне підвищення запасів поживних речовин у ґрунті. При цьому доза мінеральних добрив $N_{11}P_{15}K_{11}-N_{33}P_{45}K_{33}$ привела до збільшення запасів поживних речовин лише у верхньому 0-30 см шарі ґрунту, тоді як більш висока доза $N_{45}P_{60}K_{45}$ обумовила зростання поживних елементів не тільки в орному, але й у більш глибокому шарі 30-60 см.

Позитивна динаміка спостерігалась за усіма показниками проведених агрохімічних аналізів. Запаси легкогідролізованого азоту ґрунту в удобрених варіантах збільшувались у верхньому шарі 0-30 см на 14-60 мг/кг ґрунту, при цьому в підорному шарі 30-60 см вони залишались фактично без змін. Аналогічна тенденція спостерігалась в обох видах сівозмін. Слід зазначити, що використання соломи замість гною погіршувало поживний режим ґрунту. Запаси легкогідролізованого азоту у варіанті 5 т/га соломи + $N_{45}P_{60}K_{45}$ прирівнювались до варіанта де за насиченості сівозміни гноєм 6,25 т/га вносили $N_{33}P_{45}K_{33}$ та були на 19 мг/кг ґрунту меншими в орному шарі і на 12 мг/кг ґрунту в підорному шарі при збільшенні дози мінеральних добрив до $N_{45}P_{60}K_{45}$ по фону гною (табл. 1).

Запаси мінерального (NO_3+NH_4) азоту ґрунту тісно корелювали з внесенням органічних та мінеральних добрив. Так, у середньому за ротацію сівозмін вміст мінерального азоту у варіанті без добрив становив 15 мг/кг ґрунту у шарі 0-30 см, а у варіантах де вносили органічні та мінеральні добрива він зростав до 21-26 мг/кг ґрунту. При цьому спостерігалась пряmlinійна залежність, коли зростання дози мінеральних добрив приводило до послідовного зростання запасів мінерального азоту ґрунту.

Слід зазначити, що у плодозмінній та просапній сівозмінах запаси мінерального азоту ґрунту були на одному рівні у трьох варіантах: варіантах з дозою мінеральних добрив $N_{33}P_{45}K_{33}$ та $N_{45}P_{60}K_{45}$ по фону 6,25 т/га гною та варіанті з дозою $N_{45}P_{60}K_{45}$ по фону 5 т/га соломи і становили відповідно 25,1; 24; 26 мг/кг ґрунту у плодозмінній сівозміні та 21; 22; 23 мг/кг ґрунту у просапній сівозміні. З цього можна зробити висновок, що в обох типах сівозмін більш оптимальною є доза мінеральних добрив $N_{33}P_{45}K_{33}$ за середньої насиченості сівозміни гноєм 6,25 т/га, а в разі заміни гною соломою дозу мінеральних добрив слід збільшити до $N_{45}P_{60}K_{45}$. Така система удобрення забезпечує оптимальне азотне живлення цукрових буряків у першій половині вегетації.

Таблиця 1 – Поживний режим чорнозему типового слабосолонцюватого залежно від системи удобрення короткоротаційних сівозмін, мг/кг ґрунту, Веселоподільська ДСС, середнє за 2004-2006 рр.

Вар.	Система удобрення	Шар ґрунту, см	N гідрол.	$NO_3 + NH_4$	P_2O_5	K_2O
Плодозмінна сівозміна (еспарцет з підсівом костриці лучної – оз. пшениця – цукрові буряки – ячмінь + трави)						
1	Без добрив	0-30	96	15	30	87,5
		30-60	84	13	21,5	65,5
2	6,25 т/га гною + $N_{11}P_{15}K_{11}$	0-30	110	21,4	33,5	92,5
		30-60	85,5	15,5	24	61,5
3	6,25 т/га гною + $N_{33}P_{45}K_{33}$	0-30	137	25,1	41	96
		30-60	83,5	17,4	25	73
4	6,25 т/га гною + $N_{45}P_{60}K_{45}$	0-30	156	24	43,5	112
		30-60	100	16,4	29	76
5	5 т/га соломи + $N_{45}P_{60}K_{45}$	0-30	137	26	43	114
		30-60	88	18	30	76
Просапна сівозміна (кукурудза на силос – оз. пшениця – цукрові буряки – ячмінь)						
25	Без добрив	0-30	91	15	28,5	89
		30-60	81	11,4	22	67
26	6,25 т/га гною + $N_{11}P_{15}K_{11}$	0-30	100	19	34	96
		30-60	88	21	26	65
27	6,25 т/га гною + $N_{33}P_{45}K_{33}$	0-30	111	21	44,5	110
		30-60	93	16	27	85
28	6,25 т/га гною + $N_{45}P_{60}K_{45}$	0-30	122	22	51	118
		30-60	95	17	32	87
29	5 т/га соломи + $N_{45}P_{60}K_{45}$	0-30	107	23	48	117
		30-60	79	20	31	85

Запаси мінерального азоту в підорному (30-60 см) шарі ґрунту були на одному рівні в усіх удобрених варіантах і фактично не залежали від дози мінеральних добрив чи заміни гною соломою. Це дає змогу припустити, що малі дози мінеральних добрив в першу чергу впливають на поживний режим орного шару ґрунту і, тим самим, проявляють максимальний вплив на розвиток цукрових буряків у першій половині вегетації.

Вивчення фосфорного та калійного режиму ґрунту показало, що параметри ґрунту значно покращувались, коли мінеральні добрива вносили по органічному фону в дозі вище ніж $N_{33}P_{45}K_{33}$. При внесенні $N_{33-45}P_{45-60}K_{33-45}$ за середньої насиченості сівозміни гном 6,25 т/га вміст рухомих фосфатів в орному шарі ґрунту становив 41-43,5 мг/кг ґрунту у плодозмінній сівозміні та 44,5-51 мг/кг ґрунту у просапній сівозміні, що було вище ніж у контролі відповідно на 11-13,5 та 16-22,5 мг/кг ґрунту. Запаси обмінного калію у аналогічних варіантах були вищими ніж в контролі у просапній сівозміні на 8,5-26,5, у плодозмінній – на 21-29 мг/кг ґрунту.

Заміна гною соломою не призводила до суттєвого погіршення показників фосфорно-калійного режиму ґрунтів. У зіставних за дозою мінеральних добрив варіантах вміст рухомого фосфору і обмінного калію у ґрунті був на одному рівні і становив відповідно 43-43,5 та 112-114 мг/кг ґрунту для плодозмінної сівозміни, 48-51 та 117-118 мг/кг ґрунту для просапної сівозміни.

У варіанті, де мінеральні добрива вносили в дозі $N_{11}P_{15}K_{11}$ запаси рухомого фосфору та обмінного калію у ґрунті порівнювались до контролю.

Висновки та перспективи досліджень.

1. Дослідженнями було встановлено, що насичення короткоротаційних сівозмін мінеральними добривами на рівні $N_{11}P_{15}K_{11}$ приводить до часткового покращення азотного режиму ґрунту і не збільшує запаси рухомого фосфору та обмінного калію у верхніх його шарах.

2. Збільшення дози мінеральних до рівня $N_{33}P_{45}K_{33}$ по фону гною 6,25 т/га приводить до зростання поживних елементів лише у верхньому 0-30 см шарі ґрунту.

3. Насичення сівозмін мінеральними добривами до рівня $N_{45}P_{60}K_{45}$ обумовлює зростання поживних елементів як в орному 0-30 см, так і підорному 30-60 см шарах ґрунту.

4. Використання як органічного субстрату соломи в дозі 5 т/га порівняно з фоном гною 6,25 т/га створює більш низьку забезпеченість ґрунтів елементами живлення. Збалансування поживного режиму потребує збільшення дози мінеральних добрив на 30-40%.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Цвей Я.П., Недашківський О.І., Кіселевська М.О. Родючість ґрунтів у короткоротаційних сівозмінах Лісостепу// Вісник аграрної науки. – 2003. – № 10. – С. 11-15.
2. Цвей Я.П., Недашківський О.І., Кіселевська М.О. Залежність родючості чорноземних ґрунтів від системи удобрення і чергування культур у сівозміні// Вісник аграрної науки. – 2007. – № 11. – С. 5.
3. Цвей Я.П., Кіселевська М.О., Іваніна В.В. Динаміка мінерального режиму чорнозему типового в умовах короткоротаційних сівозмін зони Південного Лісостепу України // Агробіологія. – 2009. – Випуск 1 (64). – С. 102-106.
4. Шиян П.Н., Бондаренко В.Н. Изучение трансформации азота аммиачной селитры в черноземе выщелоченном под сахарной свеклой // Почвоведение. – 1990. – № 11. – С. 104-115.

Агрохимическое состояние черноземов типичных слабосолонцеватых в условиях минимизации органо-минерального удобрения короткоротационных севооборотов

Я.П. Цвей, М.О. Киселевская, Ю.А. Цыбро, В.В. Иванина

Приведены материалы стационарных исследований Института сахарной свеклы УААН с углубленного изучения агрохимического анализа почв при внесении малых доз минеральных и органических удобрений. Полученные результаты дают возможность проследить перераспределение питательных веществ у верхних слоев почвы, что служит основанием для моделирования доз и приемов внесения минеральных удобрений при выращивании сахарной свеклы у короткоротационных севооборотах.

Agrochemical conditions of black salinity soils under minimum application of organic-mineral fertilizers in the short crops rotations

Ya. Tsvey, M. Kisilyevska, Yu. Tsybro, V. Ivanina

The article presents the materials of stationary investigations of Sugar Beet Research Institute on the deep study of agrochemical soils testing under small doses of fertilizers and manure application. Received results gives a possibility to control the nutrition migration in the upper soil layers that becomes a base for modeling doses and ways of fertilizers application under sugar beet growing in short crops rotation.

Key words: black soil, crops rotation, nutrition, fertilizers.

Надійшла 27.11.2009 р.

СТЕБЛОУТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ, ЇХ УРОЖАЙНІСТЬ ЗА РІЗНИХ СТРОКІВ СІВБИ, ВИДІВ ДОБРИВ, ОБРОБКИ НАСІННЯ ДІАЗОФІТОМ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Встановлені особливості формування продуктивного стеблостою сортів озимої пшениці Поліська 90 та Копиловчанка залежно від погодних умов, строків сівби, внесення окремо азоту, фосфору, калію та їх комбінації, обробки насіння мікробіологічним препаратом діазофіт. Виявлено, що найкращі умови складаються для формування продуктивного стеблостою для обох сортів за другого строку сівби (за t повітря 12 – 15,1 °С) за внесення N_{60} та $N_{60}P_{60}K_{60}$ з обробкою насіння діазофітом. Мало поступався, за дією на формування продуктивного стеблостою, третій строк сівби (за t повітря 10,3 – 13,8 °С). Крім того, виявлені кращі варіанти взаємодії погодних умов, сорту, видів добрив, строків сівби та обробки насіння діазофітом для формування продуктивних стебел і величини урожайності.

Ключові слова: сорти озимої пшениці, стеблоутворювальна здатність, урожайність, строки сівби, види добрив, мікробіологічний препарат діазофіт.

Реалізація урожайного потенціалу сортів озимої пшениці є генеральним напрямом інтенсифікації рослинництва, а тому розробка відповідних агротехнічних заходів, які сприятимуть вирішенню цієї проблеми має не тільки наукове значення, але й чисто практичне.

За даними В.П. Гудзя (1989), Ткачука В.М., Хахули В.С. (2009) урожайність озимої пшениці на 50% залежить від густоти продуктивного стеблостою і по 25% від кількості зерен та їх маси з колосу. Знаючи таку конструкцію залежності величини урожайності сортів озимої пшениці, можна віднайти таку сукупність агрозаходів, які дозволять найкраще вплинути на ці елементи структури урожайності і таким чином з найбільшою ефективністю реалізувати потенціал урожайності цієї культури в конкретних ґрунтово-кліматичних, погодних, технологічних умовах. Серед факторів, які вже досить широко вивчалися, що впливають на стеблоутворювальну здатність озимої пшениці слід назвати сорт, норми, дози добрив, співвідношення елементів живлення, строки і способи сівби, норми висіву, глибина загортання насіння, ушкодженість шкідниками та ураженість рослин хворобами. Ці фактори вивчалися окремо і меншою мірою у взаємодії їх парних, потрійних, четверних комбінаціях. На жаль таких комплексних досліджень дуже мало, що зумовлено складністю їх виконання та необхідністю проведення великого обсягу підрахункових, аналітичних робіт.

В останні 15-20 років значне місце в регулюванні стеблоутворювальної здатності рослин різних сортів озимої пшениці займає напрям, в основу якого покладено використання екологічно безпечних агротехнічних заходів, серед яких особливе місце займає використання препаратів мікробіологічного спрямування, в тому числі тих, що містять асоціативні азотофіксуючі мікроорганізми. До таких біопрепаратів належить діазофіт, агрофіл, алкалігін, флавобактерин, БСП (Шерстобоева О.В., 2004).

Із усіх перерахованих препаратів ми вибрали діазофіт, який більшою мірою використовувався для обробки насіння озимої пшениці, хоча ці дослідження включали лише деякі попередники та сорти давнішої селекції. Практично відсутні дані про роль окремих елементів живлення, строків сівби, їх комплексного поєднання з обробкою насіння озимої пшениці для нових сортів. Ми в своїх дослідках об'єднали декілька технологічних заходів – строки сівби, види добрив та їх комбінації, обробку насіння діазофітом для двох сортів озимої пшениці – Поліська 90 та Копиловчанка.

Мета досліджень полягала в тому, щоб в'ясувати комплексну дію строків сівби, видів добрив та їх комбінації в сукупності з обробкою насіння діазофітом на стеблоутворювальну здатність двох сортів озимої пшениці та їх урожайність.

Завданням дослідження було виявлення реакції сортів на ці агротехнічні заходи за комплексного їх використання.

Схема дослідів та методика досліджень. Схема дослідів показана в таблиці 1. Повторність дослідів триразова, розміщення повторень по фактору А; В – в три яруси, фактору С – в два яруси, варіантів – систематичне послідовне. Загальна площа під дослідом 165360 м². Облікова площа відповідно складала: по фактору А – 10997,5 м², фактору В – 1261,9 м², фактору С – 129,2 м². За контроль взято перший строк сівби (середньодобова температура повітря 13,1-16,4 °С, що співпадає з 15 вересня) без внесення добрив і обробки насіння діазофітом. Другий та третій строки сівби проведені за стабільної середньодобової температури повітря відповідно 12-15,1 °С та 10,3-13,8 °С, що співпадало з 25 вересня та 5 жовтня. Густиоту продуктивного стеблостою визначали в період збирання сортів озимої пшениці, підраховуючи її на кожному варіанті двох несуміжних повторень у п'яти пробах, кожна з яких включала два суміжні рядки довжиною 66,6 см. Урожайність зерна визначали шляхом обмолоту облікових ділянок комбайном Во-льво з подальшою очисткою, зважуванням і перерахунком за 14% вологістю.

Таблиця 1 – Густина продуктивних стебел у сортів Поліська 90 та Копиловчанка залежно від досліджуваних факторів

Фактор А (строки сівби)	Фактор В (добрива)	Фактор С (обробка насіння діазофітом)	Роки				Середнє за чотири роки
			2004	2005	2006	2007	
1	2	3	4	5	6	7	8
Поліська 90							
Перший строк сівби (15.09) Коливання t повітря на період сівби в роки досліджень 13,1-16,4 °С	Без добрив	Не оброблене	444	441	439	408	433
		Оброблене	455	451	489	458	463
	N ₆₀	Не оброблене	485	506	488	478	489
		Оброблене	498	489	505	485	294
	P ₆₀	Не оброблене	529	520	493	401	486
		Оброблене	611	534	488	476	527
	K ₆₀	Не оброблене	500	500	488	449	484
		Оброблене	523	509	501	488	505
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Не оброблене	521	612	514	539	547	
	Оброблене	623	624	507	543	574	
Другий строк сівби (25.09) Коливання t повітря на період сівби в роки досліджень 12,0-15,1 °С	Без добрив	Не оброблене	508	490	441	446	471
		Оброблене	545	539	543	491	530
	N ₆₀	Не оброблене	507	507	538	479	508
		Оброблене	615	610	539	551	579
	P ₆₀	Не оброблене	513	522	430	479	486
		Оброблене	568	523	570	502	540
	K ₆₀	Не оброблене	564	601	479	499	536
		Оброблене	604	592	500	489	546
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Не оброблене	616	628	531	540	584	
	Оброблене	686	650	574	545	614	
Третій строк сівби (5.10) Коливання t повітря на період сівби в роки досліджень 10,3-13,8 °С	Без добрив	Не оброблене	491	469	447	434	460
		Оброблене	536	572	500	482	523
	N ₆₀	Не оброблене	584	583	573	499	560
		Оброблене	610	600	581	499	573
	P ₆₀	Не оброблене	625	615	486	488	552
		Оброблене	646	650	551	485	583
	K ₆₀	Не оброблене	487	511	461	489	487
		Оброблене	534	520	484	501	510
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Не оброблене	647	647	500	537	583	
	Оброблене	673	649	513	559	599	

1	2	3	4	5	6	7	8
Копиловчанка							
Перший строк сівби (15.09) Коливання t повітря на період сівби в роки досліджень 13,1-16,4 °С	Без добрив	Не оброблене	543	442	426	442	441
		Оброблене	458	453	456	464	458
	N ₆₀	Не оброблене	501	503	479	496	495
		Оброблене	518	501	510	550	520
	P ₆₀	Не оброблене	504	504	447	491	489
		Оброблене	524	505	500	541	518
	K ₆₀	Не оброблене	455	451	431	450	447
		Оброблене	496	498	489	551	501
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Не оброблене	594	585	489	516	546
		Оброблене	623	615	515	551	576
Другий строк сівби (25.09) Коливання t повітря на період сівби в роки досліджень 12,0-15,1 °С	Без добрив	Не оброблене	492	461	414	453	455
		Оброблене	539	483	470	496	497
	N ₆₀	Не оброблене	521	511	542	573	537
		Оброблене	591	596	539	493	555
	P ₆₀	Не оброблене	609	604	384	568	542
		Оброблене	649	621	486	491	562
	K ₆₀	Не оброблене	532	513	456	494	499
		Оброблене	620	545	535	546	562
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Не оброблене	646	623	512	507	572
		Оброблене	682	683	518	608	623
Третій строк сівби (5.10) Коливання t повітря на період сівби в роки досліджень 10,3-13,8 °С	Без добрив	Не оброблене	458	451	430	447	447
		Оброблене	485	477	459	489	478
	N ₆₀	Не оброблене	525	543	494	528	523
		Оброблене	607	613	508	558	572
	P ₆₀	Не оброблене	597	550	459	436	511
		Оброблене	631	633	500	511	569
	K ₆₀	Не оброблене	501	484	443	453	470
		Оброблене	605	613	483	498	550
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Не оброблене	614	616	563	489	571
		Оброблене	627	631	582	532	513

Результати дослідження та їх обговорення. Стеблоутворювальна здатність сортів Поліська 90 та Копиловчанка показана в таблиці 1, дані якої засвідчують, що кількість продуктивних стебел у досліджуваних сортів змінювалась, залежно від погодних умов, строків сівби, видів добрив, обробки насіння діазофітом. Щодо впливу погодних умов на цей показник, то його слід розглядати в поєднанні з стеблоутворювальною здатністю досліджуваних сортів та виживаністю стебел до збирання. Аналіз даних кількості продуктивних стебел в роки досліджень показав, що вона різнилась досить суттєво. Якщо впродовж вегетації більш сприятливих за погодними умовами 2004 та 2005 рр. густина продуктивних стебел склала у середньому по всіх варіантах першого строку сівби у сорту Поліська 90 – 518,9 та 518,6 шт/м², у 2006 та 2007 рр. відповідно – 491,2 та 472,5 шт/м² за середньої кількості за чотири роки – 500 шт/м²; другого строку сівби у 2004 та 2005 рр. відповідно – 572,6 та 566,2 шт/м², у 2006 та 2007 рр. – 502,9 та 539,4 шт/м²; третього строку сівби – у 2004 та 2005 рр. – 583,3 і 581,6 шт/м²; а у 2006 та 2007 рр. – 510,2 і 496,6 шт/м² за середнього показника за чотири роки – 543 шт/м², то по сорту Копиловчанка – у 2004 та 2005 рр. за першого строку сівби – 512,6 і 505,7 шт/м², то у 2006 і 2007 рр. – 474,2 і 505,2 шт/м² за середнього показника чотирьох років – 499,2 шт/м²; у 2004 та 2005 рр. за другого строку сівби 588,1 і 564,0 шт/м², а в 2006 і 2007 рр. – 485,7 і 522,9 шт/м² за середнього показника за чотири роки – 540,4 шт/м²; в 2004 та 2005 роках за третього строку сівби – 565,0 і 561,1 шт/м²; а в 2006 і 2007 рр. – 513,4 і 494,1 шт/м² за середнього показника чотирьох років – 528,4 шт/м². Серед доз добрив по всіх строках сівби обох сортів за обробки і без обробки насіння діазофітом виділилися варіанти з внесенням N₆₀ та N₆₀P₆₀K₆₀. Внесення одного калію було найгіршим варіантом удобрення озимої пшениці обох сортів. Використання діазофіту найефективнішим було за другого та третього строків сівби на фоні N₆₀P₆₀K₆₀ та за внесення одного елемента живлення N₆₀ та P₆₀. Калій, в більшості випадків, знижував ефективність дії діазофітів за всіх строків сівби в обох сортів. Як бачимо, не зважаючи на те, що діазофіт включає бактерії, які фіксують азот у ризосфері кореневої системи озимої пшениці, внесення N₆₀ посилює їх життєдіяльність.

Результативність дії досліджуваних факторів на формування продуктивних стебел сортів пшениці озимої та їх виживаність на період збирання відповідним чином вплинула і на величину урожайності зерна (табл. 2).

Таблиця 2 – Урожайність сортів пшениці озимої залежно від строків сівби, комбінацій добрив та обробки насіння діазофітом

Фактор А (строки сівби)	Фактор В (добрива)	Фактор С (обробка насіння діазофітом)	Роки				Середнє за чотири роки
			2004	2005	2006	2007	
1	2	3	4	5	6	7	8
Сорт Поліська 90							
Перший строк сівби (15.09) Коливання t повітря на період сівби в роки досліджень 13,1-16,4 °С	Без добрив (контроль)	Не оброблене	32,0	30,9	30,1	28,6	30,4
		Оброблене	34,6	33,4	36,2	33,9	34,5
	N ₆₀	Не оброблене	46,3	48,6	39,1	35,9	42,5
		Оброблене	54,8	51,3	40,4	38,8	46,3
	P ₆₀	Не оброблене	57,2	56,2	36,8	32,1	45,6
		Оброблене	58,7	57,7	39,4	39,1	48,7
	K ₆₀	Не оброблене	53,6	52,5	36,1	32,3	44,8
		Оброблене	55,4	54,0	40,1	39,0	47,1
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Не оброблене	56,3	61,2	48,3	43,1	52,2
		Оброблене	70,4	70,5	53,2	49,4	60,9
Другий строк сівби (25.09) Коливання t повітря на період сівби в роки досліджень 12,0-15,1 °С	Без добрив (контроль)	Не оброблене	40,6	39,2	30,9	32,1	35,7
		Оброблене	45,8	43,6	43,4	35,4	42,1
	N ₆₀	Не оброблене	53,7	53,2	42,0	38,3	46,8
		Оброблене	61,5	61,0	43,1	44,1	52,4
	P ₆₀	Не оброблене	56,5	55,4	34,0	35,9	45,5
		Оброблене	62,5	58,4	42,2	40,8	51,0
	K ₆₀	Не оброблене	62,1	60,1	35,9	36,9	48,8
		Оброблене	67,1	65,1	40,0	39,1	52,8
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Не оброблене	67,8	69,1	49,6	41,6	57,0
		Оброблене	78,9	73,5	58,0	45,8	64,1

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Третій строк сівби (5.10) Коливання t повітря на період сівби в роки досліджень 10,3-13,8 °C	Без добрив (контроль)	Не оброблене	38,3	37,5	31,3	30,4	34,4
		Оброблене	42,9	42,3	37,0	35,2	39,4
	N ₆₀	Не оброблене	64,3	63,6	42,4	36,8	51,8
		Оброблене	67,1	66,0	43,0	39,9	54,0
	P ₆₀	Не оброблене	68,8	67,6	37,9	35,6	52,5
		Оброблене	72,4	70,8	44,1	37,8	56,3
	K ₆₀	Не оброблене	51,1	48,0	34,1	35,2	42,1
		Оброблене	55,0	52,0	38,7	37,1	45,7
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Не оброблене	71,2	71,2	49,0	41,9	58,3
		Оброблене	75,4	73,3	51,3	44,7	68,2
НІР _{А05} =4,13; НІР _{В05} =5,06; НІР _{С05} =3,20; НІР _{АВ05} =2,92; НІР _{АС05} =1,85; НІР _{ВС05} =2,26; НІР _{АВС05} =7,16							
Сорт Копиловчанка							
Перший строк сівби (15.09) Коливання t повітря на період сівби в роки досліджень 13,1-16,4 °C	Без добрив (контроль)	Не оброблене	32,6	31,8	29,8	31,4	31,4
		Оброблене	34,8	33,5	34,6	34,3	34,3
	N ₆₀	Не оброблене	52,6	52,3	35,9	36,7	44,4
		Оброблене	56,5	52,6	40,8	42,9	48,2
	P ₆₀	Не оброблене	52,9	52,8	33,1	36,3	43,8
		Оброблене	55,0	53,0	40,0	43,3	47,8
	K ₆₀	Не оброблене	50,0	49,6	30,2	43,3	40,8
		Оброблене	54,6	52,3	36,2	39,7	45,8
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Не оброблене	65,3	64,3	46,0	48,5	56,0
		Оброблене	68,5	67,6	49,4	51,8	59,4
Другий строк сівби (25.09) Коливання t повітря на період сівби в роки досліджень 12,0-15,1 °C	Без добрив (контроль)	Не оброблене	35,4	34,1	30,9	33,5	33,5
		Оброблене	42,0	38,6	37,6	39,7	39,5
	N ₆₀	Не оброблене	55,2	54,2	41,7	42,4	48,4
		Оброблене	62,0	59,6	42,0	46,8	52,5
	P ₆₀	Не оброблене	67,0	66,4	36,1	46,5	54,0
		Оброблене	71,4	68,3	46,2	51,6	59,4
	K ₆₀	Не оброблене	57,4	56,4	34,6	39,5	47,0
		Оброблене	59,5	58,8	42,8	43,7	51,2
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Не оброблене	71,1	70,4	48,2	53,2	60,7
		Оброблене	88,6	78,6	55,4	60,8	70,9
Третій строк сівби (5.10) Коливання t повітря на період сівби в роки досліджень 10,3-13,8 °C	Без добрив (контроль)	Не оброблене	33,9	32,5	30,1	32,2	32,2
		Оброблене	37,8	35,8	34,9	36,2	36,2
	N ₆₀	Не оброблене	55,6	58,6	39,5	41,2	48,8
		Оброблене	60,7	61,3	40,6	44,6	51,8
	P ₆₀	Не оброблене	59,7	58,3	34,9	41,0	48,5
		Оброблене	69,4	69,0	40,0	48,0	56,6
	K ₆₀	Не оброблене	52,6	46,0	31,9	33,5	41,0
		Оброблене	67,1	66,8	38,6	39,8	53,1
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Не оброблене	67,5	67,8	45,0	50,4	57,9
		Оброблене	70,2	70,0	47,2	56,9	61,1
НІР _{А05} =3,83; НІР _{В05} =4,69; НІР _{С05} =2,97; НІР _{АВ05} =2,71; НІР _{АС05} =1,71; НІР _{ВС05} =2,10; НІР _{АВС05} =6,64							

Аналіз даних таблиці 2 показує, що за чотири роки дослідження не виявлено переваги якогось одного з сортів залежно від досліджуваних факторів. Але виявлена вища ефективність використання сукупної дії погодних умов з досліджуваними факторами у сорту Копиловчанка за сівби його в другий строк (25.09 за t – 12-13,7 °C) на фоні повного мінерального живлення (N₆₀ P₆₀ K₆₀) як з обробкою, так і без обробки насіння діазофітом. Проте різниця в урожайності за внесення N₆₀ P₆₀ K₆₀ без обробки насіння діазофітом порівняно з сортом Поліська 90 в середньому за чотири роки склала 3,7 ц/га, а з обробкою насіння – 5,8 ц/га. За третього строку сівби (5.10 за t – 10,8-11,9 °C) сорт Копиловчанка має перевагу над сортом Поліська 90 у 7,4 ц/га за сівби його на фоні K₆₀ з обробкою насіння діазофітом. Але сорт Поліська 90 має перевагу за урожайністю над сортом Копиловчанка у перший строк (15.09 за t – 13,1-16,4 °C) за сівби насінням необробленим діазофітом на 4 і 1,4 ц/га; у другому строці сівби – на варіанті з обробкою і без обробки насіння діазофітом без добрив на 2,5 та 2,2 ц/га; за третього строку сівби – на варіанті без добрив та на фоні N₆₀ без обробки і з обробкою насіння діазофітом на 2,2 і 4,2 ц/га та 3,04 і 3,2 ц/га. Найбільш ефективною обробка насіння діазофітом була на всіх варіантах за другого строку сівби (25.09 за t –

12-13,7 °С), а приріст зерна склав на фоні без добрив – 6,0 ц/га, з внесенням N₆₀; P₆₀; K₆₀; за комбінації всіх елементів живлення N₆₀ P₆₀ K₆₀ відповідно 4,1; 5,4; 4,2; 10,2 ц/га, тоді як за сівби 15.09 (перший строк за t – 13,1-16,4 °С) ці показники були на рівні 3,1; 3,8; 4,0; 4,9 та 3,4 ц/га; за третього строку сівби (5.10 за t – 10,8-11,9 °С) – 4,0; 3,0; 7,9; 2,1 і 3,2 ц/га. Наведені дані є досить доказовим свідченням ролі зміни температурного режиму на урожайність озимої пшениці сортів Поліська 90 та Копиловчанка. Пониження температури до 12-13 °С (25.09) та 10,3-11,9 °С (5.10) сприяло підвищенню ефективності обробки насіння діазофітом порівняно з строками сівби 15.09 за температури повітря 13,1-16,4 °С. Це, на наш погляд, обумовлено тим, що за обробки насіння діазофітом в другий та третій строки сівби активність наявних в ґрунті вільноживучих азототрофів знижується і додаткове їх внесення з насінням дозволяє підтримати цей процес на більш високому рівні. Щодо ролі елементів живлення у збільшенні урожайності, то за всіх строків сівби найефективнішим є внесення N₆₀ P₆₀ K₆₀. З окремих елементів живлення для обох сортів у першому строці сівби рівноцінними за дією виявились всі три – азот, фосфор, калій; у другому – N₆₀ і K₆₀; третьому N₆₀ і P₆₀. За всіх строків сівби приріст зерна був меншим за внесення одного калію.

Висновки. За результатами чотирьох років дослідження встановлено:

1. Реакцію сортів на досліджувані фактори за формуванням продуктивних стебел та величиною урожайності.

2. Кількість продуктивних стебел у більш сприятливі (2004 та 2005 рр.) склала у середньому по всіх варіантах з добривами і без добрив: у сорту Поліська 90 – 518,9 і 518,6 шт/м² за першого строку сівби; 572,6; 566,2 шт/м² – за другого строку сівби; 583,3 і 581,6 шт/м² за третього строку сівби; у сорту Копиловчанка – 512,6 і 505,7 шт/м² – за першого строку сівби; 588 і 564 шт/м² – другого; 565 і 561,1 шт/м² – третього строку сівби, тоді як у сприятливі 2006 та 2007 роки відповідно – 491,2 і 472,5 шт/м²; 502,9 і 539,4 шт/м²; 510,2 і 496,6 шт/м²; та 474,2 і 506,2 шт/м²; 513,4 і 494 шт/м².

3. Сорт Поліська 90 забезпечив вищий приріст урожайності у перший строк сівби (15.09 за t повітря 13,1-16,4 °С) необробленим і обробленим діазофітом насінням, який склав 4,0 та 1,4 ц/га; у другому строці – у варіантах без добрив і за внесення N₆₀ – 2,2 і 4,2 ц/га та 3,0 і 3,2 ц/га.

4. Сорт Копиловчанка більш ефективно реалізував потенціал урожайності за другого строку сівби на фоні повноцінного мінерального живлення (N₆₀ P₆₀ K₆₀) як з обробкою насіння діазофітом, так і без обробки, забезпечивши приріст урожайності відповідно 5,8 та 3,7 ц/га; за третього строку сівби (5.10 за t повітря 10,8 -11,9 °С) цей сорт збільшив урожайність на фоні K₆₀ на 7,4 ц/га за обробки насіння діазофітом порівняно з сортом Поліська 90.

5. Найвищу урожайність зерна забезпечили обидва сорти озимої пшениці за передпосівної обробки і без обробки діазофітом за другого строку сівби за всіх комбінацій добрив від 33,5 до 70,9 ц/га. За цього строку найбільші прирости урожайності зерна на варіантах без обробки насіння діазофітом 14,9-27 ц/га, а з обробкою його діазофітом – 13,0 -31,4 ц/га.

6. Виявлена стимулююча дія внесення азоту на ефективність діазофіту у третій строк сівби пшениці, що підтверджується урожайними даними досліджуваних сортів.

Перспективи дальших досліджень. Вивчити ефективність парних комбінацій добрив за всіх строків сівби і обробки насіння діазофітом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Волкогон В.В. Мікробіологічні аспекти оптимізації удобрення сільськогосподарських культур.– К.: Аграрна наука, 2007.– 141с.
2. Волкогон В.В. Мікробні препарати як фактор підвищення засвоєваності мінеральних добрив //Сільськогосподарська мікробіологія. – 2006.– №4.– С. 21 – 30.
3. Гудзь В.П. Шляхи підвищення продуктивності інтенсивних сортів озимої пшениці.– К.: Урожай, 1989.– 132 с.
4. Ткачук В.М., Хахула В.С. Урожайність сортів пшениці озимої залежно від строків сівби, комбінації мінеральних добрив, обробки насіння діазофітом //Аграрні вісті. – №2, 2009.– С. 25 – 29.

Стеблеобразующая способность сортов озимой пшеницы, их урожайность за разных сроков сева, видов удобрений, обработки семян диазофитом в Лесостепи Украины

В.С. Хахула

Установлены особенности формирования продуктивного стеблестоя сортов озимой пшеницы Полесская 90 и Копыловчанка в зависимости от погодных условий, сроков сева, внесения азота, фосфора, калия и их комбинаций, обработки семян микробиологическим препаратом диазофитом. Выявлено, что наилучшие условия складывались для фор-

мировання продуктивного стеблестоя для обоих сортів при второму строку сіву (при t повітря 12 – 15,1 °C) і внесенні N_{60} і $N_{60}P_{60}K_{60}$ з обробкою насіння діазофітом. Не дуже відзначився, за дією на формування продуктивного стеблестоя, третій строк сіву (при t повітря 10,3 – 13,8 °C). Крім того, виявлені кращі варіанти взаємодії погодних умов, сортів, видів добрив, строків сіву і обробки насіння діазофітом для формування продуктивних стебел і величини урожайності.

Stem forming ability of winter wheat sorts, their productivity under different sowing time, fertilizer kinds, seed treatment with diazophite in the Forest Steppe of Ukraine

V. Khakhula

We have found out the peculiarities of forming productive stems of winter wheat sorts Polisska 90 and Kopylovchanka depending on weather conditions, sowing time and fertilizing with Nitrogen, Phosphorus, Potassium and their combination, treating with microbiological preparation Diasophit. We have found out that the best conditions for forming productive stems for both sorts (at 12-15,1 C) at fertilizing N_{60} and $N_{60}P_{60}K_{60}$ and treating with Diasophit. The third sowing period didn't differ much in stems productivity (at 10,3-13,8 C). Besides, we have defined the best variants of interaction of weather conditions, sort fertilizer kinds, sowing time and treating with microbiological preparation Diasophit for forming productive stems and yield.

Key words: winter wheat sorts, stem forming ability, yield, sowing terms, fertilizer kinds, microbiological preparation Diasophit.

Надійшла 27.11.2009 р.

УДК 631.528.2:633.63:631.117

ЧЕМЕРИС Л.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківська дослідно-селекційна станція

МАЦУК М.Б., студентка

Білоцерківський національний аграрний університет

СТВОРЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІПЛОЇДНИХ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ В УМОВАХ БІЛОЦЕРКІВСЬКОЇ ДОСЛІДНО-СЕЛЕКЦІЙНОЇ СТАНЦІЇ

Наведені результати кохцінування та цитоналізу трьох диплоїдних ліній після 4-х поколінь самозапилення, які відрізнялися підвищеною стійкістю до церкоспорозу і були комбінаційно цінними.

Проведена оцінка ряду триплоїдних гібридів та відібрані кращі номери багатонасінних тетраплоїдів, які перевищували групові стандарти за продуктивністю (масою коренеплодів, цукристістю та збором цукру).

Ключові слова: буряк цукровий, триплоїдні гібриди, маса коренеплодів, цукристість.

Сьогодні ставиться завдання високої конкурентоспроможності культури цукрових буряків. Останнім часом воно ускладнюється в зв'язку з підвищеними вимогами виробників бурякової сировини та обмеженою кількістю вихідних матеріалів в арсеналі селекційної науки для ефективної роботи.

Оскільки основним напрямом селекції з цукровими буряками є гетерозисна селекція, необхідно створювати вихідні матеріали з поглибленими генетичними відмінностями.

Генетичні, а разом з цим фізіологічні та морфологічні зміни пов'язані зі зміною основного генетичного клітини. Такі зміни досягаються за допомогою поліплоїдії.

Поліплоїдія – це явище кратного збільшення основного числа хромосом. В природі поліплоїдні форми різних видів культур виникали спонтанно і найчастіше серед самозапильних культур.

Еволюція роду *Beta L.* відбувалась, в основному, на диплоїдному рівні ($2n=18$). Хромосомні аберації цукрових буряків, які виникли природним шляхом, були вперше знайдені на Білоцерківській дослідно-селекційній станції ще у 1926 році [1].

З кінця 50-х років розпочалася робота в системі Всесоюзного науково-дослідного інституту цукрових буряків з штучного створення тетраплоїдів з використанням алкалоїду – колхіцину ($C_{22}H_{26}O_6$). Колхіцин отримують з рослини Пізноцвіт осінній, яка росте в Західній Україні, в Криму та на Кавказі. Вона цвіте восени, а коробочки з насінням з'являються лише наступної весни.

Численними дослідженнями в нашій країні та за кордоном відмічалась схильність поліплоїдних форм до мінливості, що є важливою умовою еволюції взагалі і особливо в селекційному процесі.

Тетраплоїдні цукрові буряки характеризувалися великими, товстими, більш довговічними листками на коротких черешках, що забезпечує посилення синтезу сахарози [2].

Довговічність і великоклітинність листків поліплоїдів сприяють підвищенню стійкості до церкоспорозу [3].

Але експериментальні тетраплоїди – це не готові в господарському плані сорти, а лише вихідний матеріал з поглибленою мінливістю для подальшої селекційної роботи. Важливо створити відмінні в генетичному плані матеріали, щоб при схрещуваннях досягти високого рівня гетерозису.

Мета роботи полягала в отриманні комбінаційно цінного генетичного матеріалу з диплоїдних ліній цукрового буряку з наступним їх цитологічним аналізом, а також відбору кращих номерів триплоїдних гібридів, які перевищували б груповий стандарт за продуктивністю.

Матеріали і методика досліджень. Для створення тетраплоїдних форм цукрових буряків використовували 1%, 0,02% розчин колхіцину.

При появі сходів на меристематичні тканини точки росту рослин наносили 1% розчин колхіцину, а потім протягом 15–16 днів 3–4 рази на день – 0,02% розчин.

За морфологічної зміни молодих рослин обробку колхіцином припиняли. Листки при цьому стають гофрованими, а точки росту значно розростаються та потовщуються.

Подальша робота з новими матеріалами полягає в постійному цитологічному контролі та відборі тетраплоїдних форм і селекційній роботі з поліпшення їх за рядом господарсько цінних ознак і використанням як запилювачів різних чоловічо-стерильних форм [4].

Результати досліджень та їх обговорення. Весною 2008 року в розсаднику вихідних матеріалів для поліплоїдизації висіяли три диплоїдні лінії після 4-х поколінь самозапилення. Ці матеріали характеризувалися високою цукристістю, значною стійкістю до церкоспорозу і були комбінаційно цінними.

Сівбу провели на грядках шириною 1 м, для зручності обробки матеріалу колхіцином. При появі сходів грядки накривали заскленними рамами, які захищали рослини від вітру та високих температур, відповідно створюючи умови для задовільного ефекту дії колхіцину.

При появі сходів рослини обробляли колхіцином. Проводили спостереження за рослинами цукрового буряку. Змінені рослини відрізнялися за морфологією, тому рослини з явними ознаками диплоїдних форм відбракували і таким чином зменшували обсяги цитоаналізів.

Після збирання всі коренеплоди піддавали цитологічному контролю і добору тетраплоїдних форм. Результати цитоаналізів коренеплодів C_0 наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати колхіцинування рослин C_0 (2008 р.)

Польовий номер	Число проаналізованих рослин	Результати цитоаналізу			
		2x		4x	
		шт.	%	шт.	%
1020	287	264	92,0	23	8,0
1021	437	396	90,6	41	9,4
1304	391	356	91,0	35	9,0
Всього	1115	1016	91,1	99	8,9

Навіть після попереднього добору за морфологічними ознаками серед рослин, які проходили колхіцинування відібрали лише 8–9% міксоплоїдів, у клітинах яких було 18–36 хромосом. Ці коренеплоди висаджували на окремій ділянці з достатньою просторовою ізоляцією і проводили цитологічний аналіз кожного квітконосу насінника.

Цитологічний контроль на цьому не закінчується, а повторюється протягом 3–4 років, щоб досягти присутності тетраплоїдних форм в межах 97–99%.

Дослідження багатьох авторів свідчать про те, що в більшості гібридних комбінацій гетерозис проявляється, в основному, за врожайністю коренеплодів, тому важливо щоб компоненти схрещувань мали високу цукристість, технологічні якості, високу стійкість до хвороб і були комбінаційно цінними [5].

Для покращення селекційних номерів тетраплоїдних цукрових буряків за цукристістю та технологічними якостями в 2007 році з селекційного розсадника після відбракування за масою, формою та не пошкоджених кореневими гнилями відібрали коренеплоди для індивідуальної поляризації.

За результатами аналізів виділилося 4–5% коренеплодів з високими показниками цукристості та низьким вмістом розчинної золи (табл. 2).

Середня маса коренеплодів, які поступили для індивідуальних поляризаційних аналізів складала 445 г, за середньої цукристості – 15,4%. Відібрані коренеплоди-педігрі характеризувалися середньою масою – 568,7 г і цукристістю – 16,8%.

Відібрані за масою та цукристістю групи коренеплодів висаджувалися на окремих ізольованих ділянках.

Насінники-педігрі зібрані індивідуально та провели насінневі аналізи з визначення фізичних та посівних якостей насіння.

Таблиця 2 – Результати індивідуальної поляризації 2008 року (коренеплоди врожаю 2007 року)

Число коренеплодів	Всього	Тетраплоїди багатонасінні	Диплоїди однонасінні	Диплоїди багатонасінні
Число проаналізованих, коренеплодів, шт.	4732	2605	1216	911
%	100	100	100	100
Відібрано високоцукристих коренеплодів-педігрі, шт.	234	142	56	36
%	4,9	5,4	4,6	4,0
Відібрано супереліти та еліти, шт.	3589	1945	936	708
%	75,8	74,7	77,0	77,7
Відбраковано коренепл. за цукристістю, шт.	909	518	224	167
%	19,2	19,9	18,4	18,3

На насінниках поляризаційної еліти та супереліти здійснили відбори індивідуальних насінників за комплексом цінних господарських ознак – тип насінника, стійкість до хвороб, продуктивність з урахуванням густоти розміщення плодів, розміру плодів, відсотку зав'язування насіння.

У 2008 році в розсаднику розмноження висівали потомства відборів індивідуальних насінників. У таблиці 3 представлені результати аналізів розподілу номерів за рівнем цукристості.

Таблиця 3 – Рівень цукристості відборів багатонасінних тетраплоїдів (4хММ), 2008 рік

Цукристість, %	Число номерів	
	шт.	%
15,1–16,0	12	11,6
16,1–17,0	30	29,1
17,1–18,0	52	50,6
18,1–19,0	8	7,8
19,1–20,0	1	0,9
Всього	103	100

З даних таблиці 3 видно, що половина потомств-відборів мали цукристість в межах 17,1–18,0%, а майже 9% відзначились цукристістю 18,1–20,0%.

Стабільна селекційна робота, спрямована на підвищення цукристості дає відповідні позитивні результати. Так потомства багаторазових відборів багатонасінних тетраплоїдів за цукристістю характеризувалися добрими показниками за цією ознакою і в кінцевому результаті – високим збором цукру (табл. 4).

Таблиця 4 – Результати станційного сортовипробування потомств-відборів (4хММ) в 2008 році

Число номерів	В тому числі перевищили груповий стандарт, за			
	масою коренеплодів	цукристістю	збором цукру	цукристістю і збором цукру одночасно
Абс., 63	52	62	60	60
%, 100	82,5	98,4	95,2	95,2

Дані таблиці 4 вказують на високу ефективність відбору насінників за комплексом цінних господарських ознак.

Не менш важливими для впровадження нових гібридів у виробництво є якісні показники насіння компонентів гібридів, враховуючи те, що для тетраплоїдів характерне зниження плодovitості в результаті поліплоїдизації [6].

Відбір насінників за комплексом цінних господарських ознак в поєднанні з відбором за лабораторними показниками фізичних і посівних якостей насіння дає можливість досягти бажаних результатів. Якісна оцінка насіння станційних еліт багатонасінних тетраплоїдів наведена в таблиці 5.

Таблиця 5 – Посівні якості насіння багатонасінних тетраплоїдів (врожай 2008 року)

Схожість, %	Кількість номерів, шт.	
	абс.	%
71-80	2	1,5
81-90	35	25,7
91-100	99	72,8
Всього	136	100

З даних таблиці 5 видно, що більшість номерів (72,8%) мають високі посівні якості.

Кращі за показниками цукристості, стійкості до хвороб, з доброю комбінаційною здатністю селекційні номери багатонасінних тетраплоїдів, після багаторазового вивчення їх в пробних схрещуваннях, використовуються для створення високопродуктивних гібридів цукрових буряків на ЧС-основі.

Характеристика окремих триплоїдних гібридів, які вивчалися в станційному сортовипробуванні в 2007–2008 роках представлена в таблиці 6.

Таблиця 6 – Оцінка окремих триплоїдних гібридів за даними сортовипробування, 2008 рік

Пол №	Гібриди	Абс. показники			В % від групового стандарту		
		урожайність коренеп., т/га	цукрист., %	збір цукру, т/га	Урожайність коренеп.	Цукрист.	Збір цукру
52	ЧС25796 х зап.1038(4х)	41,2	16,3	6,7	116	101	117
37	ЧС26405 х зап.1038(4х)	41,2	16,9	7,0	111	104	115
66	ЧС20784 х зап.1066(4х)	42,8	16,4	7,0	121	102	123
64	ЧС02460 х зап.1006(4х)	45,2	16,2	7,3	128	100	128
	НІР	4,26	0,34	0,74			

Кращі гібридні комбінації, де проявився ефект гетерозису за продуктивністю, будуть в подальшому вивчатися в державному сортовипробуванні.

Висновки. На Білоцерківській дослідно-селекційній станції створені нові гібриди цукрових буряків з використанням різних за походженням чоловічо-стерильних форм і тетраплоїдних запилювачів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Зосимович В.П. Полиплоидная сахарная свекла в СРСР и за рубежом. Полиплоидная селекция. Труды совещания 14–18 февраля 1963 г.– М.-Л., 1965.– С. 11.
2. Бережко С.Т. Выведение односемянных полиплоидных гибридов сахарной свеклы. Полиплоидия в селекции сахарной свеклы.– М.: Наука, 1970.– С. 134.
3. Бормотов В.Е. Формирование листового аппарата тетраплоидных растений сахарной свеклы. Полиплоидная сахарная свекла.– Минск, 1966.– С. 116.
4. Чемерис Л.М., Кулик О.Г., Галашевський В.Л. Селекція тетраплоїдних форм цукрових буряків та їх використання при створенні гібридів на ЧС-основі. Збірник наукових праць. Випуск 8. УААН. ІЦБ.– Київ: Поліграф Консалтинг, 2005.– С. 146.
5. Балков И.Я. Селекция сахарной свеклы на гетерозис.– М.: Госсельхозиздат, 1978.– С.166.
6. Юсубов А.Н., Мосина Н.Р. Создание полиплоидных форм сахарной свеклы. Полиплоидия в селекции сахарной свеклы.– М.: Наука, 1970.– С. 120–133.

Создание и использование полиплоидной сахарной свеклы в условиях Белоцерковской опытно-селекционной станции

Л.М. Чемерис, М.Б. Мацук

Представлены результаты работы на Белоцерковской опытно-селекционной станции по созданию тетраплоидных многосемянных форм сахарной свеклы и использование их для создания высокопродуктивных триплоидных гибридов.

Creation and use of tetraploid forms of sugar beet in Bila Tserkov experimental breeding station

L. Chemerys, M. Matsuk

The article presents the results of Bila Tserkov experimental breeding stations to create a tetraploid polyspermous forms of sugar beets and use them to create high-triploid hybrids.

Key words: sugar beet, triple hybrids, roots weight, sugarcontent.

Надійшла 27.11.2009 р.

¹КИРИЛЕНКО Т.К., мол. наук. співробітник; ЮРКЕВИЧ Л.Н., ст. наук. співробітник;
НАНІЄВА А.В., мол. наук. співробітник; ¹ПОТОПАЛЬСЬКИЙ А.І.,
МАРТИНЕНКО О.І., ст. наук. співробітники

¹ Інститут молекулярної біології і генетики НАН України

² Інститут колоїдної хімії і хімії води ім. Думанського НАН України

ВПЛИВ ІЗАТІЗОНУ ТА ЙОГО СКЛАДОВИХ НА СТРУКТУРНИЙ СТАН ГЕНОМНОЇ ДНК ПРОРОСТКІВ ПШЕНИЦІ

Досліджено вплив препарату Ізатизон та його складових – ДМСО і ДМСО+ПЕГ-400 на ріст проростків пшениці. Показано, що порівняно з контролем у тканинах дослідних рослин мітотичний індекс клітин знижувався у 3 рази, вміст РНК – на 15-40%, проте вміст ДНК підвищувався у 1,2-2,3 рази. Наші дані також показали зниження у 3,5 рази кількісного показника ступеня деградації геномної ДНК, який відображає співвідношення одно- до дволанцюгових молекул нуклеїнових кислот у клітині. Загалом результати дослідження свідчать про уповільнення клітинних процесів у проростках пшениці за наявності досліджуваних хімічних факторів.

Ключові слова: ДНК, РНК, пшениця, ізатизон, ДМСО, ПЕГ-400.

Пошук шляхів регулювання процесом онтогенезу рослин фізичними, біологічними та хімічними екзофакторами є актуальним і екологічно важливим завданням сучасної фітобіології. Препарат Ізатизон, отриманий у лабораторії МСБАР Інституту молекулярної біології і генетики НАН України, відомий своєю противірусною, протипухлинною, імуномодулюючою і антибактерійною дією, проте вплив цього хімічного агента на рослинні клітини на молекулярно-біологічному рівні досліджено недостатньо. Отже інформація про стан і реакцію рослинного геному на дію ізатизону сприятиме формуванню уявлення про особливості біохімічної відповіді цих організмів на такі впливи, і, як наслідок, на характер адаптації до різних умов навколишнього середовища.

Відомо, що стабільність макромолекулярної структури і функції нуклеїнових кислот (НК) – найважливіша умова нормальної життєдіяльності клітин та організму в цілому. Будь-які зміни в будові НК спричиняють зміни структури клітин або активності фізіологічних процесів у них, впливаючи в такий спосіб на життєздатність. Тому дані про стан полімерності молекул ДНК можуть бути зручним критерієм оцінки дестабілізації та деградації подвійної спіралі ДНК організму, індукованих факторами навколишнього середовища. Для виявлення структурних порушень геному еукаріотів зазвичай застосовують сучасні молекулярно-біологічні методи, які ґрунтуються на аналізі НК, виділених з клітин досліджуваних організмів [1, 2, 3]. Проте, користуючись ними, складно дати точну кількісну оцінку процесам гідролізу та денатурації ДНК у клітинах *in vivo*.

Метою роботи було дослідження структурного стану геномної рослинної ДНК безпосередньо в проростках пшениці під впливом різних концентрацій ізатизону та його складових – ДМСО і ПЕГ-400 + ДМСО.

Матеріал і методи досліджень. Об'єктом досліджень були 6-денні проростки пшениці Асоціативна. Сорт отриманий у лабораторії МСБАР Інституту молекулярної біології і генетики НАН України. Цей вид рослин характеризується С₃-шляхом поглинання вуглекислоти. Підготовку посівного матеріалу до вирощування у лабораторних умовах проводили відповідно до рекомендацій [4]. Термін обробки зернят перед посадкою різними концентраціями ізатизону, ДМСО та ДМСО + ПЕГ-400 (вихідний препарат, розведений у 10, 50 та 100 разів) становив 1 год. Рослини пшениці вирощували протягом 6-10 діб на твердому субстраті (пісок) за температури 21-23 °С. Освітлення природне.

Інтенсивність проростання та довжину проростків оцінювали, починаючи з 4-го дня експерименту, протягом 6-10 діб. Вплив хімічних екзофакторів на мітотичний індекс клітин вивчали на стандартній рослинній системі – луковичях цибулі. Всі операції здійснювали згідно з [5].

Загальний кількісний вміст НК у листях проростків пшениці визначали модифікованим нами методом хімічного гідролізу, в основі якого лежить здатність РНК гідролізуватися теплою 0,5 М КОН, а ДНК – 0,5 М НСЮ₄ за температури 90°C [6]. Розділення молекул ДНК і РНК проводили центрифугуванням протягом 10 хв при швидкості обертання ротора 8-10 тис. об./хв.

Вміст НК у відповідних надосадових рідинах вимірювали за допомогою спектрофотометра "Specord M-40" (Німеччина) [7].

Кількісну оцінку структурного стану рослинного геному проводили з залученням розробленого нами числового показника, який відображає співвідношення одно- та дволанцюгових молекул НК безпосередньо у клітинах рослин [8].

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз особливостей проростання зернят пшениці, оброблених різними концентраціями Ізатізону, ДМСО та ДМСО + ПЕГ 400, показав (табл.1) підвищення цього показника порівняно з контролем на 9–11%. Крім того, процес характеризувався високою синхронністю.

Що стосується інтенсивності і характеру росту досліджуваних рослин, то протягом 6-10 діб не спостерігали у них морфологічних порушень, як-то значного інгібування приросту надземної частини, потемніння кореневої системи та появи некротичних ознак. Тому для подальшої роботи було використано саме такі концентрації зазначених хімічних речовин. За даними оцінки мітотичного індексу клітин цибулі у присутності ізатізону відбувалося зниження цього показника у 3 рази.

Метаболічні, біохімічні та фізіологічні зміни, що відбуваються під впливом ксенобіотиків, знаходять своє відображення у модифікації рівнів вмісту НК. Тому при вивченні впливу ізатізону та його складових на функціонування геному дослідних і контрольних рослин – проростків пшениці Асоціативна, на початковому етапі було доцільно визначити такий загальний показник як вміст ДНК та РНК у клітинах рослин. Отримані результати (табл.2) свідчать про зменшення вмісту РНК (на 15–40%) у тканинах дослідних зразків пшениці порівняно з контролем. Проте вміст ДНК у всіх експериментальних варіантах рослин перевищував контроль у 1,1–2,3 рази.

Вплив Ізатізону, ДМСО та ДМСО + ПЕГ 400 на структурний стан ДНК у клітинах пшениці вивчали за допомогою розробленого нами методу кількісної оцінки процесу онтогенезу рослин. За даними цього аналізу встановлено суттєві відмінності у характері впливу Ізатізону, ДМСО та комбінації ДМСО з ПЕГ-400 на полімерність ДНК у проростках пшениці. Слід зазначити, що порівняно з контролем всі три хімічні фактори інгібували деградацію ДНК дослідних рослинних зразків. Однак, ступінь впливу на цілісність ДНК залежав від концентрації хімічних чинників та їх природи (рис.1). Так, за обробки посівного матеріалу Ізатізоном і ДМСО + ПЕГ-400 (вихідними препаратами та розведеними у 10 разів), а також малими дозами ДМСО (розведеним у 50 та 100 разів) у клітинах 6-денних проростків пшениці порівняно з контролем спостерігалось суттєве зниження значення показника деградації ДНК у 3,5 рази. Водночас під впливом розведених (у 50 та 100 разів) препаратів Ізатізону, ДМСО + ПЕГ-400 та ДМСО (вихідного і розведеного у 10 разів), величина цього показника збільшувалася, проте рівень її зростання не перевищував рівень контрольних рослин.

Аналіз отриманих даних показав, що клітини пшениці високочутливі до дії Ізатізону та його складових. Можливою специфічною реакцією рослинних клітин на впливи різних концентрацій цих хімічних агентів є зміна фізіологічних і біохімічних клітинних процесів, у тому числі деградації ДНК (за рахунок порушень у організації хроматина, що підвищує вірогідність фрагментації ДНК, часткової денатурації сумарної ДНК тощо [9,10]). Застосування числового показника дозволяє оцінювати наявність і інтенсивність таких процесів у клітинах рослин, що наочно продемонстровано на представлений діаграмі (рис.1).

Таблиця 1 – Вплив різних доз Ізатізону, DMSO та DMSO + ПЕГ- 400 на проростання та розвиток пшениці Асоціативна (6 доба).

№ п/п	Екзофактор	Проростання, %	Висота проростків, см (середнє значення)
1	Контроль	89 ± 3,74	9,8 ± 0,76
2	Ізатізон вихідний	98 ± 1,98	9,3 ± 0,45
	Розведений у 10 разів	98 ± 2,05	10,1 ± 0,93
	Розведений у 50 разів	100 ± 1,53	10,5 ± 0,87
3	Розведений у 100 разів	93 ± 2,17	10,8 ± 0,90
	DMSO вихідний	89 ± 3,73	8,7 ± 0,76
	Розведений у 10 разів	93 ± 2,01	10,5 ± 0,98
	Розведений у 50 разів	100 ± 1,44	9,9 ± 0,63
4	Розведений у 100 разів	87 ± 1,76	10,8 ± 0,89
	DMSO + ПЕГ – 400 вихідний	100 ± 0,97	9,2 ± 0,87
	Розведений у 10 разів	98 ± 1,87	10 ± 0,99
	Розведений у 50 разів	98 ± 1,89	10,7 ± 0,85
	Розведений у 100 разів	100 ± 0,89	11,2 ± 0,95

Таблиця складена за результатами 3 незалежних експериментів.

Таблиця 2 – Вплив різних доз Ізатізону, DMSO та DMSO + ПЕГ- 400 на кількісний вміст НК у тканинах 6-денних проростків пшениці Асоціативна

№ п/п	Екзофактор	Мкг Р/г сирої тканини	
		РНК	ДНК
1	Контроль	3804 ± 157,5	273 ± 65
2	Ізатізон вихідний	2461 ± 245,5	628 ± 53,7
	Розведений у 10 разів	2665 ± 234	637 ± 60,2
	Розведений у 50 разів	2942 ± 115,4	275 ± 28,3
	Розведений у 100 разів	2565 ± 236,5	192 ± 15,6
3	DMSO вихідний	2869 ± 280,1	307 ± 29,3
	Розведений у 10 разів	2922 ± 136,2	213 ± 21,7
	Розведений у 50 разів	2219 ± 202,5	583 ± 55,6
	Розведений у 100 разів	2469 ± 244,3	566 ± 48,3
4	DMSO + ПЕГ – 400 вихідний	2287 ± 218,7	552 ± 45,7
	Розведений у 10 разів	1423 ± 214,9	405 ± 35,9
	Розведений у 50 разів	2934 ± 228,4	300 ± 29,7
	Розведений у 100 разів	2659 ± 200,9	259 ± 24,7

Таблиця складена за результатами 3 незалежних експериментів.

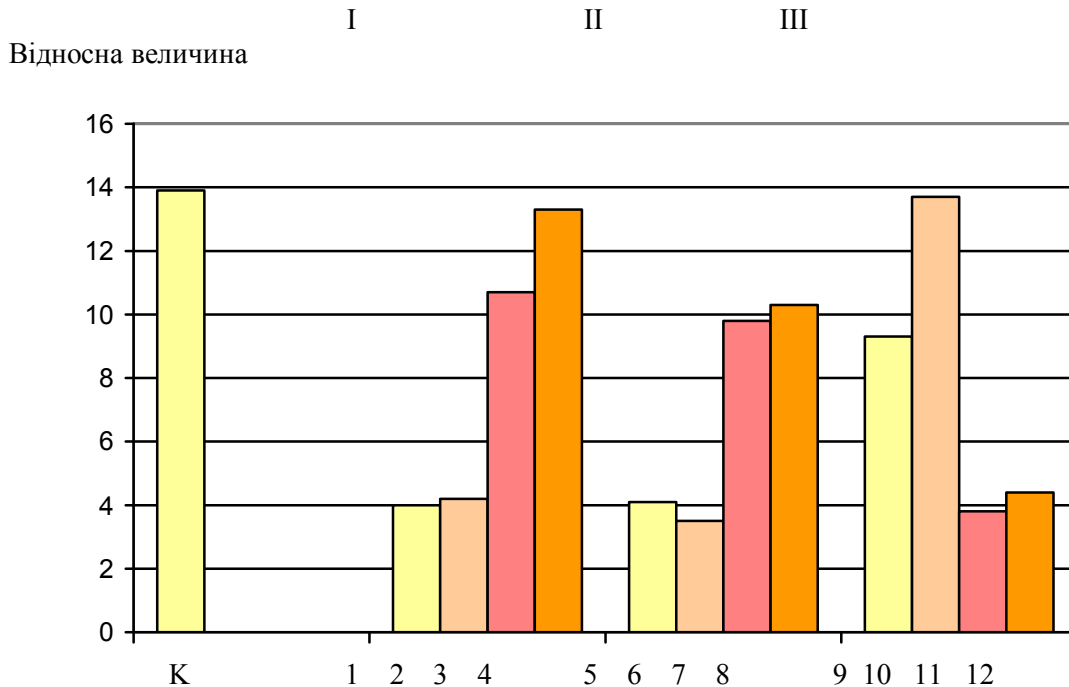


Рис.1. Тенденція зміни кількісного показника деградації ДНК у тканинах 6-денних проростків пшениці Асоціативна під впливом різних доз Ізатізону (I), DMSO + ПЕГ-400 (II) та DMSO (III):

- 1, 5, 9 – вихідний препарат;
- 2, 6, 10 – розведений у 10 разів;
- 3, 7, 11 – розведений у 50 разів;
- 4, 8, 12 – розведений у 100 разів.

Висновки. Загалом проведені дослідження довели, що ізатізон та його складові здатні уповільнювати процес деградації геномної ДНК у клітинах проростків пшениці. Це свідчить про можливість регуляції, зокрема, процесом старіння в онтогенезі рослинних організмів такими фізіологічно активними речовинами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Топчій Н.М. Деградація ДНК у процесі старіння листків цукрового буряка (*Beta vulgaris* L.)/Укр. біохім. журн. – 2001. – 73, №3. – С.116–120.
2. Тищенко Е.Н., Михальская С.И., Даскалюк Т.М., Марьюшкин В.Ф. Денатурация ДНК при старении створок бобов сои // Биол. і кліт. – 2004.– Т.20.– № 5. – С.410 – 415.

3. Гончарова Р.И., Кужир Т.Д., Савина Н.В., Смаль М.П. Индуцированная геномная нестабильность как фактор заболеваемости. Оценка целостности генома человека методом ДНК-комет // Молекулярная и прикладная генетика. Сборник научных трудов. – 2008. – Т.7. – С. 86 – 92.
4. Практикум по микробиологии / Под ред. А.И. Нетрусова – М.: Академия, 2005. – 603 с.
5. Молекулярная клиническая диагностика. Методы / Под ред. С.Херрингтона, Дж.Макги. – М.: Мир, 1999. – 558 с.
6. Мартиненко Е.И., Кириленко Т.К., Алхимова Е.Г. Метод выделения ДНК из растений // Доп. НАН України. – 2004, № 7. – С. 171–175.
7. Henderson J. T., Benight A.S., Hanlon S. A semi-micromethod for the determination of the extinction coefficients of the duplex and single-stranded DNA // Anal. Biochem. – 1992. – 201, N 1. – P. 17–29.
8. Мартиненко О.І., Кириленко Т.К., Алхімова О.Г. Кількісна характеристика процесу онтогенезу рослин // Матеріали ІХ Укр. біохім. з'їзду. Укр. біохім. журн. – 2006. –Т.78. – С. 53 – 54.
9. Киринос Д.М., Александровичкина Н.И., Шорнинг Б. Ю., Кудряшова И.Б., Ванюшин Б.Ф. Межнуклеосомная фрагментация и синтез ДНК в проростках пшеницы // Физиология растений. – 1999. – 46, № 1. – С.48 – 57.
10. Peitsch M.C., Muller C., Tschopp J. DNA fragmentation during apoptosis is caused by frequent single-strand cuts // Nucl. Acids Res. –1993. –21, N 18. – P.4206–4.

Влияние изатизона и его составных на структурное состояние геномной ДНК проростков пшеницы

Т.К. Кириленко, Л.Н. Юркевич, А.В. Наниева, А.И. Потопальский, О.И. Мартиненко

Исследовано влияние препарата Изатизон и его составных – ДМСО и ДМСО+ПЕГ-400 на рост проростков пшеницы. Показано, что по сравнению с контролем в тканях исследуемых растений митотический индекс клеток уменьшался втрое, содержание РНК на 15–40 %, хотя содержание ДНК увеличивалось в 1,2–2,3 раза. Полученные результаты показали снижение в 3,5 раз количественного показателя степени деградации геномной ДНК, который отображает соотношение одно- к двуцепочным молекулам нуклеиновых кислот в клетке. В целом результаты исследования свидетельствуют о замедлении клеточных процессов в проростках пшеницы в присутствии исследуемых химических факторов.

Impact of izatizon and its components on structural condition of wheat sprouts' genomic DNA

T. Kyrylenko, L. Yurkevich, A. Nanieva, A. Potopalsky, O. Martynenko

We study the impact of izatizon and its components - DMSO and DMSO+PEG-400 - on wheat sprouts' growth. The results show that mytotic index decreased 3 times, and RNA content decreased 15-40% in test plant cells as compared to corresponding indexes in control plants. We also found that DNA content increased 1.2 - 2.3. times. Further, our results show a 3.5 times decrease in quantitative index of genomic DNA degradation degree calculated as ratio of single to double strand nucleic acids in cell. Overall, our findings point to the slow down of cell processes in wheat sprouts when tested chemical factors are present.

Key words: DNA, RNA, wheat, izatizon, DMSO, PEG-400.

Надійшла 27.11.2009 р.

ЗМІСТ

Бондарчук А.А. Нові сорти як основа наукового забезпечення інноваційного розвитку насінництва картоплі в Україні.....	5
Булавка Н.В. Яровизаційна потреба та фотоперіодична чутливість сортів озимої м'якої пшениці селекції МП.....	12
Крижанівський В.Г., Костогриз П.В. Біологічна активність чорнозему опідзоленого в ланці п'ятипільної сівозміни залежно від заходів основного обробітку ґрунту.....	16
Слободяник Г.Я., Накльока О.П. Ефективність вирощування сортів і гібридів цибулі-порей в умовах правобережного Лісостепу України.....	19
Подгаєцький А.А., Бондус Р.О., Токмань В.С. Продуктивність і її складові середньоранніх сортів картоплі, інтродукованих в зону Лісостепу України.....	22
Чебаков М.П., Черемха О.М. Результати селекційних досліджень при створенні ранньостиглого вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України.....	26
Вахній С.П., Карпук Л.М. Моніторинг агрофітоценозів ярого ячменю в правобережній частині Лісостепу України.....	31
Кочмарський В.С. Впровадження сортів-інновацій ячменю озимого – надійний резерв підвищення урожайності та валових зборів зерна в Україні.....	36
Клименко Ю.О. Відновлення Царського саду у Державному дендрологічному парку “Олександрія” НАН України (м. Біла Церква).....	40
Потопальський А.І., Юркевич Л.Н., Кацан В.А. Особливості застосування екзогенних ДНК в рослинництві.....	47
Гринів С.М. Визначення оптимальних строків збирання – як один із факторів підвищення продуктивності цукрових буряків.....	53
Савіна О.І., Матієга О.О., Ловас В.П., Шейдик К.А. Оцінка колекційного матеріалу тютюну на сигарну придатність.....	55
Примак І.Д., Купчик В.І., Боканча А.П. Зміна запасів доступної вологи в ґрунті за різних систем основного обробітку в польовій короткоротаційній сівозміні.....	61
Васильківський С.П., Івко Ю.О. Вплив інбридингу на формування якісних і кількісних показників у різних генотипів озимого ріпаку.....	68
Троценко В.І., Жемчужин В.Ю., Коренєв О.В. Підвищення адаптивного потенціалу рослин соняшнику за рахунок застосування вітчизняних мікродобрив Реаком-Р-соняшник.....	72
Зробок О.М., Бобрусь С.В. Ефективність застосування фунгіцидів при захисті ріпаку ярого від збудників хвороб в умовах Полісся.....	75
Карпенко В.Г., Карпук Л.М., Павліченко А.А. Баланс гумусу під кормовими буряками залежно від способів обробітку ґрунту та доз добрив в умовах дослідного поля БНАУ.....	79
Кецкало В.В. Урожайність та економічна ефективність вирощування салату посівного листової різновидності в умовах правобережного Лісостепу України.....	83
Молоцький М.Я., Федорук Ю.В., Житнецький К.В. Залежність продуктивності картоплі від сорту і застосованих регуляторів росту рослин в умовах центрального Лісостепу України.....	86
Полінкевич В.А., Москалець В.В., Москалець Т.З., Москалець В.І. Екологічна оцінка протирадіаційних заходів в агроecosистемі Житомирського Полісся.....	92
Лебеденко Л.І. Вплив елементів технології вирощування на урожайність сортів ярої пшениці в умовах центральної частини правобережного Лісостепу України.....	97
Улянич О.І. Застосування регуляторів росту рослин природного походження для передпосівної обробки насіння шпинату.....	101
Лавська Н.В. Вплив формування рослин на врожайність огірка в зоні Полісся.....	106
Яценко С.А. Видовий склад трипсів фітоценозів сої.....	110
Улич Л.І., Семеніхін О.В., Корхова М.М. Вивчення посухостійкості сортів озимої пшениці порівняльним експрес-методом.....	113
Юхименко А.І., Волощук С.І., Дубовий В.І., Бублик Л.І., Дубовий О.В., Коломієць С.І. Ефективний та екологічно безпечний метод захисту озимої пшениці від вірусу жовтої карликовості ячменю (ВЖКЯ).....	116
Цвей Я.П., Кіселевська М.О., Цибро Ю.А., Іваніна В.В. Агрохімічний стан чорноземів типових слабосолонцюватих за умов мінімізації органо-мінерального удобрення короткоротаційних сівозмін.....	120
Хахула В.С. Стеблоутворювальна здатність сортів озимої пшениці, їх урожайність за різних строків сівби, видів добрив, обробки насіння діазофітом в Лісостепу України.....	123
Чемерис Л.М., Мацук М.Б. Створення і використання поліплоїдних цукрових буряків в умовах Білоцерківської дослідно-селекційної станції.....	129
Кириленко Т.К., Юркевич Л.Н., Нанієва А.В., Потопальський А.І., Мартиненко О.І. Вплив ізатізону та його складових на структурний стан геномної ДНК проростків пшениці.....	133

Наукове видання

Регістраційне свідоцтво **КВ №15168-3740Р**

Затверджено ВАК України як фахове видання
з сільськогосподарських наук від **14.10.09 № 1–05/4**

Агробіологія
Збірник наукових праць

Випуск 2 (69)

Редактор: О.О. Грушко
Комп'ютерна верстка: О.В. Кухарева

Здано до складання 11.01.2010. Підписано до друку 1.03.2010.
Формат 60×84¹/₈. Ум. др. арк. 16,04. Зам. 4686. Тираж 300.
РВІКВ, Сектор оперативної поліграфії БНАУ
09117, Біла Церква, Соборна площа, 8/1, тел. 3-11-01.

