

УДК 631.524.84/.86:632.25/.26:633.162«321»

САБАДИН В.Я., канд. с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет***ВАРІОВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ КОЛОСА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ГЕНОТИПУ СОРТУ ТА СТУПЕНЯ УРАЖЕННЯ ХВОРОБАМИ**

Виділено генотипи з груповою стійкістю проти хвороб ячменю ярого. Визначено найбільш ефективні джерела стійкості для використання в селекційній роботі ячменю ярого проти листових хвороб: Secuva, Nansy, Eunova, Linus, Makay, Danuta, Dominiqne, Hanka, Sebastian та ін. Встановлено варіювання елементів продуктивності у сортів ячменю ярого залежно від генотипу сорту та ступеня ураження хворобами. Залежно від інтенсивності ураження збудниками хвороб зменшувалася маса зерна з колоса. Сорти Eunova, Danuta, Serva, Barke, Adonis, Mamie, Nansy, Європрестиж, Војос проявили стійкість проти хвороб і мали вищу масу зерна з колоса порівняно з сортами, які мали високий ступінь ураження.

Ключові слова: ячмінь ярий, джерела стійкості, борошниста роса, смугаста, сітчаста і темно-бура плямистості, кількість зерен з головного колоса, маса зерна з головного колоса.

Постановка проблеми. Стійкий сорт – це одна із важливих складових інтегрованого захисту. Довготривала стратегія захисту має передбачати забезпечення швидкої і послідовної зміни стійких сортів ячменю, щоб сумарна площа засіяних полів забезпечила ефективну стійкість. Аналіз динаміки розвитку хвороб та зміни вірулентності збудників свідчить про необхідність створення сортів з комплексною стійкістю [1].

Успіх селекційної роботи у створенні стійких сортів визначається використанням перевірених в умовах регіону джерел і донорів стійкості ячменю проти основних хвороб [2].

Аналіз досліджень і публікацій. Основними напрямками в селекції є підвищення врожайності та якості продукції, стійкості проти хвороб, шкідників та несприятливих умов зовнішнього середовища [3].

Створення стійких сортів – це визнаний у всьому світі найбільш ефективний, економічно обґрунтований, екологічно безпечний, з погляду охорони навколишнього середовища, метод захисту рослин, що поєднує високий потенціал урожайності з генетично детермінованою стійкістю проти ураження збудниками хвороб, і є одним з найактуальніших завдань у селекції ячменю ярого [4].

Найбільш поширеними і шкодочинними хворобами ячменю є борошниста роса, плямистості листя і сажка. Ураження збудниками хвороб зумовлює зниження продуктивності рослин і якості зерна. Залежно від сорту і умов року гине від 15 до 40 % рослин. На сьогодні ряд фітопатологічних проблем є наслідком збіднення генетичної основи селекції, яка довгий час базувалась на обмеженій кількості джерел стійкості проти хвороб. У разі виникнення нової вірулентної раси такі сорти значно уражуються і стають причиною зниження валового збору зерна в роки епіфітотії. Імунні щодо окремих рас сорти на 2-3-й рік районування втрачають свою стійкість. На відміну від інших фіксованих ознак, стійкість сорту щодо патогенів мінлива в часі і просторі. Це пов'язано не тільки з особливостями і коефіцієнтом розмноження паразитів, але й високою їх мутабельністю [5]. Тому селекційний процес на стійкість проти хвороб має неперервний характер. Це свідчить про велике значення світової колекції ячменю, яка є біологічним фундаментом у цьому напрямку.

Мета досліджень. Виділити з колекції генотипи з груповою стійкістю проти хвороб ячменю ярого. Встановити вплив хвороб листків на формування елементів продуктивності колосу у сортозразків ячменю ярого.

Матеріал та методика досліджень. Матеріалом для досліджень були колекційні сортозразки (170 шт.) ячменю ярого різного географічного походження. Робота проводилась в умовах штучної інокуляції збудниками хвороб в польових інфекційних розсадниках Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла у відділі захисту рослин протягом 2010-2012 рр. за методиками Е.Е. Гешеле, В.І. Кривченка [6,7]. Оцінку стійкості рослин ячменю ярого проти збудників хвороб проводили згідно із загальноприйнятими методиками [8]. Для визначення дії кліматичних факторів, зокрема кількості опадів і температури, на розвиток хвороб застосовували гідротермічний коефіцієнт – ГТК [9]. Біометричні аналізи проводили за загальноприйнятими в

кількісній генетиці методами за середньою вибіркою 25 рослин. Аналіз результатів досліджень проводили за статистичними методами Б.О. Доспехова [10] методом варіаційної статистики, з використанням прикладної комп'ютерної програми Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. Погодні умови квітня-червня 2010 і 2012 рр. сприяли розвитку та поширенню збудників хвороб, за рівнем ГТК відмічено оптимальне зволоження – 1,1 і 1,3 відповідно. Погодні умови 2011 р. сприяли помірному розвитку хвороб завдяки високій температурі повітря та низькій кількості опадів, ГТК з квітня до третьої декади червня становив 0,9 – це недостатнє зволоження. Розвиток борошнистої роси у 2010 р. становив 23,7 %, у 2011 р. – 7,8 %, 2012 р. – 25,6 %. Середнє ураження сортів смугастою плямистістю по роках було низьким: 4,1, 9,0 і 4,9 % відповідно. Розвиток темно-бурої плямистості за 2010-2012 рр. – 23,9, 14,1, 42,2 %; сітчастої плямистості – 26,3, 9,3 і 10,7 % – рис. 1.

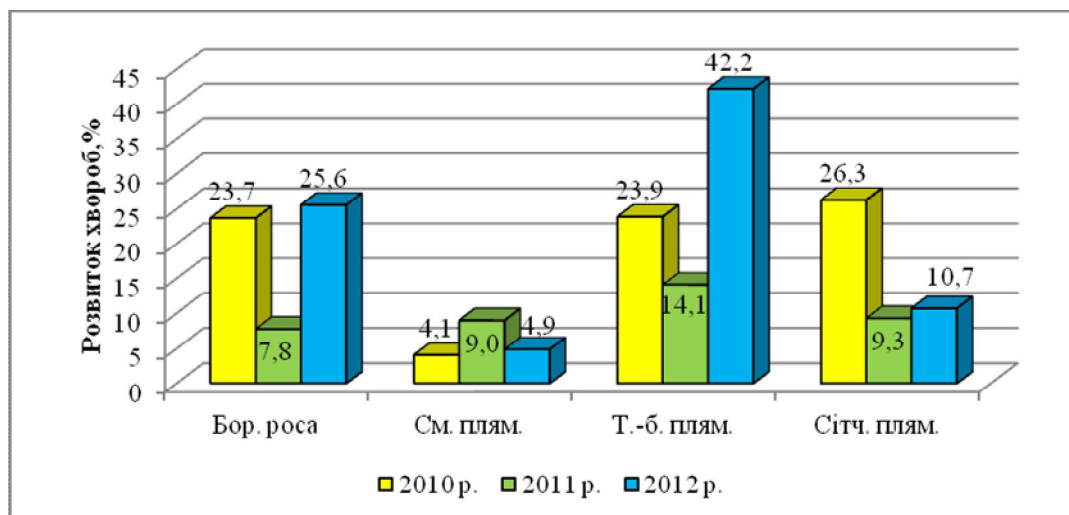


Рис.1. Ступінь розвитку хвороб ячменю ярого у 2010-2012 рр.

У колекційному розсаднику ячменю ярого вивчали 170 зразків різного походження. Впродовж трьох років на провокаційному фоні проти збудника борошнистої роси (*Erysiphe graminis f. sp. hordei*) виділено високостійкі та стійкі сортозразки ячменю ярого: Eunova (Австрія), Danuta, Barke, Adonis, Marnie, Vojos, Landora, Serva (Німеччина), Nansy (Швеція), Європрестиж (Україна), Генлей, Vojos (Чехія) та ін. (табл. 1).

Таблиця 1 – Імунологічна характеристика колекційних сортозразків ячменю ярого щодо стійкості проти листових хвороб (2010-2012 рр.)

Сорт	Інтенсивність ураження хворобами							
	борошниста роса		смугаста плямистість		темно-бура плямистість		сітчаста плямистість	
	% ураження	бал стійкості	% ураження	бал стійкості	% ураження	бал стійкості	% ураження	бал стійкості
Командор стандарт	15,0	6	2,0	8	20,0	5	2,0	8
Eunova	2,0	8	1,0	8	20,0	5	10,0	7
Danuta	3,5	8	2,0	7	7,0	7	7,0	7
Landora	7,0	7	2,0	8	20,0	5	15,0	6
Serva	5,0	7	2,0	8	5,0	7	7,0	7
Nansy	5,0	7	1,0	8	17,5	5	10,0	7
Barke	2,5	8	3,0	8	15,0	6	10,0	7
Adonis	3,0	8	1,0	8	5,0	7	7,0	7
Marnie	3,0	8	5,0	7	20,0	5	15,0	6
Європрестиж	3,0	8	5,0	7	10,0	7	5,0	7
Генлей	2,0	8	3,0	8	12,0	6	25,0	5
Vojos	3,0	8	1,0	8	10,0	7	20,0	5
Азалія ст.ур.*	5,0	7	10,0	7	65,0	3	45,0	4
Галактик ст.ур.*	50,5	3	5,0	7	20,0	5	15,0	6

Примітка: * – стандарти за уразливості: Азалія – проти плямистостей листків; Галактик – проти борошнистої роси.

На штучному інфекційному фоні збудників плямистостей листків ячменю ярого: темно-бурої (*Bipolaris sorokiniana* Shoem.), смугастої (*Drechslera graminea* Ito.) і сітчастої (*Drechslera teres* Ito.) проведено оцінку стійкості колекційних сортозразків. В результаті виділено сорти, які проявили стійкість як щодо окремих хвороб, так і до комплексу. До таких сортів належать Сонцедар, Хадар, Еней, Аспект, Етикет, Звершення, Зоряний, Європрестиж (Україна); Задонський, Рубікон (Росія); Бурштин (Білорусія); Celinka, Delta (Франція); Eunova, Secuwa, Rapowata (Австрія); Madeira, Serva, Landora, Ria, Danuta, Makay (Німеччина); Nansy (Швеція); Dominique (Нідерланди); Sebastian, Торгал, Генлей, Балліні, Вівалді, Кангу (Чехія) та ін.

Кількість зерен у колосі тісно пов'язана із урожайністю та визначається умовами середовища у періоди закладання, диференціювання колосу, цвітіння та формування насіння і може змінюватися у широких межах. Тому цей показник, як важливий елемент продуктивності введений в структурну формулу врожайності. За цією ознакою в селекції проводиться добір на підвищення продуктивності.

В результаті досліджень виділено 30 сортозразків ячменю ярого, які проявили стійкість та помірну стійкість проти збудників борошнистої роси і плямистостей листків. Проведено біометричні аналізи щодо формування кількості зерен і маси зерна з головного колоса. Залежно від погодних умов, інтенсивності ураження, у 2010-2012 рр. формувалася різна кількість зерен в головному колосі сортів ячменю ярого (рис.2).

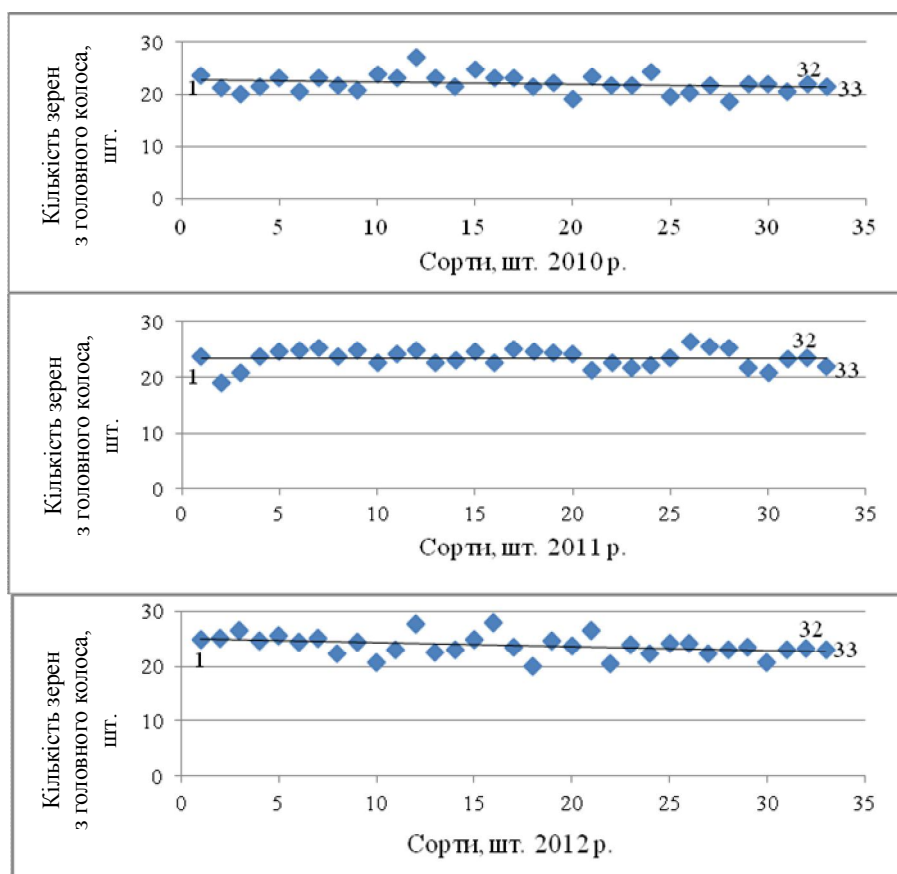


Рис.2. Мінливість сортозразків ячменю ярого за кількістю зерен з головного колоса: (1 – Командор – стандарт; 32 – Галактик – стандарт за уразливості проти борошнистої роси; 33 – Азалія – стандарт за уразливості проти плямистостей листків).

Кількість та маса зерен у колосі обумовлена спадково, проте визначається впливом різних умов середовища. Інтенсивність ураження хворобами впливає на зниження маси зерна. На формування кількості зерен більший вплив мають інші умови середовища, передусім метеорологічні.

В результаті досліджень виділено сорти, які в середньому за три роки за кількістю зерен з головного колоса були на рівні сорту-стандарту Командор, або перевищували його на 0,1–2,7 шт. Це сорти: Eunova (Австрія), Danuta, Serva, Barke, Adonis, Marnie (Німеччина), Європрестиж

(Україна), Генлей, Војос (Чехія) (табл. 2).

Таблиця 2 – Аналіз мінливості кількості зерен з головного колоса у колекційних сортозразків ячменю ярого (середнє за 2010-2012 рр.)

Сорт	Кількість зерен, шт.	Lim, шт		Розмах мінливості, шт.	Коефіцієнт варіації (V),%
		min	max		
Командор стандарт	24,0±1,5	22,0	26,3	4,3	6,2
Eupova	24,3±1,6	21,7	26,3	4,7	6,5
Danuta	24,8±1,4	22,7	26,3	3,7	5,6
Landora	23,6±1,4	22,0	25,7	3,7	6,0
Serva	24,6±1,7	22,3	27,0	4,7	6,9
Nansy	23,8±1,3	22,3	25,7	3,3	5,5
Barke	24,1±1,3	22,0	26,0	4,0	5,5
Adonis	26,7±1,8	24,0	29,3	5,3	6,6
Marnie	24,8±1,5	22,3	27,0	4,7	6,1
Європрестиж	24,1±1,7	21,7	27,0	5,3	7,1
Генлей	24,3±1,1	23,0	26,3	3,3	4,7
Војос	24,8±1,8	22,0	27,0	5,0	7,2
Азалия ст.ур.*	22,2±1,4	20,3	24,3	4,0	6,1
Галактик ст.ур.*	22,9±1,1	21,3	24,7	3,3	4,9

Примітка: * – стандарти за уразливостю: Азалия – проти плямистостей листків; Галактик – проти борошнистої роси.

Маса зерна з колоса є важливим структурним елементом продуктивності та показником для добору в селекційному процесі. Залежно від інтенсивності ураження збудниками хвороб зменшувалася маса зерна з колоса. Так, сорти, які проявили високу стійкість та стійкість проти збудників хвороб, мали вищу масу зерна з колоса порівняно з сортами, які мали високий ступінь ураження (рис. 3). В результаті досліджень, в середньому за три роки, виділено зразки, які за масою зерна з головного колосу перевищували сорт-стандарт Командор на 0,01–0,18 г. Це сорти Eupova (Австрія), Danuta, Serva, Barke, Adonis, Marnie (Німеччина), Nansy (Швеція), Європрестиж (Україна), Војос (Чехія) (табл. 3).

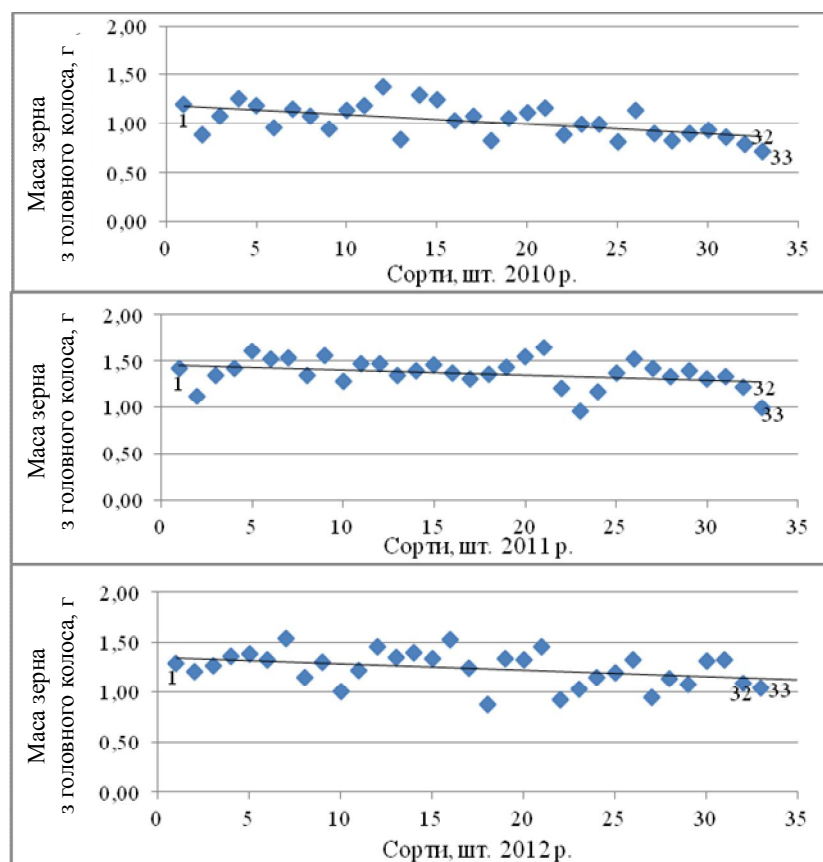


Рис.3. Мінливість сортозразків ячменю ярого за масою зерна з головного колоса: (1 – Командор – стандарт; 32 – Галактик – стандарт за уразливостю проти борошнистої роси;

33 – Азалія – стандарт за уразливістю проти плямистостей листків).

Таблиця 3 – Аналіз мінливості маси зерна з головного колоса у колекційних сортозразків ячменю ярого (середнє за 2010-2012 рр.)

Сорт	Маса зерна, г	Lim, г		Розмах мінливості, г	Коефіцієнт варіації (V),%
		min	max		
Командор стандарт	1,34±0,07	1,23	1,44	0,21	5,0
Eunova	1,38±0,12	1,19	1,58	0,39	8,8
Danuta	1,42±0,10	1,26	1,57	0,30	7,5
Landora	1,30±0,08	1,20	1,44	0,24	6,6
Serva	1,42±0,10	1,26	1,58	0,32	7,2
Nansy	1,35±0,11	1,19	1,53	0,33	8,2
Barke	1,39±0,10	1,22	1,53	0,32	7,5
Adonis	1,52±0,12	1,33	1,71	0,38	8,0
Marnie	1,39±0,09	1,25	1,54	0,29	6,8
Європрестиж	1,50±0,08	1,37	1,63	0,25	5,6
Генлей	1,34±0,10	1,20	1,52	0,32	7,9
Vojos	1,38±0,10	1,24	1,52	0,28	7,0
Азалія ст.ур.*	0,90±0,06	0,81	1,00	0,19	7,1
Галактик ст.ур.*	1,02±0,07	0,93	1,14	0,21	7,5

Примітка: * – стандарти за уразливістю: Галактик – проти борошністої роси; Азалія – проти плямистостей листків.

Висновки. На провокаційному та штучному інфекційному фонах виділено генотипи з груповою стійкістю проти хвороб ячменю ярого. Рекомендуємо використовувати в селекційній роботі ефективні джерела стійкості проти борошністої роси та плямистостей листків: Сонцедар, Хадар, Південний, Еней, Аспект, Етикет, Звершення, Парнас, Зоряний, Європрестиж (Україна); Задонський, Рубікон (Росія); Бурштин (Білорусія); Celinka, Delta (Франція); Eunova, Secuwa, Panowana (Австрія); Madeira, Serva, Landora, Ria, Danuta, Makay, Barke, Adonis, Marnie, Vojos (Німеччина); Nansy (Швеція); Dominique (Нідерланди); Sebastian, Торгал, Генлей, Балліні, Вівалді, Кангу, Vojos (Чехія) та ін.

На формування елементів продуктивності у сортів ячменю ярого, зокрема маси зерна з головного колоса, значний вплив має ступінь ураження хворобою. Сорти Eunova (Австрія), Danuta, Serva, Barke, Adonis, Marnie (Німеччина), Nansy (Швеція), Європрестиж (Україна), Vojos (Чехія), характеризуються високою стійкістю та стійкістю проти збудників хвороб і перевищують сорт-стандарт Командор на 0,01 - 0,18 г зерна з головного колоса.

Виділені джерела стійкості ячменю ярого залучено до гібридизації для створення ліній з комплексом господарсько цінних ознак.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Буга С.Ф. Роль сорта в формировании комплекса патогенов ячменя в Белоруссии / С.Ф. Буга, Т.И. Гололоб // Микология и фитопатология. – 1998. – Вып.1. – Т.32. – С. 73-77.
2. Трибель С.О. Стійкі сорти. Зменшення енергомісткості і втрат урожаїв від шкідливих організмів за допомогою селекції / С.О.Трибель // Насінництво. – № 4. – 2006. – С. 18-20.
3. Зыкин В.А. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений, их расчет и анализ. Методические рекомендации / В.А. Зыкин, В.В. Мешков, В.А. Сапега. – Новосибирск, 1984. – 25 с.
4. Імунітет рослин / М.Д. Євтушенко, М.П. Лісовий, В.К. Пантелеєв, О.М. Слісаренко. – К.: Колоб'іг, 2004. – 303 с.
5. Кузнецова Т.Е. Селекция ячменя на устойчивость к болезням / Т.Е. Кузнецова, Н.В. Серкин. – Краснодар, 2006. – 288 с.
6. Гешеле Э.Э. Методическое руководство по фитопатологической оценке зерновых культур / Э.Э. Гешеле.– Одеса, 1971. – 180 с.
7. Изучение устойчивости злаковых культур к мучнистой росе / В.И. Кривченко, Э.Х. Сужанбердина, В.А. Вершинина, Т.В. Лебедев // Методические указания. – Л., 1980 – 9 с.
8. Бабаянц Л.Т. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах-членах СЭВ / Л.Т. Бабаянц, А. Мештерхази, О. Вехтер и др. – Прага, 1988. – 321 с.
9. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін. За ред. проф. С.О.Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 315 с.

REFERENCES

1. Buga S.F. Rol' sorta v formirovaniyu kompleksa patogenov jachmenja v Belorussyy / S.F. Buga, T.Y. Gololob // Mykologiya yu fitopatologiya. – 1998. – Вып.1. – Т.32. – С. 73-77.

2. Trybel' S.O. Stijki sorty. Zmshennja energomistkosti i vtrat urozhai'v vid shkidlyvyh organizmiv za dopomogou selekcii' / S.O.Trybel' // Nasinnyctvo. – № 4. – 2006. – S. 18-20.
3. Zykyk V.A. Parametry ekologicheskoy plastychnosti sel'skohozejstvennyh rastenyj, yh raschet y analiz. Metodicheskiye rekomendacyi / V.A. Zykyk, V.V. Meshkov, V.A. Sapega. – Novosybyrsk, 1984. – 25 s.
4. Imunitet roslyn / M.D. Jevtushenko, M.P. Lisovyy, V.K. Panteljejev, O.M. Slisarenko. – K.: Kolobig, 2004. – 303 s.
5. Kuznecova T.E. Selekcija jachmenja na ustojchivost' k boleznyam / T.E. Kuznecova, N.V. Serkyn. – Krasnodar, 2006. – 288 s.
6. Geshele E.E. Metodicheskoe rukovodstvo po fytopatologicheskoy ocenke zernovyh kul'tur / E.E. Geshele. – Odesa, 1971. – 180 s.
7. Yzuchenye ustojchivosti zlakovyh kul'tur k muchnystoj rose / V.Y. Kryvchenko, E.H. Suzhanberdyna, V.A. Vershynyna, T.V. Lebedev // Metodicheskiye ukazanyja. – L., 1980 – 9 s.
8. Babajanc L.T. Metody selekcyi y ocenky ustojchivosti pshenyцы y jachmenja k boleznyam v stranah-chlenah SEV / L.T. Babajanc, A. Meshterhazy, O. Vehter y dr. – Praga, 1988. – 321 s.
9. Metodyky vyprobuvannja i zastosuvannja pestycydiv / S.O. Trybel', D.D. Sigar'ova, M.P. Sekun, ta in. Za red. prof. S.O.Trybelja. – K.: Svit, 2001. – 448 s.
10. Dosphehov B.A. Metodyka polevogo opyta / B.A. Dosphehov. – M.: Kolos, 1985. – 315 s.

Варьирование элементов продуктивности колоса ячменя ярового в зависимости от генотипа сорта и степени поражения болезнями

В.Я. Сабадин

Выделены генотипы с групповой устойчивостью к болезням ячменя ярового. Установлены наиболее эффективные источники устойчивости для использования в селекционной работе ячменя ярового к листовым болезням: Secuva, Nansy, Eunova, Linus, Makay, Danuta, Dominique, Hanka, Sebastian и др. Установлено варьирование элементов продуктивности у сортов ячменя ярового в зависимости от генотипа сорта и степени поражения болезнями. В зависимости от интенсивности поражения возбудителями болезней уменьшалась масса зерна с колоса. Сорта Eunova, Danuta, Serva, Barke, Adonis, Marnie, Nansy, Европрестиж, Vojos были устойчивыми против болезней и имели массу зерна с колоса выше в сравнении с сортами, которые имели высокую степень поражения.

Ключевые слова: ячмень яровой, источники устойчивости, мучнистая роса, пятнистости листьев, количество зерен с главного колоса, масса зерна с главного колоса.

Надійшла 14.03.2014 р.