

УДК 633.16:632.4

Г. Я. БІЛОВУС, О. М. ЗАЯЦЬ, кандидати сільськогосподарських наук
В. Я. ЯРЕМКО, науковий співробітник

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшино Пустомитівського р-ну Львівської обл.,
81115, e-mail: inagrokarpat@gmail.com

СТІЙКІСТЬ ДО СІТЧАСТОЇ ПЛЯМИСТОСТІ СОРТІВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЮ РІЗНОГО ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати трирічних досліджень з вивчення джерел стійкості озимого ячменю до сітчастої плямистості листя в умовах західної частини Лісостепу України. Виділено сорти з високою стійкістю до даної хвороби.

Ключова слова: ячмінь озимий, сітчаста плямистість, сорт, стійкість.

Озимий ячмінь найменш морозо- і зимостійкий серед хлібних озимих культур. Він поширений у регіонах з теплими зимами. Північна межа вирощування озимого ячменю в Україні проходить через Львівську, Тернопільську, Вінницьку, Луганську області. Він пошкоджується навіть за температури $-12...-13^{\circ}\text{C}$, якщо вони тривають довго. Дуже шкодять ячменю глибокі зимові відлиги і ранньовесняні похолодання, позаяк при настанні теплих днів він швидко починає відростати [2].

Восени він може виходити в трубку, після чого морозо- і зимостійкість різко знижується. Пояснюється це тим, що стадія яровизації триває не більш ніж 30–40 діб. Багато сортів ячменю є дворучками. Вони встигають пройти її при осінній, зимовій і весняній сівбі. В індивідуальному розвитку озимий ячмінь проходить такі самі фенологічні фази і етапи органогенезу, як і інші хлібні озимі культури [3, 12].

Тривалість фаз у нього коротша, тому і загальний період вегетації менший. Озимий ячмінь на 9–10 діб досягає раніше від озимої пшениці і на 12–14 діб раніше від ярого ячменю [2, 12].

Ячмінь – самозапильна культура. Досить вимогливий до ґрунтів. Найкращими для нього є багаті легкодоступними формами елементів живлення структурні чорноземні, каштанові ґрунти

середнього механічного складу з рН 6–7,5. Важкі, засолені, підтоплювані ґрунтовими водами, кислі, безструктурні піщані ґрунти малопридатні для вирощування озимого ячменю. Транспіраційний коефіцієнт - 300–450. На 1 ц зерна з відповідною кількістю соломи виносить з ґрунту 2,3–3,0 кг азоту, 0,9–1,1 кг фосфору, 1,7–2,3 кг калію [1, 2, 6].

У районах з тривалою теплою осінню озимий ячмінь є цінним попередником озимої пшениці.

Зерно ячменю за збалансованістю незамінних амінокислот – лізину, метіоніну і триптофану – має перевагу порівняно з пшеницею і кукурудзою.

У багатьох країнах з високорозвиненим тваринництвом озимий ячмінь став основною зернофуражною культурою, площі посіву його в останні роки збільшилися вдвічі, а в деяких країнах Західної Європи – в 4–5 разів. Різко зросли врожайність і валові збори його в Україні.

Озимий ячмінь має високий потенціал урожайності. В основних регіонах вирощування він здатний давати 6–8 т/га і більше зерна. Широке впровадження інтенсивної технології вирощування призводить до виникнення нових фітосанітарних проблем [2, 6].

Погіршення економічних та екологічних умов виробництва зерна (порушення сівозміни, неправильний вибір попередника, збільшення площ під кукурудзу, погіршення якості обробітку ґрунту та знезараження насіння), на думку багатьох вчених, суттєво змінило фітосанітарну ситуацію.

Крім того, істотну роль відіграє зміна гідротермічних умов у період вегетації. Тому хвороби, поширені на посівах, які вирощують за інтенсивними технологіями (борошнеста роса, плямистості листя, септоріоз листя та колоса, бура листкова іржа, фузаріоз колоса), доповнилися захворюваннями, характерними для екстенсивного типу господарювання (сажки, кореневі гнилі) [5, 6].

Рослини озимого ячменю з моменту сівби аж до збирання часто уражуються хворобами. У ґрунті завжди присутня фітопатогенна мікрофлора, розвиток якої значно погіршує функції рослинного організму. У разі зростання її чисельності відбувається значне зниження продуктивності озимих зернових і погіршення якості і кількості продукції [1, 5, 11].

Один з основних факторів одержання високих і стійких урожаїв озимого ячменю – підбір сортів, здатних забезпечити сталі збори зерна за будь-яких погодних умов. Особливо важливо в

кожному господарстві вирощувати 2–3 сорти, різні за екологічними ознаками, що гарантує максимальну врожайність.

В останні роки селекціонери разом з фітопатологами працюють над створенням сортів цієї культури і впровадженням їх у виробництво [4–10].

Порівняно з раніше районованими вони відрізняються підвищеною зимостійкістю, стійкістю проти вилягання і хвороб.

Отже, для виробників важливо знати перші ознаки появи основних хвороб і методи запобігання їх подальшого розвитку під час вегетації озимого ячменю.

Збудником сітчастої плямистості є незавершений гриб *Drechslera teres* Shoem. Найбільший розвиток характерний для посівів ранніх строків сівби.

Втрати врожаю за інтенсивності ураження від 50 до 70 % становлять 33–50 %. Хвороба призводить до зменшення асиміляційної поверхні рослин внаслідок швидкого пожовтіння і відмирання пошкоджених листкових пластинок, зниження їх продуктивності. В цих рослин кількість зерен у колосі зменшується на 40 % і більше, формується щупле зерно. Встановлено, що відмирання 10 % поверхні листків ячменю спричиняє зменшення маси насіння на 1,2 г, 25 % – на 4,2 г, 50 % – на 6–7 г [1–3].

Хвороба виявляється у всіх зонах вирощування ячменю, особливо з підвищеною кількістю опадів. Перші ознаки спостерігають у періоди кущення, а посилений її розвиток – під час цвітіння та наливання зерна. Характерна ознака – поява на листках овальних бурих плям з блідо-жовтим обідком. Плями мають повздовжні і поперечні смуги, які утворюють сітчастий малюнок.

Плями не зливаються, а листя не розщеплюється, чим зовні сітчаста плямистість відрізняється від смугастої. У місцях плям утворюється темно-сірий наліт, на колоскових лусочках і зернах уражених рослин можуть з'являтися малопомітні світло-бурі плями.

Його грибниця не поширюється дифузно і розміщується у міжклітинниках ураженої тканини. Наліт на плямах – конідіальне спороношення гриба. Конідієносці темні, розміщуються пучками, циліндричні, довгасті, до 130 мкм завдовжки і 12 мкм завтовшки. Конідії світло-оливкові, циліндричні, з 3–8 поперечними перетинками, 80–175 x 15–22 мкм [1, 9, 14].

Drechslera teres Ito може зимувати у формі конідій на пожнивних рештках і зерні. На уражених рештках рослин, що перезимували, він може утворювати псевдотеції із сумками і сумкоспорами й тоді носить назву *Pyrenophora teres Drechs.*

Сумкоспори навесні також можуть бути додатковим джерелом інфекції [1, 5, 11].

Тому метою наших досліджень був пошук нових ефективних джерел стійкості до збудника сітчастої плямистості листя серед колекційних сортозразків ячменю озимого та визначення їх селекційної цінності.

Фенологічні спостереження, обліки ураження збудником хвороби, лабораторні дослідження проводили згідно з методичними рекомендаціями [7–9].

Погодні умови травня 2012 р. характеризувалися помірно теплою (крім другої декади) та сухою погодою (температура повітря була на 1,9 °С вища за норму, а кількість опадів – на 22 мм менша від норми). Червень відзначався теплою (температура повітря – на 1,7 °С вища від норми) погодою. Кількість опадів протягом місяця була різною. Так, у першій декаді випало 77 мм опадів, що становило 257 % норми, а в другій та третій декадах місяця випало по 19 і 13 мм опадів (63 і 39 % від норми). В загальному сума опадів за червень перевищувала норму на 24 мм. Температура повітря в липні була на 3,8 °С вища від багаторічної, а кількість опадів – на 36 мм меншою від норми. В першій декаді липня випало всього 2 мм опадів (6 % норми), а в третій – 23 мм (62 % норми). Температура повітря в серпні була на 2,2 °С вищою від норми (крім першої декади, в якій температура повітря була на 0,7 °С меншою за норму). Кількість опадів у першій декаді серпня була незначною – 1 мм (3 % норми), в другій – 37 мм (128 % норми), в третій – 33 мм (138 % норми), в загальному за місяць – на 9 мм меншою від норми.

На посівах озимого ячменю ми не відзначили сортів, стійких до ураження сітчастою плямистістю листя.

У демонстраційному розсаднику (табл.) найвищу стійкість (бал 7) виявили 9, в колекційному розсаднику – 53, а в розсаднику гібридизації – 10 номерів.

Із сортономерів колекційного розсадника в 2012 р. із високою стійкістю до ураження сітчастою плямистістю листя виділили такі сорти: Достойний, Партизан, Миронівський 93, Паллідум 77, Одеський 170, Зимовий, Одеський 31, Стрімкий, Миронівський 87, Восход, Росава, Полёт, Вавилон, Ларга, Самсон, Nohius, Novosadskii 565, які рекомендовано для подальшого використання в селекційному процесі.

**Ураженість сортономерів озимого ячменю сітчастою плямистістю
листя (2012–2014 рр.), шт.**

Розсадники	Загальна кількість сортономерів	Кількість стійких номерів
2012 р.		
Демонстраційний	10	9
Колекційний	60	53
Розсадник гібридизації	12	10
Конкурсний	12	10
Мутантний розсадник Р-3	203	134
Мутантний розсадник Р-4	517	215
2013 р.		
Колекційний	72	58
Конкурсний	11	10
Розсадник гібридизації F ₁	23	5
Попередній	5	5
Мутантний розсадник Р-4	70	55
Мутантний розсадник Р-6	41	26
2014 р.		
Колекційний	77	77
Гібридний 1-го року, F ₁	309	191
Гібридний 2-го року, F ₂	313	300
Селекційний розсадник	34	21
Контрольний	16	9
Попереднє сорто- випробування	20	8
Конкурсне сорто- випробування	10	10
Розсадник гібридизації	10	10
Демонстраційний	10	7

У мутантному розсаднику Р-3 оцінено 203 номери озимого ячменю, з яких 134 виявили високу стійкість до ураження збудником даного захворювання.

Оцінено 517 номерів озимого ячменю в мутантному розсаднику Р-4, з яких 215 виявили високу стійкість до ураження збудником сітчастої плямистості листя.

Ураженню рослин озимого ячменю хворобами в 2013 р. сприяла зміна теплих днів на холодні весною, часті дощі під час вегетації культури.

Погодні умови 2013 р. були неоднакові. Так, температура повітря в травні була на 2,9 °С вища за норму, а кількість опадів – на 6,8 мм більша від норми. Червень характеризувався порівняно теплою і вологою погодою (опадів випало на 47,1 мм більше від норми і температура повітря – на 2,0 °С вища за норму). Температура повітря в липні була на 2,8 °С вища від багаторічної, а кількість опадів – на 61,6 мм менша від норми. Температура повітря в серпні була на 2,5 °С вищою від норми, а кількість опадів – на 42,2 мм меншою від норми.

У колекційному розсаднику (табл.) найвищу стійкість (бал 7) до сітчастої плямистості виявили 58, в конкурсному розсаднику – 10, а в розсаднику гібридизації F₁ – 5 номерів.

Із сортономерів колекційного розсадника з високою стійкістю до ураження озимого ячменю сітчастою плямистістю листя в 2013 р. виділили такі сорти: Селена стар, Паллідум 77, Радон, Одеський 31, Стрімкий, Айвенго, Вавилон, Скарпія (Німеччина), Novosadskij 183 (Югославія), NS 557 (Югославія), Кормовий, Дністер, Любомир, Широколистий, Одеський 167, Абориген, Lunet (Словаччина), Михайло (Росія), Аполлон, Добрия 3 (Росія), Wintmalt (Німеччина), Актіон, Mascara (Франція), які рекомендовано для подальшого використання в селекційному процесі.

У мутантному розсаднику Р-4 високу стійкість до даного захворювання слід відзначити в комбінаціях Вавилон (НЕС – 0,05 %), Молдавський 14 × Широколистий, Молдавський 14 (ЕІ – 0,02 %), а в мутантному розсаднику Р-6 – в комбінації Вавилон (НЕС – 0,05 %).

У гібридному розсаднику F₁ найвищу стійкість (бал 7) до збудника сітчастої плямистості листя виявили 5 номерів.

Погодні умови 2014 р. були неоднакові. Так, квітень характеризувався теплою та вологою погодою (температура повітря була на 2,6 °С вища за норму, а кількість опадів – на 4,3 мм менша від норми). Температура повітря в травні була на 1,3 °С вища за норму, а кількість опадів – на 54,4 мм більша від норми. Червень відзначався прохолодною і помірно сухою погодою (опадів випало на 41,4 мм менше від норми і температура повітря – на 0,1 °С нижча від норми). Температура повітря в липні була на 2,9 °С вища від багаторічної, а кількість опадів – на 2,5 мм менша від норми.

Згідно з нашими дослідженнями, якщо в квітні – червні гідротермічний коефіцієнт (ГТК) більший від одиниці, то можливий значний розвиток даної хвороби листя.

У загальному оцінено 799 селекційних номерів (табл.) озимого ячменю, з яких 633 виявили високу стійкість до ураження збудником сітчастої плямистості (бал 7).

У гібридному розсаднику F_1 найвищу стійкість (бал 7) до даного збудника проявив 191 номер, у гібридному розсаднику F_2 – 300, а в розсаднику гібридизації – 10 номерів.

У контрольному розсаднику з 16 номерів високу стійкість до даного захворювання виявили 9, у розсаднику попереднього сортовипробування з 20 номерів – 8, в розсаднику конкурсного сортовипробування з 10 номерів – 10, у розсаднику С з 34 номерів – відповідно 21, в демонстраційному розсаднику з 10 – 7 номерів.

У колекційному розсаднику найвищу стійкість (бал 7) виявили 77 номерів.

Із сортономерів ячменю озимого високу стійкість до ураження сітчастою плямистістю листя в колекційному розсаднику проявили сорти: Вавилон, Трудівник, Одеський 165, Партизан, Михайло, Аполлон, Полёт, Novosadskii 565, Mascara, Самсон, Жерар, Переможець, Широколистий, Кормовий, Достойний, які рекомендовано для подальшого використання в селекційному процесі. В гібридному розсаднику F_2 високу стійкість до даної хвороби проявили комбінації: Широколистий \times Mascara (3 номери), Скарпія \times Широколистий (75 номерів), Широколистий \times Maubrit (63 номери), $M_1 \times M_2$ (39 номерів).

Висновки. При фітопатологічній оцінці сортономерів колекційного розсадника за період 2012–2014 рр. з високою стійкістю до ураження озимого ячменю сітчастою плямистістю виділили такі сорти: Достойний, Партизан, Миронівський 93, Паллідум 77, Одеський 170, Зимовий, Одеський 31, Стрімкий, Миронівський 87, Восход, Росава, Вавилон, Ларга, Самсон, Nohius, Трудівник, Одеський 165, Аполлон, Полёт, Novosadskii 565 (Югославія), Самсон, Жерар, Переможець, Широколистий, Кормовий, Дністер, Скарпія (Німеччина), Novosadskii 183 (Югославія), NS 557 (Югославія), Любомир, Одеський 167, Абориген, Lunet (Словаччина), Михайло (Росія), Добриня 3 (Росія), Wintmalt (Німеччина), Актіон, Mascara (Франція), які рекомендовано для подальшого використання в селекційному процесі.

Список використаної літератури

1. Буга С. Ф. Интегрированная система защиты ячменя от болезней / С. Ф. Буга. – Минск : Ураджай, 1990. – 151 с.
2. Влох В. Г. Ячмінь озимий у західному регіоні України / В. Г. Влох, О. Р. Тучапський. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Львів : Ліга-Прес, 2008. – 91 с.
3. Жеребко В. Інтегрований захист зернових колосових культур / В. Жеребко // Пропозиція. – 2008. – № 4. – С. 88–95.
4. Исходный материал ячменя для селекции сортов с устойчивостью к основным возбудителям болезней / Е. Д. Коваленко [и др.] // Агрохимия. – 2002. – № 4. – С. 78–80.
5. Лісовий М. П. Стан та перспективи селекції на стійкість щодо збудників основних хвороб рослин в Україні / М. П. Лісовий // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 12. – С. 70–72.
6. Марков І. Л. Хвороби ячменю та методи їх контролю / І. Л. Марков // Агроном. – 2008. – № 4. – С. 162–179.
7. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах – членах СЭВ / Бабаянц Л. Т. [и др.]. – Прага : [б. и.], 1988. – 321 с.
8. Методы экспериментальной микологии : справочник / И. А. Дудка [и др.] ; под ред. В. И. Билай. – К. : Наук. думка, 1982. – 552 с.
9. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів : навч. посіб. / за ред. В. В. Кириченка та В. П. Петренкої ; НААН, Ін-т рослинництва імені В. Я. Юр'єва. – Х. : [Б. в.], 2012. – 320 с.
10. Сабадин В. Я. Селекційна цінність джерел стійкості до збудників хвороб ячменю озимого / В. Я. Сабадин // Генетичні ресурси рослин. – 2008. – № 5. – С. 98–105.
11. Трибель С. О. Стійкі сорти. Зменшення енергомісткості і втраг урожаїв від шкідливих організмів за допомогою селекції / С. О. Трибель // Насінництво. – 2006. – № 4. – С. 18–20.
12. Трофимовская А. Я. Ячмень / А. Я. Трофимовская. - Л. : Колос, 1972. – 296 с.
13. Arabi M. J. E. Evaluation of barley doubled haploid and mutant lines for agronomic traits and scald resistance / M. J. E. Arabi, M. Jawhar // Cereal Res. Commun. – 2005. – V. 33, № 2/3. – P. 477–483.
14. Diseases of Field Crops in Canada / K. L. Bailey, B. D. Gossen, R. K. Gugel, R. A. A. Morrall. – Houghton Boston : University Extension Press, 2003. – P. 94–113.

Отримано 13.03.2015