УДК 633.171:631.527

АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГЕНОФОНДУ ПРОСА ЗА УРАЖЕНІСТЮ МЕЛАНОЗОМ

Бірюкова О.В., Кобизєва Л.Н., Горлачова О.В.
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, Україна

Проведено скринінг колекційних зразків проса за ступенем ураженості меланозом. Установлено позитивну кореляцію між ГТК періоду вегетації та розвитком захворювання. Визначено, що критичним періодом для зараження є період сходи – викидання волотей. За рангами генотипового ефекту та ступенем пластичності серед колекційних зразків проса виявлено джерела низької ураженості меланозом.

Ключові слова: *просо, колекція, меланоз, стійкість,пластичність, стабільність.*

Вступ. У теперішній час майже всі селекційно-дослідницькі установи країни, які займаються селекцію проса, працюють над створенням сортів з низьким ураженням меланозом. Використання в гібридизації вихідного матеріалу з низьким рівнем сприйнятливості до хвороб не гарантує успіх у селекції проса на меланозостійкість. Причиною цього, перш за все, є непередбачуваність передачі донорських властивостей схрещуваних сортів, що свідчить про полігенну (і тому нестійку при рекомбіногенезі) «конструкцію» ознаки. Але створення цінних сортів при використанні багаточисельних схрещувань, клопітка праця селекціонерів вказують на те, що нові сорти проса за комплексом ознак перевершують кращі «старі» генотипи [1]. Тому дослідження, спрямовані на виявлення менш сприйнятливих до ураження меланозом зразків, є актуальними.

Аналіз літературних джерел, постановка проблеми. Наявність цінного вихідного матеріалу в селекції сільськогосподарських рослин завжди складало проблему. Просо має чітко виражений видовий імунітет до багатьох неспецифічних патогенів. Воно стійке до деяких видів іржі, борошнистої роси та інших хвороб [2, 3]. Найбільш шкідливими і розповсюдженими хворобами цієї культури є сажка (*Sphacelotheca panici miliacei* Pers. Bub.*)* і некротичний меланоз (підплівчасте ураження ядра). Перші найбільш вагомі аналізи причин виникнення даного захворювання було проведено М.С. Дуніним і Г.В. Кан, які й дали йому назву «некротичний меланоз» (від греч. melanos – чорний) [4].

Меланоз – це потемніння зерна в результаті зараження квіткових плівок і ядра комплексом напівсапрофітних бактерій і грибів, але першопричина захворювання – бактерії *Xanthomonas holcicola* Burkholder [5, 6, 7].

Симптоми ураження характеризуються появою на ядрах плям різних форм та розмірів. Меланозні плями розташовуються, як правило, на протилежному боці від зародку, у вигляді світлозабарвлених плям з темним обідком. При сильному ступені ураження відмічається повне потемніння ядра. Але у пошкодженому ядрі проса проходять не тільки зовнішні зміни, але й якісні. Відбувається процес гідролізу білків і крохмалю, збільшення легкорозчинних сполук, активності амілолітичних і протеолітичних ферментів, ступінь окислення ліпідів, руйнування каротиноїдів під дією життєдіяльності мікроорганізмів, що призводять до накопичення флуоресцентних речовин і є ознакою токсичності [8, 9, 10].

Зміна хімічного складу призводить до порушення його консистенції, що зумовлює крихкість і втрату склоподібності. При переробці пошкоджене ядро сильно дробиться, що знижує вихід і якість пшона. Пшоно, що має підвищений вміст пошкоджених ядер, характеризується низькими споживчими якостями. Каша з такого пшона не має типового пшоняного аромату і смаку, колір її брудно-сірий, а консистенція в'язка [11].

© О.В. Бірюкова, Л.Н. Кобизєва, О.В. Горлачова. 2017.
ISSN 1026-9959. Селекція і насінництво. 2017. Випуск 112.

Виділення цінних зразків з низьким ураженням меланозом не втрачає актуальності. Багато вчених зробили вагомий вклад у вирішення цієї проблеми [7, 9, 11], але змінюється клімат, змінюється реакція сортів на умови вирощування. Селекційні програми потребують нових екологічно стабільних джерел вихідного матеріалу, з високим генотиповим потенціалом в конкретних умовах вирощування.

Мета і задачі дослідження. Дослідження проведено з метою оцінки колекційних зразків генофонду проса НЦГРРУ та виділення джерел цінних господарських ознак зі зниженим ураженням меланозом і стабільним його проявом за роками.

Матеріали і методика. Наукові дослідження виконано в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН шляхом закладання дослідів в польових умовах наукової сівозміни № 1, яка розташована в Харківському районі, Харківської області в східній частині Лісостепу України у 2011–2013, 2016 роках.

У дослідженнях 2011–2013, 2016 рр. використано колекцію НЦГРРУ, представлену 90 зразками проса з 16 країн світу. Більша частина зразків була походженням з України – 47 зразків (53 %) та Росії – 19 зразків (21 %). Зразки з Румунії, США, Білорусі, Австрії, Венгрії, Іспанії, Італії, Киргистану, Кенії, Марокко та Туркменістану загалом склали 14 % від вивчених. Весь колекційний матеріал складав 15 різновидів. Найбільше різноманіття мали зразки різного еколого-географічного походження різновидів *aureum* Alef. (31 зразок, 34 %), *flavum* Korn. (16 зразків, 18 %) та *coccineum* Sir. (9 зразків, 10 %).

Польові дослідження проводили згідно офіційної методики польового досліду [12] і методичних рекомендацій «Изучение мировой коллекции проса» [13]. Обробіток ґрунту загальноприйнятий для зони східної частини Лісостепу України. Облікова площа ділянок колекційного розсадника складала 2,25 м^2. За національний стандарт був сорт Омріяне, що висівали через 20 номерів. Сівбу проводили сівалкою СНШ-4 широкорядним способом (ширина міжряддя 45 см) в одноразовому повторенні. Догляд за посівами включав дві міжрядні культивації та ручні прополювання в період вегетації. Збирання врожаю проводили вручну. У польових умовах проводили фенологічні спостереження за фазами сходи, кущіння, викидання волоті (початок – 10 %, повне – 75 %), дозрівання. Оцінювали колекційний матеріал за морфологічними ознаками (наявність або відсутність антоціанового забарвлення стебел і колоскових лусок, висота рослини, залистяність рослини, товщина стебла, кількість вузлів на стеблі, довжина верхнього міжвузля, довжина прапорцевого листка, ширина прапорцевого листка, форма волоті, довжина волоті, ширина волоті), біологічними ознаками (тривалість вегетаційного періоду, стійкість до посухи, проти вилягання та обсипання зерна) і господарськими ознаками (урожайність зерна з 1 м^2, урожайність зеленої маси) згідно «Широкого уніфікованого класифікатору проса (*Panicum miliaceum* L.)» [14].

Ураженість зразків проса меланозом визначали на природному інфекційному фоні відповідно до методичних вказівок «Фитосанитарная и иммунологическая оценка проса» [15]. Ступінь ураження меланозом визначали в лабораторних умовах шляхом шеретування зерна на установці ЛУП-1М. Враховували підплівчасте ураження ядра в 250 штуках пшона в дворазовому повторенні, виражене у відсотках. До хворих відносили ядра, уражені меланозом у різному ступені.

Експериментальні дані обробляли методами дисперсійного, варіаційного та кореляційного аналізів за Б.А. Доспеховым [11]. Статистичну обробку результатів проводили за Пакетом прикладних програм обробки генетичних і селекційних експериментів (ППП ОСГЕ), розробленого в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, та пакетом ліцензійних програм Microsoft office Excel (ліцензійний пакет № 44208338 від 27.06.2008 р.), Statistica 6.0 (ліцензійний пакет № BXXR502C631824NET3) [16]. Генотиповий ефект, ступінь пластичності та стабільність реалізації ознаки визначали згідно «Методических рекомендаций по экологическому испытанию кукурузы» [17].

Обговорення результатів. Результати наших досліджень підтвердили дані багатьох дослідників про те, що не існує імунних до підплівчастого ураження ядра зразків [2, 3, 4], однак ступінь ураження їх різний і за роки досліджень варіював від 0,4 % до 16,7 % у залежності від генотипу та погодних умов. За ступенем ураженості меланозом за чотири

роки зразки було розподілено на п’ять груп (рис. 1) згідно класифікатора [14]: перша (дуже слабке ураження, ≤ 0,5 %) – три зразки (3 %), друга (слабке ураження, 0,6 – 1,0 %) – 27 зразків (30 %), третя (середнє ураження, 1,1 – 5,0 %) – 54 зразки (60 %), четверта (сильне ураження, 5,1 – 10,0 %) – чотири зразки (5 %), п’ята (дуже сильне ураження, ≥10,0 %) – два зразки (2 %).

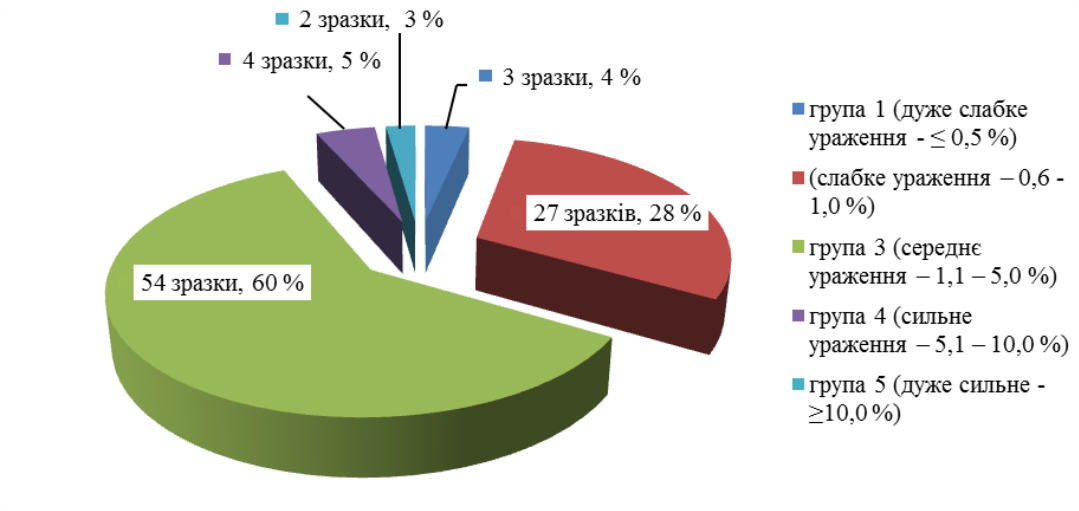

Рис. 1 Розподіл зразків проса за групами стійкості, 2011–2013, 2016 рр.

Найменш сприйнятливими до захворювання виявились зразки Надійне (Україна), Казанское кормовое (Росія) та Rasztoncska (Венгрія), середній відсоток ураження їх меланозом склав 0,5 %, 0,5 % та 0,4 % відповідно. Максимальне підплівчасте ураження ядра відмічено у двох зразків з Китаю UC0201141 та UC0201143. Ступінь їх ураження становив у середньому за чотири роки 15,1 % та 11,6 % відповідно.

За проведенням порівняльної оцінки колекційних зразків проса виявлено, що ступінь розвитку захворювання неоднаковий і залежить як від генотипу, так і від екологічних чинників середовища (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив погодних умов на ступінь ураження меланозом зразків проса

Рік	Сума ефективних температур, °С	Сума опадів, мм	ГТК	Середній відсоток ураженості, %	Ефект року (±% до середнього за роками)
2011 р.	2931,0	409,9	1,39	2,68	+0,59
2012 р.	3251,3	196,4	0,6	1,56	-0,53
2013 р.	3076,5	309,2	0,9	1,84	-0,25
2016 р.	3002,2	379,0	1,26	2,28	+0,19
Середнє за роками	3065,25	323,6	1,03	2,09	-
$НІР_{0,5}$				0,02	

Так, найбільше пошкодження ядра відмічено в умовах 2011 року, який характеризувався достатнім вологозабезпеченням для вегетації рослин проса (ГТК = 1,39). Мінімальний розвиток меланозу спостерігали в умовах посушливого 2012 року (ГТК = 0,6).

Для визначення критичного періоду захворювання меланозом було проведено кореляційний аналіз між кількістю опадів та ураженістю меланозом у фази сходи – викидання волотей та викидання волотей – повна стиглість зерна (табл. 2).

Таблиця 2

Коефіцієнт кореляції (r) між ураженістю меланозом та погодними умовами у фази розвитку зразків проса

Рік	Показник погодних умов	Фаза розвитку проса	
		сходи – викидання волотей	викидання волотей – повна стиглість зерна
2011 р.	Сума опадів	0,42*	-0,17
	Сума ефективних температур	0,39*	-0,13
2012 р.	Сума опадів	0,57*	0,07
	Сума ефективних температур	0,50*	-0,01
2013 р.	Сума опадів	0,53*	-0,01
	Сума ефективних температур	0,46*	-0,12
2016 р.	Сума опадів	-0,04	0,03
	Сума ефективних температур	-0,04	0,06

Примітка.* - достовірно при 5% значущості.

Установлено, що критичним періодом для розвитку меланозу є фаза сходи – викидання волотей. У 2011–2013 рр. відмічено середню позитивну кореляцію між кількістю опадів, сумою ефективних температур і рівнем розвитку меланозу. Тільки в умовах 2016 року, які відрізнялись зниженою кількістю опадів у період сходи – викидання волотей, цей зв'язок виявився несуттєвим. Наші результати досліджень співпадають з даними багатьох вчених про те, що найбільше ураження проса меланозом спостерігається при зниженій температурі повітря і підвищеній кількості опадів у першій половині вегетації, зокрема у фазі сходи – викидання волотей [2, 3, 18].

Тривалість вегетаційного періоду у роки досліджень у зразків проса змінювалась від 65 до 122 діб. За результатами досліджень колекційні зразки розподілено на три групи стиглості: ранньостиглі (60–80 діб), середньостиглі (81–100 діб), пізньостиглі (101–122 діб). У середньому за чотири роки до першої групи увійшли 28 зразків (31 %), до другої – 53 (60 %), до третьої – дев’ять зразків (9 %), тобто більшість зразків мали середню тривалість вегетаційного періоду (табл. 3).

Таблиця 3

Взаємозв’язок ураженості меланозом з тривалістю вегетаційного періоду, коефіцієнт кореляції (r)

Група стиглості	Рік дослідження	Кількість зразків, шт.	Рівень розвитку меланозу
Ранньостигла (60–80 діб)	2011 р.	11	-0,38
	2012 р.	38	-0,14
	2013 р	34	-0,13
	2016 р.	40	0,02
	Середнє за роками	28	-0,21
Середньостигла (81–100 діб)	2011 р.	62	-0,14
	2012 р.	44	0,04
	2013 р	49	-0,02
	2016 р.	40	-0,21
	Середнє за роками	53	-0,06
Пізньостигла (101–122 діб)	2011 р.	17	0,63*
	2012 р.	8	0,41
	2013 р	7	0,82*
	2016 р.	10	0,41
	Середнє за роками	9	0,84*

Примітка.* - достовірно при 5 % значущості.

Установлено, що зразки ранньостиглої та середньостиглої груп мають несуттєвий негативний зв'язок з ураженістю меланозом r = -0,21 та r = -0,06 відповідно. Істотним достовірним позитивним зв'язком характеризувались зразки пізньостиглої групи r = 0,84. Тобто, зі збільшенням тривалості вегетаційного періоду рівень розвитку меланозу зростає.

Екологічна пластичність та стабільність характеризують особливості реакції сорту на умови зовнішнього середовища. Екологічна пластичність – це здатність сортів з найбільшою ефективністю використовувати сприятливі фактори зовнішнього середовища. Екологічна стабільність – здатність сорту протистояти стресовим факторам середовища [17]. Практичну цінність зразків проса визначали за основним показником рівня адаптивного потенціалу – загальною екологічною пластичністю за різних погодних умов. За пластичність зразка приймали ступінь його реакції на зміну умов вирощування. Цінність зразків визначали за рангом генотипового ефекту, рангом коефіцієнту регресії та за їх сумою. Для об'єктивної оцінки генотипового потенціалу колекційних зразків проса та їх реакції на зміну погодних умов нами проведено скринінг генотипового ефекту та екологічної пластичності зразків за ознакою ураженість меланозом [19].

За ознакою ураженість меланозом розраховано частку зразків з різними рангами пластичності (R_i). Так, досліджені зразки розподілено таким чином: 42 зразки (48 %) з низьким коефіцієнтом регресії мали ранг 1; 20 зразків проса (22 %) з середнім рівнем R_i віднесено до рангу 2; 28 зразків (31 %) з високим рівнем R_i – до рангу 3. Тобто, більшість досліджених зразків, а саме 62 зразки (ранг 1 і ранг 2) мали низький та середній рівень пластичності за ознакою ураженість меланозом.

Розподіл зразків за рангами генотипового ефекту ураженості (ε_i) мав дещо інший характер. Так, частка зразків з низьким генотиповим потенціалом (ранг 1) – 16 зразків (17 %), середнім потенціалом (ранг 2) – 40 зразків (45 %) і високим (ранг 3) склала 34 зразки (38 %) (рис. 2).

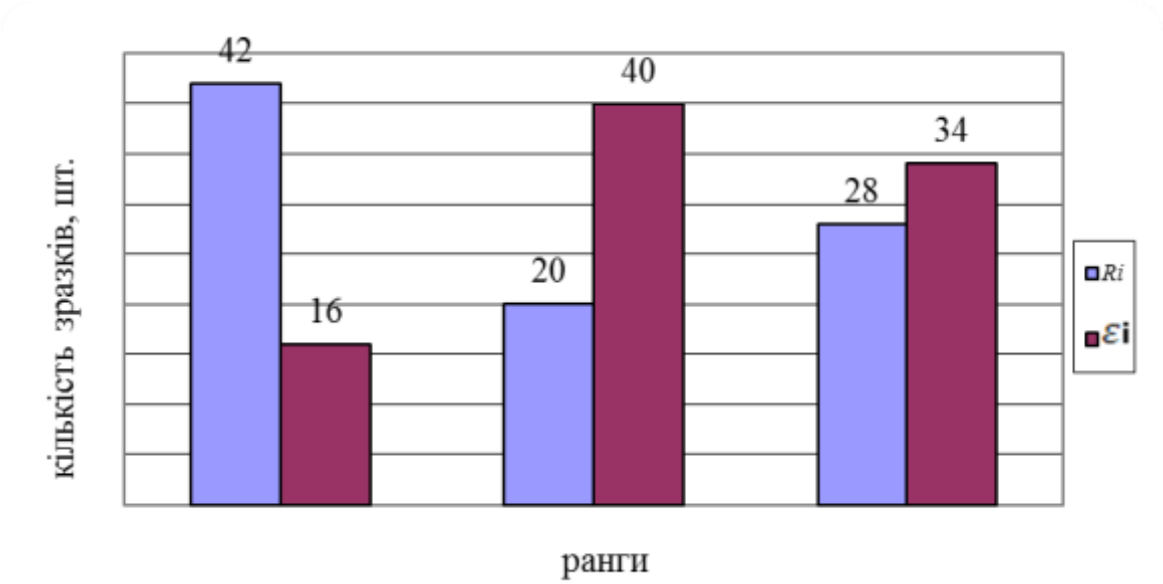

Рис. 2. Розподіл колекційних зразків проса за рангами генотипового ефекту (ε_i) та рангами пластичності (R_i) ознаки ураженості меланозом, 2011–2013, 2016 рр.

Для визначення селекційної цінності зразків проса за ознакою ураженість меланозом проведено їх розподіл за групами, що відповідають певній сумі рангів. Загалом селекційну цінність за ознакою мали 33 зразки проса, що склало 37 % від загально вивчених (сума рангів 4–5). Найкращими виявились 26 зразків, що мали суму рангів 4, з поєднанням високої стійкості до патогена і стабільністю прояву ознаки за роками (табл. 4).

Таблиця 4

Генотиповий ефект і екологічна пластичність кращих зразків проса за ураженістю меланозом, 2011-2013, 2016 рр.

Номер національного каталогу	Зразок	Ураженість, %	Генотиповий ефект		Ступінь пластичності		Сума рангів
			ε_i	ранг	R_i	ранг	
UC0200045	ВІР к-7790	0,8	-1,27	3	0,66	1	4
UC0201238	ВІР к-9324	0,9	-1,20	3	0,56	1	4
UC0200084	Харківське 57	0,7	-1,35	3	0,56	1	4
UC0200503	Масловский 4	0,6	-1,50	3	0,53	1	4
UC0200106	Харківське кормове	1,2	-0,90	3	0,15	1	4
UC0200107	Харківське 86	1,0	-1,10	3	0,71	1	4
UC0200136	Сяйво	0,9	-1,20	3	0,72	1	4
UC0200177	Лілове	0,6	-1,45	3	0,67	1	4
UC0200574	Веселоподільське 16	1,2	-0,90	3	0,62	1	4
UC0200445	Rasztoncska	0,5	-1,55	3	0,26	1	4
UC0200950	Казанское кормовое	0,4	-1,70	3	0,31	1	4
UC0201140	Эльбрус 10	1,1	-1,0	3	0,29	1	4
UC0200802	ВІР к-1725	0,6	-1,45	3	0,36	1	4
UC0201135	Ильиновское	0,7	-1,35	3	-0,32	1	4
UC0201033	ВІР к-1992	0,8	-1,30	3	0,15	1	4
UC0205033	Східне	0,8	-1,25	3	0,79	1	4
UC0205035	Омріяне	0,6	-1,50	3	0,74	1	4
UC0205200	Rumanien Punz	1,0	-1,05	3	0,63	1	4
UC0205270	Лана	0,9	-1,15	3	0,77	1	4
UC0205272	Таврійське	0,7	-1,4	3	0,53	1	4
UC0206173	Союз	0,8	-1,25	3	0,79	1	4
UC0206187	Надійне	0,5	-1,55	3	0,57	1	4
UC0206215	Л 04-2614	1,0	-1,10	3	0,43	1	4
UC0206223	Козацьке	0,8	-1,25	3	0,79	1	4
UC0202009	Кормовое 157	0,7	-1,32	3	0,77	1	4
UC0206234	Л 1842-08	0,6	-1,50	3	-0,20	1	4
НІР $_{0,5}$			0,87		0,19		

Таким чином, нами виділено 26 зразків різного еколого-географічного походження, які рекомендовано залучати до селекційної практики як джерела низької ураженості меланозом з незначною залежністю від погодних умов у період росту і розвитку рослин.

Висновки. За результатами проведених досліджень колекційних зразків проса визначено, що рівень ураженості меланозом залежить від тривалості вегетаційного періоду та фази розвитку рослин, а саме фази сходи–викидання волотей. Подовження цієї фази сприяє збільшенню уражених зерен. При зниженій температурі повітря і підвищеній кількості опадів у цей період пошкодження меланозом ядер проса зростає. На основі визначення генотипового ефекту та ступеня пластичності виділено 26 цінних джерел проса (Масловский 4, Надійне, Козацьке, Харківське 57, Л 1842-08 та інші), які ми рекомендуємо використовувати у селекції на зниження ураження меланозом.

Список використаних джерел

1. Тихонов Н.П. Особенности и результаты селекции проса посевного на устойчивость к меланозу зерна. Зернобобовые и крупяные культуры. 2014. № 2 (10).
2. Дунин М.С., Кан Г.В. Этиология некротического меланоза семян проса. С.-х. биология. 1974. Т. 9, № 3. С. 411–416.
3. Ходырев Н.Г. Устойчивость сортов проса к подпленочному поражению ядра. Селекция проса на качество зерна и устойчивость к болезням. М.: Колос, 1979. С. 124–127.
4. Антимонов К.А. Селекция проса на качество зерна на Кинельской селекционной станции. Селекция и семеноводство проса. М.: Колос, 1976. С. 96–100.
5. Курцева А.Ф. Биологическая и технологическая характеристика эколого-географических групп проса в различных условиях выращивания. Автореф. дис.. … канд. с.-х. наук. Л., 1981. 24 с.
6. Курцева А.Ф. Источники устойчивости проса к грибным и бактериальным болезням. Совершенствование селекции, семеноводства и технологии возделывания проса. Орел, 1985. С. 62–65.
7. Константинов С.И., Григоращенко Л.В. Результаты изучения устойчивости образцов проса к меланозу. Селекция и семеноводство. 1986. Вып. 61. С. 40–44.
8. Козьмина Е.П. Технологические свойства сортов крупяных и зернобобовых культур. М.: Колос, 1981. С. 39–73.
9. Григоращенко Л.В. Исходный материал для селекции на устойчивость к подпленочному поражению ядра. Методы управления наследственностью и перспективы их внедрения в практику. Минск: Наука и техника, 1986. С. 47.
10. Елагин И.Н. О повышении эффективности селекционных работ по созданию иммунных к головне и подпленочному поражению зерна сортов проса. Селекция проса на качество зерна и устойчивость к болезням. М.: Колос, 1979. С. 3–10.
11. Сурков Ю.С. Поражение зародыша и ядра проса меланозом в зависимости от условий внешней среды. Селекция проса на качество зерна и устойчивость к болезням. М.: Колос, 1979. С. 95–103.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
13. Агафонов Н.А., Курцева А.Ф. Изучение мировой коллекции проса: методические указания. Л.: ВИР, 1988. 30 с.
14. Григоращенко Л.В., Холод С.Г., Рудник О.І., Рябчун В.К., Кобизєва Л.Н., Горбачова С.М. Широкий уніфікований класифікатор проса (*Panicum miliaceum* L.). Харків: Магда LTD, 2009. 62 с.
15. Фитосанитарная и иммунологическая оценка проса. Под ред. Е.Ю. Рыжкова. Методические указания. М.: Агропромиздат, 1990. 28 с.
16. Литун П.П., Белкин А.А., Белянский А.И. и др. Информационное обеспечение научных исследований в селекции и генетике растений. Тез. докл. конференции. Борисполь, 1992. С. 24.
17. Гурьев Б.П., Литун П.П., Гурьева И.А. Методические рекомендации по экологическому испытанию кукурузы. Х.: УкрНИИ СиГ им. В.Я. Юрьева, 1981. 31 с.
18. Шумкова М.Н. Селекция проса на скороспелость и качество зерна. Селекция и семеноводство проса. М., 1973. С. 123–134.
19. Петренкова В.П., Сокол Т.В., Лучна І.С. Теоретичні основи селекції зернобобових культур на стійкість до шкідливих організмів. Харків: Колегіум, 2013. 345 с.

References

1. Tikhonov NP. Peculiarities and results of broomcor5n millet breeding seed for resistance to melanose. Zernobobovyie I krupianyie kultury. 2014; 2 (10).
2. Dunin MS, Kan GV. Etiology of necrotic melanose of millet seeds. Selskokhoziaystvennaia biologia. 1974; 9(3): 411–416.
3. Khodyrev NG. Resistance of millet varieties to under-glume affection of kernels. Millet breeding for grain quality and resistance to disease. Moscow: Kolos, 1979. P. 124–127.

4. Antimonov KA. Millet breeding for grain quality at Kinel Breeding Station. Millet breeding and seed production. Moscow: Kolos, 1976. P. 96–100.
5. Kurtseva AF. Biological and technological characteristics of eco-geographical groups of millet under various growing conditions. [dissertation]. Leningrad, 1981. 24 p.
6. Kurtseva AF. Sources of millet resistance to fungal and bacterial diseases. Perfection of millet breeding, seed production and cultivation technology. Orel, 1985. P. 62–65.
7. Konstantinov SI, Grygorashchenko LV. Results of study resistance of millet accessions to melanose. Selektsia I semenovodstvo. 1986; 61: 40–44.
8. Kozmina YeP. Technological properties of groat crop and grain legume varieties. Moscow: Kolos, 1981. P. 39–73.
9. Grygorashchenko LV. Starting material for breeding for resistance to under-glume affection of kernels. Methods of management of heredity and prospects for their implementation in practice. Minsk: Nauka I tekhnika, 1986. P. 47.
10. Yelagin IN. On increasing the efficiency of breeding to create millet varieties immune to smut and under-glume affection of grain. Millet breeding for grain quality and resistance to disease. Moscow: Kolos, 1979. P. 3–10.
11. Surkov YuS. Affection of millet corcule and kernel by melanose, depending on environmental conditions. Millet breeding for grain quality and resistance to disease. Moscow: Kolos, 1979. P. 95-103.
12. Dospekhov BA. Methods of field experimentation. Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 p.
13. Agafonov NA, Kurtseva AF. Study of the world's millet collection: methodical guidelines. Leningrad: VIR, 1988. 30 p.
14. Grygorashchenko LV. Kholod SG, Rudnyk OI, Riabchun VK, Kobyzeva LN, Gorbachova SM. Extensive unified classifier of millet (*Panicum miliaceum* L.). Kharkiv: Magda LTD, 2009. 62 p.
15. Phytosanitary and immunological assessments of millet. In: YeYu Ryzhkov, editor. Methodical guidelines. Moscow: Agropromizdat, 1990. 28 p.
16. Litun PP, Belkin AA, Belianskiy AI et al. Information support of scientific research in plant breeding and genetics. Proceeding of the confer. Boryspil, 1992. P. 24.
17. Guriev BP, Litun PP, Gurieva IA. Methodical recommendations for environmental trials of maize. Kharkiv: UNIIRSiG, 1981. 31 p.
18. Shumkova MN. Millet breeding for early ripeness and grain quality. Millet breeding and seed production. Moscow, 1973. P. 123–134.
19. Petrenkova VP, Sokol TV, Luchna IS. Theoretical fundamentals of grain legume breeding for resistance to harmful organisms. Kharkiv: Kolegium, 2013. 345 p.

АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ГЕНОФОНДА ПРОСА ПО ПОРАЖЕННОСТИ МЕЛАНОЗОМ

Бирюкова О.В., Кобызева Л. Н., Горлачева О. В.
Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН, Украина

Проведен скрининг коллекционных образцов проса по степени пораженности меланозом. Установлена положительная корреляция между ГТК периода вегетации образцов проса и развитием болезни. Определено, что критическим периодом для заражения является фаза развития всходы–полное выметывание. По рангам генотипического эффекта и степени пластичности выявлены источники ценного хозяйственного признака низкой пораженности меланозом среди коллекционных образцов проса.

Цель и задачи исследований. Оценить коллекционные образцы генофонда проса национальной коллекции Украины и выделить источники ценных хозяйственных признаков с пониженной пораженностью меланозом и стабильным его проявлением по годам.

Материал и методика. Исследования проведены в Институте растениеводства им. В.Я. Юрьева на полях научного севооборота № 1. Материалом для исследований были 90

образцов национальной коллекции проса разного эколого-географического происхождения. Полевые исследования проводили согласно официальной методике полевого опыта и методических рекомендаций «Изучение мировой коллекции проса». Устойчивость образцов проса к меланозу определяли на природном инфекционном фоне согласно методическим указаниям «Фитосанитарная и иммунологическая оценка проса». С целью установления генотипического потенциала устойчивости образцов проса к меланозу определяли ранги генотипического эффекта и степени пластичности поражения меланозом.

Обсуждение результатов. Полученные результаты исследований подтвердили мнение многих ученых о том, что не существует иммунных к подпленочному повреждению ядра образцов проса, но степень их поражения различна. В результате корреляционного анализа степени поражения ядер проса меланозом и влияния погодных условий вегетационного периода было установлено, что критическим периодом для заражения является фаза развития растений проса «всходы–полное выметывание». При растянутом прохождении этой фазы, пониженной температуре воздуха и повышенного количества осадков уровень развития меланозом увеличивается.

На основании полученных результатов генотипического эффекта и степени пластичности поражения меланозом выделены 26 источников проса с низким уровнем поражаемости и стабильным проявлением низкого уровня по годам.

Выводы. На основании генотипического эффекта и степени пластичности выделены 26 образов проса (Масловский 4, Надійне, Козацьке, Харківське 57, Л 1842-08 и др.) с низкой степенью поражения меланозом и стабильностью ее проявления по годам, рекомендованные к использованию в селекционной работе.

Ключевые слова: *просо, коллекция, меланоз, устойчивость, пластичность, стабильность*

ADAPTIVE POTENTIAL OF THE MILLET GENE POOL FOR MELANOSE AFFECTION

Biriukova O.V., Kobyzeva L.N., Gorlachova O.V.
Plant Production Institute nd. a V.Ya. Yuriev of NAAS, Ukraine.

Collection millet accessions were screened for melanose affection. A positive correlation was established between the HTC during the vegetation period of millet accessions and development of the disease. The critical period for infection was determined to be the developmental phase “shoots - complete paniculation.” According to ranks of the genotypic effect and plasticity degree, sources of the valuable economic trait - low affection by melanose – were identified among collection millet accessions.

The aim and tasks of the study. To evaluate the millet gene pool accessions from the national collection of Ukraine and to identify sources of valuable economic features with reduced affection by melanose that would be stable from year to year.

Material and methods. The study was carried out at the Plant Production Institute named after VYa Yuriev in the fields of scientific crop rotation 1. Ninety accessions of different eco-geographical origin from the national collection of millet were taken as the study material. The field experiments were conducted in compliance with the official methodology of field experimentation and the methodological recommendations "Studying the World's Millet Collection". Resistance of millet accessions to melanose was evaluated on natural infection in compliance with the methodological recommendations "Phytosanitary and Immunological Assessments of Millet". To determine the genotypic potential for resistance of millet accessions to melanose, the genotypic effect and plasticity degree for melanose affection were ranked.

Results and discussion. The results confirmed many scientists’ opinion that there are no millet accessions that are immune to under-glume affection of kernel, but the affection degree varies. Analysis of correlation between the affection degree of millet kernels and the influence of

weather conditions during the growing season showed that the developmental phase “shoots - complete paniculation” was the critical phase for infection. When this phase was extended, in combination with decreased air temperature and an increased amount of precipitation, the development of melanosis enhanced.

Conclusions. Twenty six millet sources with low level of disease that was stable from year to year were identified by values of the genotypic effect and plasticity degree for melanose affection. They are Maslovskiy 4, Nadiine, Kozatske, Kharkivske 57, L 1842-08 and others) and recommended to use in breeding.

***Key words**: millet, collection, melanose, resistance, plasticity, stability*

УДК: 636.31:57.017.3:631.415.2

ЕКОЛОГІЧНА ПЛАСТИЧНІСТЬ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ ЗА КОРМОВОЮ ТА НАСІННЄВОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ В УМОВАХ ПІДВИЩЕНОЇ КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТУ

Бугайов В.Д., Горенський В.М.
Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, Україна

Підвищення адаптивної реакції вихідного селекційного матеріалу люцерни посівної на умови вирощування є актуальним і дозволяє максимально реалізувати закладений потенціал кормової та насіннєвої продуктивності у сортів інтенсивного типу.

Метою досліджень була оцінка екологічної адаптивності колекційних зразків люцерни посівної за кормовою та насіннєвою продуктивністю на фоні підвищеної кислотності ґрунту в різні роки використання травостою.

Дослідження проводили в 2012–2016 рр. в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН. Матеріалом для досліджень використано 92 колекційних зразки люцерни посівної та мінливої різного еколого-географічного походження.

За результатами оцінки екологічної адаптивності колекційних зразків люцерни різного еколого-географічного походження на фоні підвищеної кислотності ґрунту було виділено зразки з позитивною реакцією на поліпшення умов вирощування та продуктивним довголіттям за рівнем кормової та насіннєвої продуктивностівпродовж чотирьох років використання – Палава (UJ0700622), Севані-1 (UJ0700189), Kisvardai (UJ0700190), JJ Paso (UJ0700364).

***Ключові слова:** люцерна, пластичність, стабільність, екологічна пластичність, кислотність ґрунту, продуктивне довголіття*

Вступ. Однією з найбільш продуктивних та найпоширеніших кормових культур світу є люцерна посівна. Підвищення адаптивної реакції вихідного селекційного матеріалу люцерни посівної на умови вирощування є актуальним і дозволяє максимально реалізувати закладений потенціал кормової та насіннєвої продуктивності у сортів інтенсивного типу.

Аналіз літературних джерел, постановка проблеми. Цінність люцерни не обмежується лише її кормовими перевагами, важливе значення вона має також при біологізації землеробства. Проте за своїми біологічними особливостями рослини люцерни нормально ростуть та розвиваються при pH 6,5–7,5. Зниження реакції ґрунтового розчину до pH 5–5,5 негативно позначається на ферментативному апараті клітин, що призводить до гальмуван-

© В.Д. Бугайов, В.М. Горенський. 2017.
ISSN 1026-9959. Селекція і насінництво. 2017. Випуск 112.