

2. Kozhahmetov K. K. Gibrizacija geksaploidnyh pshenic s dikimi ee vidami / K. K. Kozhahmetov // Vestn. s.-h. nauki Kazahstana. – 2005. – № 6. – S. 5-7.
3. Kir'jan M. V. Ocinka zrazkiv genofondu pshenyци m'jakoї ozymoї, maloposhyrenyh vydiv i dykyh spirodychiv na produktyvnist' ta jakist' zerna v umovah Lisostepu Ukraїny / M. V. Kir'jan, V. M. Kir'jan, S. A. Pavlyk // Visn. Poltav. derzh. agrar. akademii'. – 2011. – № 4. – S. 26-31.
4. Mochyj I. I. Gibrudy pshenyци z pshenychno-elimusnyimi i pshenychno zhytnymy amfidyploidamy i perspektivy i'h vykorystannja v selekcii' ozymoї m'jakoї pshenyци / I. I. Mochyj, T. M. Koval', S. P. Lyfenko // Selekcija i nasinnyctvo. – 1999. – № 82. – S. 3-13.
5. Jiang J. Recent advances in alien gene transfer in wheat / J. Jiang, B. Friebe, B. S. Gill // Euphytica. – 1994. – Vol. 73. – P. 199-212.
6. Kozub N. A. Sorta m'jagkoї pshenyци ukraїnskoї i rossijskoї selekcii s genom ustojchivosti k steblevoj rzhavchine SrRsAmigo / N. A. Kozub, I. A. Sozinov, T. A. Sobko i dr. // Upravlenie produkcionnym processom v agrotehnologijah 21 veka: real'nost' i perspektivy. Materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvjashh. 35-let. obrazovanija Belgorodskogo NIISH, 15-16 ijulja 2010 g. – Belgorod : Otchij kraj, 2010. – S. 222-225.
7. Mc Intosh R. A. Catalogue of gene symbols for wheat / R. A. Mc Intosh, Y. Yamazaki, J. Dubcovsky [et al.] // 11th Intern. Wheat Genet. Symp. – Brisbane, 2008. – 519 p.
8. Sebesta E. E. Registration of Amigo wheat germplasm resistant to greenbug / E. E. Sebesta, E. A. Wood, D. R. Porter [et al.] // Crop Sci. – 1995. – Vol. 35. – P. 293.
9. Rabinovich S. V. Introgressivnye linii pshenyци s genami ustojchivosti k boleznjam i vrediteljam, sozdannye v Centre geneticheskikh resursov pshenyци SShA / S. V. Rabinovich, W. J. Raupp, T. Ju. Markova [i dr.] // Genet. resursy kul'turnyh rastenij. Probl. mobil., inventar.: Tez. dokl. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Sankt-Peterburg, 13-16 nojabrja 2001 g. – SPb.: VIR, 2001. – S. 387-390.
10. Huen M. Chromosomal location of the powdery mildew resistance gene of Amigo wheat / M. Huen, B. Friebe, W. Bushuk // Phytopathology. – 1990. – Vol. 80. – P. 1129-1133.
11. Vlasenko V. A. Selekcijna evolucija mironiv's'kih pshenic' / [V. A. Vlasenko, V. S. Kochmars'kij, V. T. Koljuchij, L. A. Kolomic', S. O. Homenko, V. J. Solona]; pid. zag. red. V. A. Vlasenka – Mironivka, 2012. – 330 s.
12. Nettevich Z. D. Nalichie faktorov CMS geksaploidnoj Tr. zhukovskij Men. i oktaploidnoj Tr. timonovum Heslot. / Z. D. Nettevich, N. T. Fedorova // Genetika. – 1966. – № 5. – S. 78-84.
13. Oettler G. Prospects for hybrid breeding in winter triticale: I. Heterosis and combining ability for agronomic traits in European elite germplasm / G. Oettler, S. H. Tams, H. F. Utz, et. al. // Crop Science of America. – 2005. – V. 45. – P. 1476-1482.
14. Grzesik H. Heterosis and combining ability in some varieties of triticale / H. Grzesik, S. Wagrzyn // Proceedings of the 4th International triticale symposium. – Canaca. – 1998. – V2 – P. 129-133.
15. Turbin N. V. Dialel'nyj analiz v selekcii rastenij / N. V. Turbin, L. V. Hotyleva, L. A. Tarutina. – Minsk.: Nauka i tehnika, 1974. – 179 s.
16. Fedin M. A. Statisticheskie metody geneticheskogo analiza / M. A. Fedin, D. Ja. Silis, A. V. Smirjaev. – M.: Kolos, 1980. – 207 s.
17. Luk'janova M. V. Ocenka obshhej (OKS) i specificheskogo kombinacionnoї sposobnosti (SKS) v selekcii jachmenja na produktyvnost' / M. V. Luk'janova, V. D. Bugaev, E. I. Makogonov // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii. – 1982. – T. 73, Vyp. 1. – S. 70-77.
18. Sariev B. S. Selekcija sortov jachmenja dja zony vostochnogo selekcentra / B. S. Sariev, M. S. Kudajbergenov // Selekcija i urozhaj. – Almata, 1988. – S. 30-46.
19. Kozachenko M. R. Selekcijno-genetychni osoblyvosti form jarogo jachmenju z riznym rozvytkom ostjukovosti / M. R. Kozachenko, N. V. Ivanova, N. I. Vas'ko // Selekcija i nasinnyctvo. – 2007. – Vyp. 94. – S. 87-97.
20. Shhipak P. V. Kombinacionnaja sposobnost' sortov jarovogo jachmenja / P. V. Shhipak // Selekcija i semenovodstvo. – K.: Urozhaj, 1987. – Vyp. 63. – S. 38-40.
21. Rodina N. A. Kombinacionnaja sposobnost' sortov jachmenja / N. A. Rodina, I. N. Shhennikova // Selekcija, semenovodstvo i sortovaja tehnologija na Severo-Vostoke evropejskoї chasti Rossii: Sb. nauch. tr. Zonal'nogo nachno-issledovatel'skogo instituta sel'skogo hozjajstva Severo-Vostoka. – Kirov, 2001. – S. 28-33.
22. Zhundibaev K. K. Selekcijno-geneticheskoe izuchenie kolichestvennyh priznakov jachmenja na zasuhoustojchivost' dja juga Kazahstana: avtoref. diss. na soiskanie uch. stepeni kand. s.-h. nauk / K. K. Zhundibaev. – Almaljybak, 1991. – 19 s.
23. Vlasenko V. A. Kombinacionnaja sposobnost' sortooobrazcov ozimoї pshenyци razlichnogo geograficheskogo proishozhdenija / V. A. Vlasenko // Biologicheskie osnovy povyshenija produkcivnosti zernovykh kul'tur: Sb. nauch. tr. MNIISP. – 1985. – S. 7-11.
24. Vlasenko V. A. Kombinacionnaja sposobnost' sortooobrazcov ozimoї pshenyци po priznaku «vysota rastenij» / V. A. Vlasenko, A. F. Mel'nikov // Mezhdvedomstv. temat. sb. – Minsk: Uradzhaj, 1986. – Vyp. 17. – S. 115-119.
25. Arshad M. Impact of environment on the combining ability of bread wheat genotypes / M. Arshad, M. A. Chowdhry // Pakist. J. Biol. Sci. – 2002. – 5 (12). – P. 1316-1320.
26. Chowdhry M. A. Combining ability analysis for some poly-genic traits in a 5x5 diallel cross of bread wheat (Triticum aestivum L.) / M. A. Chowdhry, M. S. Saeed, I. Khaliq, M. Ahsan // Asian J. Plant Sci. – 2005. – 4 (4). – P. 405-408.
27. Kozachenko M. R. Osoblyvosti kombinacijnoi' zdatnosti za kil'kisnymy oznakamy riznovydnoї jachmenju jarogo / M. R. Kozachenko, P. M. Solonechnyj, N. I. Vas'ko // Selekcija i nasinnyctvo. – 2011. – Vyp. 99. – S. 53-66.
28. Samofalov A. P. Rol' raznyh elementov struktury urozhaja v uvelichenii urozhajnosti ozimoї pshenyци / A. P. Samofalov // Zernovoe hozjajstvo. – 2005. – №1. – S. 15-18.
29. Lelli Ja. Selekcija pshenyци: teorija i praktika / Ja. Lelli. – M.: Kolos, 1980. – 384 s.
30. Krivoboček V. G. Selekcija jarovoj m'jagkoї pshenyци na produktyvnost' i kachestvo zerna v severnom Kazahstane: avtoref. na soiskanie uchen. stepeni dokt. nauk: spec. 06.01.05 «Selekcija i semenovodstvo» / V. G. Krivoboček. – Saratov, 1998. – 45 s.
31. Metodyka derzhavnogo vyprobuvannja sortiv roslyn na prydatnist' do poshyrennja v Ukraїni: Zagal'na chastyna // Ohoron prav na sorty roslyn: Oficijnyj bjul. / Gol. red. V. V. Volkodav. – K.: Alefa, 2003. – Vyp. 1, ch. 3. – 106 s.
32. Dospheov B. A. Metodika polevogo opyta / B. A. Dospheov. – M.: Agropromizdat, 1985. – 352 s.
33. Rudenko M. I. Metodicheskie ukazanija po izucheniju mirovoj kolekcii pshenyци : Izdanie tret'e, pererabotannoe / [M. I. Rudenko, I. P. Shitova, V. A. Kornejchuk]; pod red. V. F. Dorofeeva. – L., 1977. – 28 s.
34. Griffing B. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems / B. Griffing // Aust. J. Biol. Sci. – 1956. – 9. – P. 463-493.

УДК 631.527.82:633.15

О. М. Колісник
асистент кафедри ботаніки,
генетики та захисту рослин
Вінницького національного
аграрного університету
olegkolisnyk@yandex.ua



ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ КУКУРУДЗИ НА СТІЙКІСТЬ ДО ПУХИРЧАТОЇ САЖКИ

Анотація. Наведено результати вивчення селекційної цінності самозапилених ліній кукурудзи, різноманітних за генетичною основою. Для повнішого і детального вивчення успадкування ознак вихідного матеріалу було висіяно інцухт-сім'ї різних поколінь, у яких визначено рівень депресії. Це дозволило виділити цінні лінії, які характеризуються високим рівнем прояву низькі ознак.

Ключові слова: самозапилені лінії кукурудзи, ураження пухирчатою сажкою, гібриди кукурудзи, стійкість.

О. Н. Колесник

асистент кафедри ботаники, генетики и защиты растений
Винницкий национальный аграрный университет

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ КУКУРУДЗЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПУХИРЧАТОЙ САЖКЕ

Аннотация. Приведены результаты изучения селекционной ценности самоопыляющихся линий кукурузы, различной по генетической основе. Для более полного и детального изучения наследования признаков исходного материала были высеяны инцухт-семьи разных поколений, в которых определена степень депрессии. Это позволило выделить ценные линии, характеризующиеся высоким уровнем проявления ряда признаков.

Ключевые слова: самоопыляющиеся линии кукурузы, поражение пухирчатой головней, гибриды кукурузы, устойчивость.

O. M. Kolisnyk

Assistant of Botany, Genetics and Plant Protection Department
Vinnitsia National Agrarian University

SOURCE MATERIAL FOR BREEDING MAIZE FOR RESISTANCE TO SMUT POWERCAT

Abstract. The results of the study of breeding values of self-pollinated lines of maize, different by genetic basis are presented. For a more complete and detailed study of the inheritance of the starting material signs inbred-family of different generations were seeded, which determined the degree of depression. This fact gave the possibility to highlight the valuable line, characterized by a high level of manifestation of a number of signs.

The purpose of our research was to define the efficiency lines of maize, different by their genetic basis and disease and pests resistance. In heterosis selection the choice of parental couples for crossing is very important. The maximum heterosis effect is reached only by hybridization of specially chosen lines.

One of the biggest source of increasing corn seed production is maintenance and providing highly productive hybrids with stable output by changeable environmental conditions, stable to laying out, diseases and pests, intensive vaporizing of seeds, those which completely correspond to demands of industrial growing and harvesting.

Keywords: self-pollinated line maize defeat smut, maize hybrids, stability.

В Україні кукурудза є однією з провідних зернових культур. Аналіз родоходів сучасних гібридів вітчизняної селекції показав високий ступінь спорідненості їх за вихідними формами. Використаний вихідний матеріал для створення нових самозапилених ліній однорідний, не відзначається різноманіттям основних ознак, які забезпечують високу адаптивність та гетерозис сучасних гібридів [1, 3].

Відомо, що більшість регіонів України підпадають під дію атмосферної і ґрунтової посухи, яка негативно діє як на ріст і розвиток рослин кукурудзи, так і на формування врожаю зерна. Періодичні посухи супроводжуються високими температурами (+39...+40°C), що є причиною череззерниці та неозерненості початків і як наслідок значного зниження врожайності [2, 4, 5].

О.Л. Зозуля повідомляє, що одним із найзначніших резервів збільшення виробництва зерна кукурудзи є створення й впровадження у виробництво високопродуктивних гібридів, що відрізняються стабільністю врожаю при змінних умовах середовища, стійкістю до вилягання, хвороб та шкідників, інтенсивною віддачею вологи зерном, тобто повністю відповідають вимогам індустріальної технології вирощування й збирання [3]. Для селекції гібридів такого типу необхідно мати генетично різноманітний матеріал – нові самозапилені лінії кукурудзи, пристосовані до ґрунтово-кліматичних особливостей регіону, і відповідну методику їх оцінки та використання.

Метою дослідження було визначення ефективності використання ліній кукурудзи, різноманітних за генетичною основою та стійкістю до хвороб і шкідників.

У селекції на гетерозис добір батьківських пар для схрещування має вирішальне значення. Максимального ефекту гетерозису досягають тільки при гібридизації спеціально підібраних ліній.

На нашу думку, для створення високоврожайних гібридів кукурудзи, стійких до хвороб та шкідників, необхідно мати відповідний матеріал і розробити принципи

підбору самозапильних ліній для селекції гібридів у даному напрямку.

Стійкість кукурудзи до *U. zeae* досить є складною ознакою, яка визначається анатомо-морфологічними і фізіолого-біохімічними особливостями рослин, які контролюються генетичними чинниками в системі рослина-господар-патоген-середовище [4, 5]. Ряд вчених вказують на значну варіабельність імунологічних властивостей ліній та гібридів до пухирчастої сажки залежно від року і регіону випробування. Більшість пояснюють цей факт різницею в умовах навколишнього середовища. Серед вивчених самозапилених ліній кукурудзи виділено 125 форм, стійких до пухирчастої сажки, з яких тільки 9,2% характеризувались стабільністю даної ознаки. Варіювання стійкості ліній і гібридів за роками вони пояснюють різним розподілом кліматичних факторів у період найбільшої сприйнятливості рослин [2].

Стабільність стійкості ліній і гібридів до *U. zeae* істотно залежить від здатності паразита змінювати свою патогенність під впливом різних факторів.

Основні результати дослідження. Нашими дослідженнями, було встановлено, що на дослідних ділянках серед хвороб найбільшої шкоди селекційному матеріалу кукурудзи завдавали пухирчата й летюча сажка.

Результати вивчення стійкості самозапилених ліній різного походження до ураження пухирчастою сажкою (табл. 1) свідчать про те, що досліджуваний селекційний матеріал в умовах природного інфекційного фону, незалежно від групи стиглості, був високостійким до даної хвороби.

Однак, ранньостиглі лінії F 101, MA 11 та середньостигла УХК 411 мали високий рівень стійкості, а середньоранні – СО 255, УХК 372, ХЛГ 293, ХЛГ 998 і середньостиглі – СО 113, KL 17, ХЛГ 45 характеризувались тим, що мали низьку стійкість до ураження пухирчастою сажкою.

Стійкість простих гібридів кукурудзи до ураження пухирчастою сажкою залежала від батьківських компонентів, які приймали участь у гібридизації та ефекту

Таблиця 1
Стійкість самозапилених ліній кукурудзи до ураження пухирчастою сажкою (2005–2007 рр.)

Стійкість до пухирчастої сажки	Група стиглості	Самозапилені лінії
Висока (кількість уражених рослин менша 10%)	Ранньостиглі	FS 200, MA 17, PLS 61, ХЛГ 81, ХЛГ 224, ХЛГ 272, ХЛГ 1128, CM 7 (St)
	Середньоранні	CM 5-1-1, CO 91, F 502, K 210, KL 13, MA 22, MA 23C, Oh 43H.t, ХЛГ 163, ХЛГ 189, ХЛГ 294, ХЛГ386, ХЛГ489, ХЛГ1216, P7(St)
	Середньостиглі	AS 77-4-1, B 37, CO 108, K 212, MA61A37, S 35, S 38, ДК 44-1, УХ 405, УХК 409, ХЛГ 33, ХЛГ 42, ХЛГ 85, ХЛГ 562, ХЛГ 1278, ХЛГ 1339, W 401 (St)
Середня (кількість уражених рослин менша 10-15%)	Ранньостиглі	F 101, MA 11
	Середньоранні	–
	Середньостиглі	УХК411
Низька (кількість уражених рослин більше 15%)	Ранньостиглі	–
	Середньоранні	СО 255, УХК 372, ХЛГ 293, ХЛГ 998
	Середньостиглі	СО 113, KL 17, ХЛГ45

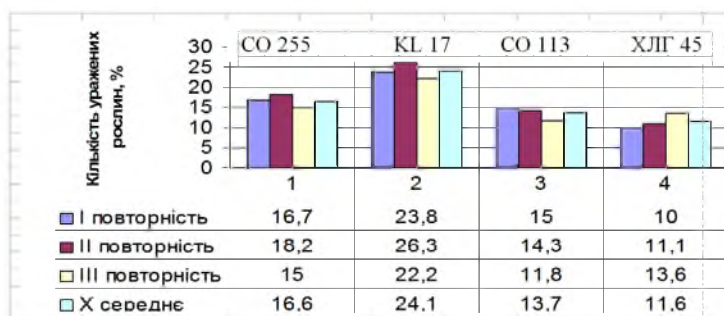


Рис. 1. Ураженість сприйнятливих ліній кукурудзи летючою сажкою в умовах беззмінного посіву протягом 2004–2007 рр.

гетерозису.

Серед гібридних комбінацій різних груп стиглості були виділені зразки, що характеризувались високою стійкістю до хвороби:

ранньостиглі – ХЛГ 81 x ХЛГ 272, ХЛГ 272 x ХЛГ 81, PLS 61 x ХЛГ 562;

середньоранні – ХЛГ 1278 x ХЛГ 1216, KL 13 x УХК 411, ХЛГ 33 x ХЛГ 163, CO 108 x МА 22, УХК409xМА22, CM5-1-1 x KL 17, УХК 411 x KL 13, ХЛГ 1216 x ХЛГ 1278, УХК 409 x F 502, МА 22 x F 502, CM 5-1-1 x CO 108, УХК 409 x CM 5-1-1, F 502 x CO 108, CO 108 x F 502, ХЛГ 1339 x ХЛГ1128, F 502 x МА 22, F 502 x CM 5-1-1, УХ 405 x F 502, ХЛГ 1128 x ХЛГ 1339, ХЛГ 562 x PLS 61, ХЛГ 294 x ХЛГ 293, УХ 405 x CM 5-1-1.

середньостиглі – CO 108 x УХ 405, G 44-1 x ХЛГ 42, F 502 x УХК 409, УХ 405 x CO 108, ХЛГ 42 x ДК 44-1, УХК 409 x УХ 405, KL 17 x УХ 405, УХК 409 x CO 108, CO 113 x AS 77-4-1, NIA 22 x УХ405, УХ 405 x УХК 409, CM 5-1-1 x УХ 405, В 37 x МА61А37, F 502 x УХ 405.

Решта простих гібридів відзначались середньою та низькою стійкістю до ураження пухирчастою сажкою.

Слід відмітити, що якщо в схрещуваннях приймали участь такі лінії, як CO 255 та KL 17, то стійкість гібридних комбінацій була низькою.

Отже, для селекції кукурудзи на стійкість до летючої сажки, ми рекомендуємо використовувати лінії CO 255, KL 17, CO 113, ХЛГ 45 (рис. 1), у зв'язку із тим що дані самозапилени лінії характеризуються найменшою кількістю уражених рослин пухирчастою сажкою.

За роки випробування ураження рослин кукурудзи летючою сажкою в польових умовах не було виявлено. На підсиленому провокаційному фоні уражені Sorosporium reilianum рослини виявлено у 2007 році. У гібридній комбінації CO255xKL17, ураження складало 9,5%. В 2007 році на селекційній ділянці летючою сажкою лінії та гібриди були уражені в більшій мірі. Цьому, очевидно, сприяло, накопичення інфекції в ґрунті і сприятливі погодні умови для розповсюдження хвороби.

Серед досліджуваних нами ліній більшість виявилися стійкими до летючої сажки і тільки лінії CO 255, KL 17, CO 113, ХЛГ 45 були уражені цією хворобою. Отримані діалельні гібриди із участю даних самозапилених ліній, характеризувалися ураженням збудниками пухирчастої сажки на рівні 11,1%.

Висновки. Оцінка ліній і гібридів на стійкість до летючої сажки в умовах підсиленого провокаційного фону є важливим етапом в селекції гібридів стійких до хвороб. Для підвищення ефективності проведення оцінок стійкості ліній і гібридів до цієї хвороби в умовах Центрального Лісостепу України, де дана хвороба не набула значного поширення, необхідно використовувати штучний провокаційний фон.

У процесі проведених досліджень виділились самозапилени лінії кукурудзи із високою стійкістю до ураження пухирчастою сажкою: CO 255, KL 17, CO 113, ХЛГ 45, використання яких у селекційному процесі дозволить отримати гібриди стійкі до ураження пухирчастою сажкою.

Література

1. Рябчун В.К. Генетичні ресурси кукурудзи на Україні (монографія) / В.К. Рябчун, І.А.Гур'єва // Харків. – IP ім. В.Я. Юр'єва. – 2007. – С. 391.
2. Антонюк С. П. Добір вихідного матеріалу кукурудзи на жаростійкість / С.П. Антонюк, М.В. Вишневський, О.М. Гаркава //Сучасні технології селекційного процесу сільськогосподарських культур: Тези наук. міжнарод. симпозиуму. – Х., 2004. – С. 69.
3. Зозуля А.Л. Анатомо-морфологические способы оценок селекционного материала кукурузы /А.Л. Зозуля // Селекция и семеноводство кукурузы. – К.: Урожай, 1983. – Вип. 55. – С. 27-30.
4. Паламарчук В.Д. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур: Навч. посібник / В.Д. Паламарчук, О.В. Климчук, І.С. Поліщук, О.М. Колісник, А.Ф. Борівський. – Вінниця, 2010. – 680 с.
5. Каленська С.М. Система сучасних інтенсивних технологій у рослинництві: Підручник / С.М. Каленська, Л.М. Єрмакова, В.Д. Паламарчук, І.С. Поліщук, М.І. Поліщук. – Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2015. – 448 с.

References

1. Palamarchuk V.D. Ecological and biological and technological principles of cultivation of field crops: Training. Manual / V. D. Palamarchuk, O.V. Klimchuk, I.S. Polishchuk, O.M. Kolesnik, A.F. Borivsky. – Vinnytsia, 2010. – 680 p. (in Ukrainian).
2. Ryabchun V.K. Genetic resources of maize in Ukraine (monograph) / V.K. Ryabchun, I.A. Gurieva // Kharkiv. – IC named Gurieva. – 2007. – P. 391. (in Ukrainian).
3. Kalensky S.M. The system of modern intensive technologies in crop: Textbook / S.M. Kalensky, L.M. Ermakova, V.D. Palamarchuk, I.S. Polishchuk, M.I. Polishchuk. – Vinnytsia: FOP Rogalsky I.O., 2015. – 448 p. (in Ukrainian).
4. Antoniuik S.P. Selection of source material corn heat resistance / S.P. Antoniuik, M.V. Vishnevskiy, O.M. Harkava // Modern technology selection process crops: science Abstracts. International. simposiumu. – H., 2004. – P. 69. (in Ukrainian).
5. Zozuly A.L. Anatomical and morphological Methods otsenok selektsyonnoho material /A.L. Zozuly // Selective breeding and semenovodstvo korn. – K.: Harvest, 1983. – V. 55. – P. 27-30. (in Ukrainian).