

УДК 633. 16: 632.9

© 2015 І. М. Ниска

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

ВИЗНАЧЕННЯ ДЖЕРЕЛ СТІЙКОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ДО ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Ниска І. М. Визначення джерел стійкості ячменю ярого до шкідливих організмів. Упродовж вегетаційного періоду 2013–2015 рр. в умовах провокаційного фону внутрішньостеблових шкідників і листових хвороб, штучного інфекційного фону кам'яної сажки вивчено 122 зразки ячменю ярого, які походять із 14 країн світу, зокрема з України (49 зразків), Росії (20 зразків), Сирії (11 зразків), Казахстану (8 зразків), Білорусі (9 зразків), Канади (5 зразків), Німеччини (5 зразків), невідомого походження (5 зразків), Словачкиї (3 зразки), Великобританії (2 зразки) та по одному зразку з Монголії, Чехії, Сербії, Естонії, Норвегії. За результатами трирічного дослідження серед колекційного матеріалу визначено 36 джерел з індивідуальною стійкістю до кам'яної сажки (бал стійкості 9), серед яких 13 з України, сім з Росії, сім з Сирії, три з Канади, два з Німеччини, два з Казахстану, один з Білорусі та один невідомого походження; два зразки стійких до гельмінтоспориозних плямистостей (бал стійкості 6): IR 08584 Таловський 9 та IR 08583 Наталі з Росії; один зразок до внутрішньостеблових шкідників (бал стійкості 6) IR 08599 Крок з України. Груповою стійкістю до кам'яної сажки та гельмінтоспориозних плямистостей характеризувалось одне джерело (бал стійкості 9–6) — IR 08343 Sedna з Канади. Впродовж трирічного дослідження виявлено два джерела з комплексною стійкістю до кам'яної сажки та внутрішньостеблових шкідників (бал стійкості 9–6): IR 08368 Модерн з України та IR 06224 Юдиз з Казахстану.17 назв

Ключові слова: ячмінь ярий, зразки, рівні фонів, джерела, стійкість, індивідуальна, групова, комплексна.

Ныска И. Н. Выделение источников устойчивости ячменя ярового к вредным организмам. На протяжении вегетационного периода 2013–2015 гг. в условиях провокационного фона внутрестебельных вредителей и листовых болезней, а также искусственного инфекционного фона каменной головни изучено 122 образца ячменя ярового, происхождением из 14 стран мира, в частности из Украины (49 образцов), России (20 образцов), Сирии (11 образцов), Казахстана (8 образцов), Беларуси (9 образцов), Канады (5 образцов), Германии (5 образцов), неизвестного происхождения (5 образцов), Словакии (3 образца), Великобритании (2 образца) и по одному образцу из Монголии, Чехии, Сербии, Эстонии, Норвегии. В результате трехлетнего изучения среди коллекционного материала выделены 36 источников с индивидуальной устойчивостью к каменной головне (бал устойчивости 9), среди которых 13 из Украины, семь из России, три из Канады, два из Германии, два из Казахстана, один из Беларуси и один неизвестного происхождения; два образца устойчивых к гельминтоспориозным пятнистостям (бал устойчивости 6) Таловский 9 и Наталі из России; один образец к внутрестебельным вредителям (бал устойчивости 6) Крок из Украины. Групповой устойчивостью к каменной головне и гельминтоспориозным пятнистостям охарактеризован один источник (бал устойчивости 9–6) — Sedna из Канады. Также выделены два источника с комплексной устойчивостью к каменной головне и внутрестебельным вредителям (бал устойчивости 9–6) — Модерн из Украины и Юдиз из Казахстана.17 назв.

Ключевые слова: ячмень яровой, образцы, уровни фонов, источники, устойчивость, индивидуальная, групповая, комплексная.

Nyska I. N. Identification of Spring Barley Sources of Resistance to Hazardous Organisms. 122 spring barley accessions originating from 14 countries, in particular from Ukraine (49 accessions), Russia (20 accessions), Syria (11 accessions), Kazakhstan (8 accessions), Belarus (9 accessions), Canada (5 accessions), Germany (5 accessions), Slovakia (3 accessions), Great Britain (2 accessions), Mongolia, the Czech Republic, Serbia, Estonia, Norway (1 accession from each), and of unknown origin (5 accessions) were studied during the vegetation periods of 2013–2015 on provocative backgrounds on intrastem pests and leaf diseases as well as artificial head smut infection. The weather conditions during the spring barley vegetation periods in the study years differed by the average daily temperature and precipitation, which affected the development and prevalence of diseases and populations of crop pests. In 2013–2015 the levels of infectious backgrounds varied within the following ranged: head smut — 25.0–65.0%; *Helminthosporium graminearum* — 32.0–100.0%; powdery mildew — 0.0–65.0%; intrastem pests — 40.0–95.6%. The three-year study identified 36 sources of individual resistance to head smut (resistance score 9), including 13 from Ukraine, 7 from Russia, 3 from Canada, 2 from Germany, 2 from Kazakhstan, 1 from Belarus and 1 of unknown origin; 2 accessions resistant to *Helminthosporium graminearum* (resistance score 6): ‘Talovskiy 9’ and ‘Natali’ from Russia; and 1 accession resistant to intrastem pests (resistance score 6): ‘Krok’ from Ukraine among the collection material. One source (resistance score 9–6), ‘Sedna’ from Canada had group resistance to head smut and *Helminthosporium graminearum*. In addition, we highlighted 2 sources with complex resistance to head smut and intrastem pests (resistance score 9–6): ‘Modern’ from Ukraine and ‘Yudiz’ from Kazakhstan.....17 ref.

Keywords: spring barley, accessions, background levels, individual resistance, group resistance, complex resistance.

Вступ. Ячмінь — одна з найважливіших зернових культур. Зерно ячменю має різностороннє використання в народному господарстві — для кормових, харчових цілей і як сировина для промисловості [1–2]. Широкий поліморфізм цієї рослини, розмаїття біотипів і різноманітність за якістю зерна визначають широкі перспективи для розвитку селекції, призначеної відігравати важливу роль у підвищенні урожайності зернових культур [3].

Вагомим фактором зниження продуктивності сільськогосподарських рослин є хвороби та шкідники [4–5]. Навіть за відсутності епіфітотій хвороб та спалахів розмноження шкідників щорічні втрати врожаю в світі від шкідливих організмів становлять близько 33 %, а в Україні можуть сягати 50 %. Селекція слугує більш ефективним способом боротьби з хворобами та шкідниками, ніж інші [6–7].

Ознака стійкості у сортів набула на цей час такого ж важливого значення, як висока продуктивність і якість урожаю. Використання у виробництві стійких сортів має ряд переваг. По-перше, їх вирощування забезпечує зниження втрат від хвороб і шкідників, покращення якості одержаної продукції. По-друге, стійкі форми рослин, впливаючи на розвиток патогенів, знижують їхню шкідливість. По-третє, використання стійких форм підвищує ефективність всіх захисних заходів [8–10].

У зв'язку з цим, актуальним та пріоритетним напрямом при селекції ячменю ярого є виділення джерел індивідуальної, групової та комплексної стійкості і впровадження їх у програми схрещування.

Метою досліджень було виявлення джерел ячменю ярого з індивідуальною, груповою та комплексною стійкістю до шкідливих організмів.

Матеріал і методика досліджень. Впродовж вегетаційного періоду 2013–2015 рр. в умовах провокаційного фону внутрішньостеблових шкідників та листових хвороб, штучного інфекційного фону кам'яної сажки вивчено 122 зразки ячменю ярого різного географічного походження. Вивчали колекційний матеріал генофонду Національного центру генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ) ячменю ярого обсягом 122 зразки, які походять з 14 країн світу, зокрема з України (49 зразків), Росії (20 зразків), Сирії (11 зразків), Казахстану (8 зразків), Білорусі (9 зразків), Канади (5 зразків), Німеччини (5

зразків), невідомого походження (5 зразків), Словачії (3 зразка), Великобританії (2 зразка) та по одному зразку з Монголії, Чехії, Сербії, Естонії, Норвегії.

Попередник — чорний пар. Сівбу проводили в оптимальні для культури строки, ручними сівалками, кожен зразок висівали на 4 рядках довжиною 1 м з розрахунку 60 насінин у рядку у двох повтореннях, з шириною міжрядь 15–20 см та глибиною загортання насіння 7–8 см.

Штучний інфекційний фон для кам'яної сажки (*Tilletia caries* Tul.) ячменю ярого створювали за загальноприйнятими методиками, тобто методом В. І. Кривченка [11] — шляхом сухого заспорення насіння перед висівом. Суть методу полягає в тому, що попередньо обмолочували колосся, уражене збудником кам'яної сажки, і отриману масу просіювали через сито. У пакетик із 100 зернинами за допомогою мірки засипали 1 г спор і старанно струшували впродовж 2–3 хвилин. Перед заспоренням зерна ячменю ярого кам'яною сажкою плівчастих сортів зародок очищували від насінневої оболонки. Висівали інокульоване насіння ячменю ярого в більш ранні строки за оптимальні.

Визначення стійкості зразків проводили у фазі молочної і повної стиглості зерна за ступенем ураженості (відсотком ураженого колосся). Для цього обліковували кількість здорового та ураженого колосся методом розбору снопа. Класифікацію стійкості зразків за даними обліків здійснювали за шкалою Л. Т. Бабаянц [11].

Згідно специфіки загальноприйнятих фітопатологічних методик [12] оцінку стійкості ячменю ярого до хвороб та шкідників проводили в спеціальних дослідах на провокаційному фоні, який створювали зміщенням строків сівби (пізнішого за оптимальний) і висівали ділянки ячменю ярого поряд з посівом сприйнятливого до пошкодження шкідниками і хворобами сорту пшениці озимої, висіяного восени (приваблюючий посів).

Таким чином, за рахунок накопичення інфекції і збільшення чисельності шкідника за сприятливих погодних умов з осені рівень природного інфекційного фону навесні підвищується. Також показником рівня провокаційного фону слугував ступінь ураження (пошкодження) сорту-еталону сприйнятливості до певної хвороби чи шкідника.

Провокаційний фон для листових хвороб створювали шляхом висіву вздовж дослідних ділянок високосприйнятливих до певних хвороб сортів — накопичувачів інфекції. Для підсилення провокації розвитку і поширеності борошнистої роси висів досліджуваних зразків проводили у ранні строки, більш загущено, при підвищених нормах азотних добрив. Стійкість до борошнистої роси визначали у фазі виходу в трубку, гельмінтоспоріоз і інші види плямистостей листя відмічали у фазі колосіння – молочної стиглості (період спостереження визначається в залежності від ступеня розвитку хвороби) [12].

Обліки ураженості борошнистою росю проводили кілька разів, основний — у період максимального прояву, як правило, в період від повного виколошування до молочно – воскової стиглості. При проведенні обліку огляд починали з нижнього ярусу рослин. Ступінь стійкості та сприйнятливості до борошнистої роси визначали візуально за показником інтенсивності ураження листя згідно з інтегрованою шкалою за Саарі і Прескотом. [13], узагальнюючи характер прояву на ділянці.

Стійкість зразків до гельмінтоспоріозних плямистостей листя ячменю ярого оцінювали візуально у фазу колосіння за характером прояву хвороби, враховували ступінь ураження листової поверхні — відсоток площі, зайнятої плямами [13].

Оцінку стійкості зразків ячменю ярого до внутрішньостеблових шкідників (шведські мухи — вівсяна (*Oscinella frith* L.) і ячмінна (*Oscinella pusilla* Mg.)) проводили на провокаційному фоні шкідника. Підвищити концентрацію шведських мух на посіві можна приваблюючою сівбою в ранні строки пшениці озимої смугами з проміжками для весняного висіву дослідних ділянок ячменю. Але в Інституті рослинництва

ім. В. Я. Юр'єва НААН польовий дослід з набором зразків ячменю, які вивчають, розміщують у спеціальному інфекційному розсаднику в оточенні посіву пшениці озимої і, таким чином, щорічно досягається високий ступінь заселення рослин шкідником. У період вегетації ячменю ярого проведено відбір проб для аналізу рослин на пошкодження шведською мухою. Облік проведено за пошкодженими молодими рослинами у фазі кушення ячменю ярого. Аналіз кожної проби виконано у такому порядку:

1. Кожну рослину оглядали і заносили у відомість обліку із зазначенням кількості стебел.

2. Кожне стебло аналізували шляхом розщеплення його препарувальною голкою до вузла кушення і підраховували в ньому кількість шкідників.

3. Усі стебла угруповували за категоріями: здорові, пошкоджені, загиблі. До числа загиблих стебел віднесено усі стебла, в яких знайдено шведську муху, а також стебла, які сильно відстали в рості. Рослини, в яких усі стебла пошкоджені в такій мірі, віднесено до загиблих.

Підраховували частку пошкоджених шведською мухою рослин і частку продуктивних рослин [14, 15]. Розподіл на групи стійкості здійснено за інтегрованою шкалою оцінювання стійкості зернових колосових культур до внутрішньостеблових шкідників О. В. Заговори [16, 17].

Для встановлення толерантності зразків до пошкодження личинками шведських мух окремо відібрано пошкоджені та непошкоджені рослини та визначено їхню продуктивність. Коефіцієнт толерантності розраховано як відношення середньої продуктивності пошкоджених рослин до середньої продуктивності непошкоджених рослин.

Результати досліджень. Погодні умови за вегетаційні періоди ячменю ярого у роки проведення досліджень відрізнялись за середньодобовою температурою та кількістю опадів, що впливало на розвиток і поширеність хвороб та заселеність посівів шкідниками.

Квітень 2013 р. та перша половина травня були посушливими через відсутність опадів і сильні суховійні вітри, що сприяло розвитку шкідників, обмежувало прояв грибних хвороб і розвиток рослин. У другій – третій декадах травня та червні переважала тепла погода, нерівномірні опади, переважно зливного характеру. Покращення вологозабезпеченості ґрунту та підвищення вологості повітря у червні сприяло розвитку гельмінтоспоріозних плямистостей.

Надмірне та достатнє зволоження у квітні – червні 2014 р. (134,3–246,4 %% опадів від норми), а також оптимальні температурні показники (від 19,6 °С до 21,0 °С відповідно) впродовж травня та першої половини червня сприяли ураженню рослин ячменю ярого збудниками гельмінтоспоріозних плямистостей. У другій декаді червня відмічали дощі зливого характеру, після яких спостерігали вилягання рослин ячменю.

Погодні умови травня – червня 2015 р. за температурними показниками (у травні на рівні, у червні на 1,2 °С вище від середніх багаторічних показників) та достатнім режимом зволоження сприяли розвитку на ячменю ярому плямистостей листя, зокрема гельмінтоспоріозів.

Рівень штучного інфекційного фону (зараженість сортів-еталонів сприйнятливості) у 2013 р. становив: кам'яної сажки — 52 %, борошнистої роси — 42 %, смугастого гельмінтоспоріозу — 63 %. Через посуху рослини ячменю ярого були у значному ступені пошкоджені личинками шведської мухи. Рівень фону становив 95,6 %, що є достовірно високим рівнем для диференціації зразків.

У 2014 р. рівень штучного інфекційного фону кам'яної сажки був низьким — не перевищував 25 %. Гідротермічні умови травня – червня сприяли швидкому росту і розвитку рослин ячменю, через що збудник не досяг колосся і не уразив зерно. Рівні інфекційних фонів борошнистої роси (65 %) та гельмінтоспоріозних плямистостей (100 %) були достатніми для диференціації зразків за стійкістю. Погодні умови сприяли зниженню

чисельності різних видів шкідників, в тому числі і шведських мух, тому рівень інфекційного фону був значно нижчим (47,1 %) від минулорічного.

Рівні інфекційних фонів кам'яної сажки, гельмінтоспоріозних плямистостей та внутрішньостеблових шкідників у 2015 р. були достатніми для диференціації зразків за стійкістю до них, але через недостатню вологість та високу температуру повітря були несприятливими для розвитку борошнистої роси, що обмежило розвиток хвороби та диференціацію зразків ячменю ярого за стійкістю до даного збудника. В умовах 2015 р. в середньому по досліді ураженість колосся кам'яною сажкою становила 65 %, гельмінтоспоріозними плямистостями — 32 %, пошкодження стебел внутрішньостебловими шкідниками всіх зразків — 40 %.

Впродовж 2013–2015 рр. рівні інфекційних фонів варіювали: кам'яна сажка — в межах 25,0–65,0 %, гельмінтоспоріоз — 32,0–100 %, борошниста роса — 0,0–65,0 %, внутрішньостеблові шкідники — 40,0–95,6 %.

За результатами трирічного дослідження серед колекційних зразків визначено 36 джерел з індивідуальною стійкістю до збудника кам'яної сажки (бал стійкості 9) (табл. 1).

1. Джерела індивідуальної стійкості до кам'яної сажки зразків ячменю ярого, 2013–2015 рр.

№ IR	Назва зразка	Походження зразка	Стійкість до кам'яної сажки, бал
08596	Косар	UKR	9
08601	Дорідний	UKR	9
08550	Східний	UKR	9
08442	08 – 1189	UKR	9
08458	Совіра	UKR	9
08553	Галичанин	UKR	9
08312	Статок	UKR	9
08406	08 – 1040	UKR	9
08407	08 – 1078	UKR	9
08430	08 – 409	UKR	9
08461	Лінія А 1000/17	UKR	9
08506	Тонус	RUS	9
08482	Владимир	RUS	9
06825	Ача	RUS	9
08386	Биом	RUS	9
08512	Н 159 – 42	SYR	9
08296	ICB – 115137	SYR	9
08355	Harmal	SYR	9
08338	AC Ranger	CAN	9
08339	Binscarlh	CAN	9
08375	Калькюль	DEU	9
08251	Lalla	DEU	9
08578	Север 1	KAZ	9
08480	Ладны	BLR	9
08374	Poet	–	9

Індивідуальну стійкість до гельмінтоспоріозних плямистостей виділено у двох джерел (бал стійкості 6): IR 08584 Галовський 9 та IR 08583 Натали з Росії. Виділено одне джерело індивідуальної стійкості до внутрішньостеблових шкідників (бал стійкості 6) — IR 08599 Крок з України (табл. 2).

2. Джерела індивідуальної стійкості до гельмінтоспоріозних плямистостей та внутрішньостеблових шкідників зразків ячменю ярого, 2013–2015 рр.

Рік вивчення	№ IR	Назва зразка	Походження зразка	Стійкість, бал	
				гельмінтоспоріозні плямистості	внутрішньостеблові шкідники
2013	08584	Таловський 9	RUS	8	–
2014				6	–
2015				6	–
2013	08583	Натали	RUS	8	–
2014				6	–
2015				6	–
2013	08599	Крок	UKR	–	6
2014				–	6
2015				–	6

Груповою стійкістю до кам'яної сажки та гельмінтоспоріозних плямистостей характеризувався один зразок (бал стійкості 9–6) — IR 08343 Sedna з Канади.

Впродовж трирічного дослідження виявлено два джерела з комплексною стійкістю до кам'яної сажки та внутрішньостеблових шкідників (бал стійкості 9–6): IR 08368 Модерн з України та IR 06224 Юдиз з Казахстану (табл. 3).

3. Джерела групової та комплексної стійкості зразків ячменю ярого, 2013–2015 рр.

Рік вивчення	№ IR	Назва зразка	Походження зразка	Стійкість, бал		
				кам'яна сажка	гельмінтоспоріозні плямистості	Внутрішньостеблові шкідники
2013	08343	Sedna	CAN	9	6	–
2014				9	6	–
2015				9	6	–
2013	08368	Модерн	UKR	9	–	6
2014				9	–	7
2015				9	–	7
2013	06224	Юдиз	KAZ	9	–	6
2014				9	–	7
2015				9	–	7

Висновки. Таким чином в умовах 2013–2015 рр. на провокаційному фоні внутрішньостеблових шкідників та листових хвороб, штучному інфекційному фоні кам'яної сажки вивчено 122 зразки ячменю ярого, які походять з 14 країн світу, зокрема з України (49 зразок), Росії (20 зразків), Сирії (11 зразків), Казахстану (8 зразків), Білорусі (9 зразків), Канади (5 зразків), Німеччини (5 зразків), невідомого походження (5 зразків), Словачії (3 зразка), Великобританії (2 зразка) та по одному зразку з Монголії, Чехії, Сербії, Естонії, Норвегії.

Виявлено 36 зразків з індивідуальною стійкістю до кам'яної сажки (бал стійкості 9), серед яких 13 з України, сім з Росії, сім з Сирії, три з Канади, два з Німеччини, два з Казахстану, один з Білорусі та один невідомого походження. Індивідуальну стійкість до гельмінтоспоріозних плямистостей виявлено у двох зразків (бал стійкості 6): IR 08584 Таловський 9 та IR 08583 Натали з Росії. Виділено один зразок за стійкістю до

внутрішньостеблових шкідників (бал стійкості 6) — IR 08599 Крок з України. Груповою стійкістю до кам'яної сажки та гелмінтоспориозних плямистостей характеризувався один зразок (бал стійкості 9–6) — IR 08343 Sedna з Канади. Комплексну стійкість до кам'яної сажки та внутрішньостеблових шкідників впродовж трирічного дослідження виявлено у двох зразків (бал стійкості 9–6): IR 08368 Модерн з України та IR 06224 Юдиз з Казахстану. Виявлені зразки з індивідуальною, груповою та комплексною стійкістю до хвороб і шкідників віднесено до категорії джерел стійкості і рекомендовано для використання в селекційній програмі інституту під час створення сортів ячменю ярого з високою стійкістю до біотичних чинників.

Бібліографічний список: 1. Зінченко О. І. Рослинництво / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко. — К.: Аграрна освіта, 2001. — 591 с. 2. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. — Львів: НВФ «Українські технології», 2002. — 800 с. 3. Трофимовская А. Я. Ячмень (эволюция, классификация, селекция). — Л.: Колос, 1972. — 296 с. 4. Трибель С. О. Стійкі сорти. Зменшення енергомісткості і втрат урожаїв від шкідливих організмів за допомогою селекції / С. О. Трибель // Насінництво. — 2006. — № 4. — С. 18–20. 5. Сабадин В. Я. Селекційна стійкість джерел стійкості до збудників хвороб ячменю озимого / В. Я. Сабадин // Генетичні ресурси рослин. — 2008. — № 5. — С. 98–105. 6. Євтушенко М. Д. Імунітет рослин / М. Д. Євтушенко, М. П. Лісовий, В. Н. Пантелєєв, О. М. Слюсаренко — К.: Колообіг, 2004. — 304 с. 7. Лісовий М. П. Значення стійких сортів в інтегрованому захисті рослин в Україні на рубежі ХХІ століття // М. П. Лісовий, М. Г. Лісова // Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. [Інтегрований захист рослин. Проблеми та перспективи] (Київ, 13–16 листопада 2006 р.). — К., 2006. — С. 137–139. 8. Лісовий М. П. Генетика стійкості рослин до збудників хвороб: аспекти історичного розвитку та перспективи досліджень / М. П. Лісовий // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. — К.: Логос, 2001. — Т. 2. — С. 263–279. 9. Корчинський А. А. Екологічні проблеми сільськогосподарського виробництва / А. А. Корчинський // Екологія та сільськогосподарське виробництво: Зб. наук. праць УААН. — К. — 1992. — С. 2–9. 10. Гурьев Б. П. Теория и технология адаптивной селекции зерновых культур / Б. П. Гурьев, П. П. Литун, Л. В. Бондаренко // Селекция и семеноводство. — К.: Урожай, 1986. — Вып. 60. — С. 3–8. 11. Кривченко В. И. Устойчивость зерновых колосовых к возбудителям головневых болезней / Владимир Иванович Кривченко. — М.: Колос, 1984. — 306 с. 12. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів: навч. посіб. / [В. П. Петренко, В. В. Кириченко, І. М. Черняєва та ін.] / за редакцією В. В. Кириченка, В. П. Петренкової. — Х., IP ім. В. Я. Юр'єва, 2012. — 320 с. 13. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя в странах-членах СЭВ / [Бабаянц Л. Т. и др.]. — Прага, 1988. — С. 193–208. 14. Гешеле Э. Э. Методическое руководство по фитопатологической оценке зерновых культур. — Одесса, 1971. — 180 с. 15. Рекомендации по обследованию сельскохозяйственных угодий на заселенность вредителями и зараженность болезнями. — К.: Урожай, 1981. — 64 с. 16. Облік шкідників і хвороб с/г культур / В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан та ін. За редакцією В. П. Омелюти. — К.: Колос, 1986. — 296 с. 17. Заговора В. А. Энтомологическая оценка селекционного материала зерновых и зернобобовых культур / В. А. Заговора. — Х., 1980. — 61 с.

Одержано редколегією 10.12.2015 р.

E-mail: nyska_irina@mail.ua