

С. Г. Холод

Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННІ ВЛАСТИВОСТІ ЗРАЗКІВ ПРОСА, ЗАЛУЧЕНИХ ДО КОЛЕКЦІЇ УСТИМІВСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Наведено результати трирічного вивчення 13 інтродукованих зразків проса з 4 країн світу протягом 2009 – 2011 років. Виділено зразки, які за даних погодних умов є найбільш стабільними за урожайністю, масою 1000 насінин та є стійкими до абіотичних і біотичних факторів у природних умовах і при штучному зараженні (сажка проса).

Ключові слова: *зразки, просо, урожайність, маса 1000 насінин, стійкість.*

У структурі світового виробництва зерна просо займає шосте місце після кукурудзи, рису, пшениці, ячменю, сорго. Крім України та країн СНД просо і просовидні злаки широко культивують у посушливих і напівпосушливих районах Азії, Африки, Латинської Америки, Індії, Китаю і Австралії. Одним з найбільших виробників проса є країни Азії, вони дають 57 % світового виробництва. В Південній Азії 96% цієї культури постачає лише сама Індія, інші 4% припадають на Пакистан и Шрі-Ланку. В Африці розміщено 28% посівів проса, які дають 20 – 24% світової продукції. Найбільші площі посівів знаходяться в Нігерії (28,5 %), Ефіопії, Малі (8,4 %), Танзанії, Уганді, Сенегалі (6,3%).

Створення і впровадження у виробництво нових високоврожайних, адаптованих до різних умов середовища сортів проса із дотриманням сучасних технологій вирощування, може забезпечити достатньо високі валові збори зерна цієї цінної круп'яної культури. Надзвичайно важливе значення у сучасній технології набувають конкурентоспроможні за рівнем урожайності та якості зерна сорти, які за інтенсивністю й адаптивністю повинні відповідати конкретним умовам вирощування. Набуває актуальності питання ідентифікації екотипів адаптивності з метою отримання найбільш високих урожаїв зерна, як у сприятливих, так і забезпечення стабільних урожаїв у роки з посушливими умовами.

При вирощуванні проса необхідно правильно визначитися з сортом. Адже дослідниками встановлено, що найбільш вагомий вплив на врожай-

ність сортів проса в 2009 – 2010 роках мали такі фактори, як сорт (48%) та фони живлення (39%) від урожаю. Вплив року і попередника на рівні 8 і 5% відповідно [1].

У наш час майже всі сорти проса створюються в спеціалізованих селекційних установах. Для підвищення ефективності селекції проса необхідне проведення таких досліджень: встановлення норми реакції сортозразків проса за основними господарсько-цінними ознаками, виділення форм з високою загальною адаптивністю до факторів зовнішнього середовища за продуктивністю, біохімічними і технологічними якостями зерна, стійкістю до абіотичних і біотичних чинників [2]. Тому нашим завданням було комплексне вивчення нових інтродукованих зразків проса та їх порівняння в умовах південного Лісостепу.

Матеріал і методика досліджень. Матеріалом для досліджень були 13 сортозразків проса (сорти і лінії селекції останніх років) походженням з 4 країн (Україна, Росія, США, Казахстан), інтродукованих у 2008 – 2009 роках та включених до колекції проса Устимівської дослідної станції рослинництва. Вивчення проводилось згідно методичних вказівок ВІРУ [3]. Також були використані дескриптори опису зразків [4]. При вивченні зразки висівались широкорядним способом (45 см), в оптимальні строки для даної зони (14 – 16 травня), на чотирьохрядкових ділянках. Посівна площа – 2 м², облікова – 1 м². Як стандарт через 20 номерів колекції розміщували сорт Харківське 57. На початку і наприкінці досліду розміщували блок з 3 стандартів: Харківське 57, Київське 87, Миронівське 51. У польових умовах у період вегетації проводили фенологічні спостереження. Відмічали дати початку і повних сходів, початок і кінець фази викидання волоті та дозрівання. В період дозрівання зразки візуально оцінювались на стійкість до вилягання, проникання волоті та осипання зерна згідно градаціям класифікатора [4].

Стійкість до сажки враховували в природних умовах і при штучному зараженні. Для цього насіння перед посівом заражали спорами 1, 2, 3, 4 рас із розрахунку 1% спор сажки від маси зерна. Підрахунок вражених і здорових рослин (у %) проводили після повного викидання волоті, в період чіткого проявлення симптомів хвороби.

Результати досліджень. За роки вивчення найменш сприятливі погодні умови під час вегетації проса склались у 2009 році. Відсутність опадів наприкінці травня і на початку червня дещо прискорили проходження міжфазного періоду сходи-викидання волоті як за температурним (23,3°C при середньому багаторічному показнику 19,5°C), так і за мало дощовим режимом (27 мм за норми 57 мм). Це, в свою чергу, мало вплив на висоту рослин наприкінці фази викидання волоті, у 2009 році рослини проса були значно нижчими, ніж у попередні роки. Погодні умови липня також сприяли прискореному розвитку вегетативної і генеративної систем проса, що

мало вирішальний вплив на формування кількісних та якісних показників врожаю у цьому році. У 2010 і 2011 роках склалися більш сприятливі умови для росту і розвитку проса в плані кількості опадів. Потрібно відмітити, що в 2009 – 2011 роках значно скоротився період вегетації всіх зразків порівняно з середніми багаторічними даними. Період вегетації формувався з дещо коротшого за тривалістю міжфазного періоду сходи-викидання волоті та дуже короткого періоду викидання волоті – досягання. У досліджуваних роки коефіцієнт варіації за сумами температур під час вегетаційного періоду проса складав 4,4 – 14,5 %, а за сумою опадів – 29,8 – 111,3 %. Тобто роки є досить контрастними, що дає змогу визначити генотипові особливості зразків із різним рівнем адаптивності до стресових умов.

Урожайність є основною селекційною ознакою, формування якої залежить від її складових, які в свою чергу знаходяться під впливом факторів зовнішнього середовища. Урожайність зразків у середньому по вибірці становила 282 – 565 г/м². Серед вивчених зразків найвищу урожайність мали сорти, створені українськими селекціонерами – Аскольдо, Поляно (Веселоподільська ДСС), Козацьке, Ювілейне, Вітрило (Інститут рослинництва) та іноземні сорти – Min Minsum (8) з США і Кормовое 89 з Казахстану (табл. 1). Вони перевищили урожайність середнього стандарту (467 г/м²) на 106 – 121%.

Найбільш стабільною за роками урожайність була у сортів Козацьке ($V = 12,3\%$) і Аскольдо ($V = 16,3\%$). Потрібно відмітити, що найнижчий рівень показника урожайності відмічено у 2009 році. Великий вплив мали не зовсім сприятливі погодні умови під час вегетації проса. Але завдяки цим факторам встановлено, що найбільш стійкими до зазначених умов вирощування є сорти Козацьке і Аскольдо, які за урожайністю перевищили всі стандарти майже у 2 рази.

Після проведення лабораторного аналізу встановлено, що найбільш продуктивними є рослини зразків Н 159-19-22, Вітрило, Аскольдо, Поляно, які перевищили показник середнього стандарту ($> 6,3$ г). Масу зерна і кількість зерен з волоті, більшу за стандарти, відмічено лише у сорту Аскольдо. Дуже довгу волоть (> 30 см) формують зразки Аскольдо, Козацьке, Поляно, Кормовое 89, Min Minsum (8), Ювілейне.

Одним з найважливіших технологічних показників для дрібно насінневої культури проса є величина зерна, яка визначається через підрахунок маси 1000 насінин. Пшоно найвищої якості з найбільшим виходом крупи отримують із кулястого, великого за розміром зерна. Всі вивчені інтродуковані зразки в середньому за роки вивчення мали велике (7 – 8 г) і дуже велике (> 8 г) зерно (табл. 2).

1. Урожайність інтродукованих зразків проса (Устимівка, 2009 – 2011 рр.)

№ Нац. кат. UC02	Назва зразка	Походження зразка	Урожайність, г/м ²				V, %
			Роки				
			2009	2010	2011	се- ред- не	
00084	(St) Харківське 57	UKR, Харківська обл.	230	541	599	457	43,4
00135	(St) Київське 87	UKR, Київська обл.	257	548	653	486	42,2
00098	(St) Миронівське 51	UKR, Київська обл.	178	529	667	458	55,0
06220	Шортандинское 7	KAZ, Акмалінська обл.	235	445	422	367	31,3
03191	Кокчетавское	KAZ, Кокчетавська обл.	232	396	423	350	29,4
05573	Кормовое 89	KAZ, Акмалінська обл.	354	615	513	494	26,6
05296	Am 219 № 112	RUS, Орловська обл.	163	380	304	282	39,0
05299	Н 159-19-22	RUS, Орловська обл.	225	473	421	373	35,0
06169	Л 2528	RUS, Орловська обл.	261	427	379	356	24,0
06197	Neb Hultsman (2)	USA	183	498	748	476	59,5
06201	Min Minsum (8)	USA	366	622	594	527	26,7
06188	Вітрило	UKR, Харківська обл.	357	513	609	493	25,8
06189	Ювілейне	UKR, Харківська обл.	342	547	624	504	29,0
06223	Козацьке	UKR, Харківська обл.	454	530	582	522	12,3
06219	Аскольдо	UKR, Полтавська обл.	470	570	654	565	16,3
06218	Поляно	UKR, Полтавська обл.	395	588	653	545	24,6
У середньому по досліді			294	514	553	453	30,8
Стандартна помилка			23,0	17,2	29,7		
Середньоквадратичне відхилення			94,7	70,7	122		
Коефіцієнт варіації			32,3	13,8	22,1		
Min			163	380	304		
Max			470	622	748		
HIP _{0,5}						174	

На фоні інших зразків значно виділяються селекційні лінії, отримані з ВІЗБК (Росія, Орловська обл.) – Л 2528 (11,1г), Am 219 № 112 (9,4 г), Н 159-19-22 (8,8 г). За роки вивчення майже однакове за вагою зерно зразки формували у 2009 і 2010 роках (у середньому по досліді 8,0 – 8,1 г), і значно більше – у 2011 році (8,6 г). Дана ознака є стабільною (V = 1,4 – 8,4%). Найменша маса 1000 зерен коливалася у сорту Козацьке (8,0 – 8,3 г).

За роки вивчення досліджувані зразки за стійкістю до негативних факторів оточуючого середовища мали різні показники. Найбільш стійкими до вилягання є зразки Neb Hultsman (2), Кокчетавское, Am 219 № 112, Л 2528; до поникання волоті при збиранні – Am 219 № 112 і Neb Hultsman

(2); до осипання зерна – більша частина зразків, лише лінія Am 219 № 112 має середній бал стійкості (табл. 3).

До бактеріозу всі зразки мають високу польову стійкість. Не відмічено ураження на рослинах зразків Am 219 № 112, Л 2528 і стандарті Київське 87. Кукурудзяним метеликом найменше пошкоджувалися іноземні сорти. Всі сорти української селекції мають практично однакову стійкість – 7 балів. До просяного комарика більшість зразків мали високу стійкість. Середній бал (5 – 6) стійкості мали стандарт Київське 57 та зразки Am 219 № 112, Neb Hultsman (2), Вітрило.

2. Технологічна ознака «маса 1000 зерен» у інтродукованих зразків проса (Устимівка, 2009 – 2011 рр.)

№ Нац. кат. УС02	Назва зразка	Походження зразка	Маса 1000 насинин, г				V, %
			Роки				
			2009	2010	2011	середнє	
00084	(St) Харківське 57	UKR, Харківська обл.	7,4	7,4	7,8	7,5	3,1
00135	(St) Київське 87	UKR, Київська обл.	6,8	6,9	7,3	7,0	3,8
00098	(St) Миронівське 51	UKR, Київська обл.	7,4	7,3	7,9	7,5	4,3
06220	Шортандинское 7	KAZ, Акмалінська обл.	7,6	8,0	8,4	8,0	5,3
03191	Кокчетавское	KAZ, Кокчетавська обл.	8,0	8,1	8,9	8,4	5,7
05573	Кормовое 89	KAZ, Акмалінська обл.	7,9	7,9	8,6	8,2	5,1
05296	Am 219 №112	RUS, Орловська обл.	8,9	8,9	10,3	9,4	8,4
05299	Н 159-19-22	RUS, Орловська обл.	8,5	8,8	9,2	8,8	3,8
06169	Л 2528	RUS, Орловська обл.	10,7	11,0	11,6	11,1	4,3
06197	Neb Hultsman (2)	USA	7,3	7,3	7,8	7,5	4,0
06201	Min Minsum (8)	USA	7,9	8,1	8,4	8,1	2,9
06188	Вітрило	UKR, Харківська обл.	8,2	8,3	8,5	8,3	2,2
06189	Ювілейне	UKR, Харківська обл.	7,4	7,5	8,1	7,6	4,7
06223	Козацьке	UKR, Полтавська обл.	8,2	8,0	8,3	8,2	1,4
06219	Аскольдо	UKR, Полтавська обл.	8,0	8,1	8,5	8,2	3,5
06218	Поляно	UKR, Полтавська обл.	8,1	8,2	8,5	8,3	2,8
У середньому по досліді			8,0	8,1	8,6	8,3	4,0
Стандартна помилка			0,2	0,2	0,3		
Середньоквадратичне відхилення			0,9	1,0	1,0		
Коефіцієнт варіації			10,9	11,7	12,1		
Min			6,8	6,9	7,3		
Max			10,7	11,0	11,6		
HIP _{0,5}						1,6	

Після проведення вивчення стійкості зразків на інфекційному фоні до 1–4 рас сажки проса встановлено, що стійкими до 1 і 4 рас є сорти селе-

кції Інституту рослинництва – Вітрило і Козацьке. До 1 раси високу стійкість має сорт Аскольдо. Всі інші зразки є середньо- та малостійкими до всіх досліджуваних рас.

3. Стійкість зразків проса до абіотичних і біотичних факторів, у середньому за 2009 – 2011 рр.

№ Нац. кат. UC02	№ по кат. UDS	Назва зразка	Країна походження	Досліджувані фактори, бал стійкості					
				абіотичні			біотичні		
				вилягання	поникання волоті	осипання зер-на	бактеріоз	кукурудзяний метелик	просяний комарик
00084	02051	(St) Харківське 57	UKR, Харківська обл.	5	1	7	8	7	8
00135	04206	(St) Київське 87	UKR, Київська обл.	6	5	5	9	7	5
00098	00967	(St) Миронівське 51	UKR, Київська обл.	5	1	7	8	7	8
06220	05836	Шортандинское 7	KAZ, Акмалінська обл.	6	6	7	8	8	8
03191	02730	Кокчетавское	KAZ, Кокчетавська обл.	7	6	6	7	7	7
05573	00716	Кормовое 89	KAZ, Акмалінська обл.	6	4	7	8	8	7
05296	05837	Am 219 №112	RUS, Орловська обл.	7	8	5	9	8	6
05299	05838	H 159-19-22	RUS, Орловська обл.	5	4	6	8	8	8
06169	05839	Л 2528	RUS, Орловська обл.	7	5	6	9	9	9
06197	05742	Neb Hultsman (2)	USA	8	7	7	7	8	6
06201	05743	Min Minsum (8)	USA	5	5	7	8	7	8
06188	05829	Вітрило	UKR, Харківська обл.	5	5	7	7	7	6
06189	05830	Ювілейне	UKR, Харківська обл.	4	2	7	8	7	8
06223	05825	Козацьке	UKR, Полтавська обл.	5	1	7	8	7	7
06219	05826	Аскольдо	UKR, Полтавська обл.	4	1	7	8	7	8
06218	05827	Поляно	UKR, Полтавська обл.	4	4	7	8	7	8

Висновки. Отже, серед інтродукованих зразків проса виявлено багато зразків з цінними господарсько-корисними ознаками. Найбільш пристосованими до погодно-кліматичних умов вирощування в зоні південного Лісостепу України є сучасні українські сорти – Аскольдо, Поляно (Веселоподільська ДСС), Козацьке, Ювілейне, Вітрило (Інститут рослинництва), які формують стабільну врожайність незалежно від погодних умов. Інші зразки можна використовувати в якості джерел на великозерність (Л 2528, Am 219 № 112, H 159-19-22), на стійкість до абіотичних (Hultsman (2), Кокчетавское, Am 219 № 112, Л 2528) і біотичних факторів та їх комплексного поєднання.

Бібліографічний список

1. *Просу – гідну увагу* [Електронний ресурс] / А. В. Беленіхіна, В. М. Костромітін // *Агробізнес сьогодні* – 2011. – № 21-22(220-221) листопад. – Режим доступу до журн.: [http://www.agro-business.com.ua/component/content/article/732.html? ed=51](http://www.agro-business.com.ua/component/content/article/732.html?ed=51) (29.03.2012). – *Просу – гідну увагу*.
2. *Горбачова С. М.* Результати і методи селекції зі створення нових конкурентоспроможних сортів проса // *Селекція і насінництво*. – 2011. – Випуск 99. – С. 108–114.
3. *Агафонов Н. П.* Изучение мировой коллекции проса: методические указания / Н. П. Агафонов, А. Ф. Курцева. – Л. : Издательство ВИР, 1988. – 30 с.
4. *Широкий* уніфікований класифікатор проса (*Panicum miliaceum* L.) / Л. В. Григоращенко, С. Г. Холод, О. І. Рудник, В. К. Рябчун, Л. Н. Кобизева, С. М. Горбачова. – Харків, 2009. – 63 с.

Холод С. Г. Хозяйственно-ценные свойства образцов проса, привлеченных в коллекцию Устимовской опытной станции растениеводства // Корми і кормовиробництво. – 2013. – Вип. 77. – С. 54 – 60.

Приведены результаты трехлетнего изучения 13 интродуцированных образцов проса из 4 стран мира на протяжении 2009 – 2011 годов. Выделены образцы, которые при приведенных погодных условиях являются наиболее стабильными по урожайности, массе 1000 семян и устойчивыми к абиотическим и биотическим факторам в естественных условиях и при искусственном заражении (головня проса).

Kholod S. G. Economically valuable properties of millet samples included into collection of Ustymivska Experimental Station of Plant Production // Feeds and Feed Production. – 2013. – Issue 77. – P. 54 – 60.

The results of a three-year study of 13 introduced millet samples from 4 countries during 2009–2011 are presented. Samples that under given the weather conditions are considered to be the most stable in terms of the yield, weight of 1000 seeds and resistance to abiotic and biotic factors in natural conditions and under artificial infestation (millet smut) are identified.