

УДК 633.15:631.147

**УСПАДКУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ ДО ПАТОГЕНІВ У
САМОЗАПИЛЕНИХ ЛІНІЙ ТА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ**

Колісник Олег Миколайович

к.с.-г.н., доцент

Вінницький національний аграрний університет

м. Вінниця, Україна

Бутенко Андрій Олександрович

к.с.-г.н., доцент

Оничко Віктор Іванович

к.с.-г.н., доцент

Оничко Тетяна Олександрівна

старший викладач

Пишна Юлія Русланівна

студент

Сумський національний аграрний університет

м. Суми, Україна

Анотація: Результати досліджень викладено з вивчення самозапилених ліній та ідентифікація за стійкістю до основних хвороб та шкідників, виявлення детермінуючих ознак для розробки принципів підбору батьківських пар при створенні гібридів кукурудзи стійких до комплексу ентомо- та фітопатогенів адаптованих до умов Лісостепу правобережного України.

Метою роботи була розробка та ідентифікація самозапилених ліній за стійкістю до основних хвороб та шкідників, виявлення детермінуючих ознак для розробки принципів підбору батьківських пар при створенні гібридів кукурудзи стійких до комплексу ентомо- та фітопатогенів адаптованих до умов Лісостепу правобережного України.

Проведені дослідження стали підставою для розробки практичних

рекомендацій та удосконалення методики з визначення стійкості рослин кукурудзи до збудників летючої та пухирчастої сажок.

Ключові слова: кукурудза, самозапилені лінії, пухирчата і летюча сажка, оцінка стійкості, група стиглості, селекція.

У селекції кукурудзи велику увагу приділяють створенню гібридів, які при високих урожайних властивостях характеризувалися б стійкістю до шкідливих організмів. Впровадження таких гібридів дасть змогу значно поліпшити вирощування кукурудзи в Правобережному Лісостепу України та отримати стійкі гібриди до хвороб та шкідників. Кукурудза – культура, що домінує у загальному світовому зерновому виробництві. На загальній площі в 162 млн. га виробляється близько 850 млн. тонн кукурудзи, при середній урожайності 5,2 т/га. Виробництво зерна цієї культури в світі за останній період зросло до вказаних рекордних 850 млн. т, 39,0-46,2 % її збирається у США, високі валові збори також у Китаї та Бразилії [1, с. 783; 8, с. 28].

Площі в Україні кукурудза займає 4,5-5,0 млн. га, що становить майже чверть усіх зернових культур. На зерно її вирощується 4,0-4,5 млн. га, на силос і зелений корм - 0,2-0,4 млн. га [2, с. 680; 5, с. 134; 7, с. 28]. Впровадження у виробництво інтенсивної технології і нових високопродуктивних гібридів дозволило значно підвищити урожайність кукурудзи на великих площах. Багато кращих господарств одержують 9-10 т/га і більше, в тому числі і в нових районах кукурудзосіяння (Полісся України). У деяких областях України урожай становить 5,5-6,0 т/га, але взагалі по Україні урожайність кукурудзи залишається низькою, в тому числі наслідок енто- та фітопатогенів [3, с. 27; 4, с. 199; 6, с. 40].

Метою дослідження була розробка та ідентифікація самозапилених ліній за стійкістю до основних хвороб та шкідників, виявлення детермінуючих ознак для розробки принципів підбору батьківських пар при створенні гібридів кукурудзи стійких до комплексу ентомо- та фітопатогенів адаптованих до умов Лісостепу правобережного України.

Полеві методи для індивідуального добору в селекційному розсаднику, фенологічні спостереження та добір зразків; лабораторні – для аналізу рослин за морфологічними ознаками, генетичні – для виявлення селекційно-генетичних особливостей ліній кукурудзи при створенні гібридів різних груп стиглості за використання монокультури в поєднанні цінних господарських ознак зі стійкістю до хвороб та шкідників; статистичні – для встановлення закономірностей мінливості ознак та ступеня достовірності між варіантами досліду; порівняльно-розрахункові – для визначення економічної ефективності.

Нами було отримано гібриди кукурудзи, які мають високу та стабільну врожайність, залишається одним з головних завдань в селекції даної культури.

Випробовуючи вихідний матеріал кукурудзи до хвороб та шкідників, нами було встановлено, що найбільш придатними до даних умов, є зразки, які поєднують в генотипі високу зернову продуктивність із комплексною стійкістю до шкочинних організмів.

Середнє значення висоти рослин у ранньостиглій групі становило 119,8 см, у середньоранньої групи – 122,1 см, у середньостиглої – 140,3 см. Середнє значення висоти прикріплення качанів – 28,5; 35,7; 39,5 см, відповідно.

Величина висоти рослин та висоти прикріплення качанів в ранньостиглої групі ці ознаки були в межах – 116,4 та 26,5 см, у середньоранньої – 130,4 та 33,3 см, у середньостиглої – 135,0 та 38,6 см, відповідно.

Таким чином, абіотичні чинники довкілля можуть впливати на стійкісні характеристики генотипів кукурудзи як через вплив на особливості розвитку шкідника чи збудника хвороби, так і через морфологічні особливості самих рослин та темпів їх росту.

Вивчення рівнів урожайності самозапилених ліній і простих гібридів дозволило провести їх розподіл на три групи: високо-, середньо- та низьковрожайні.

За результатами дослідження рівнів урожайності самозапилених ліній кукурудзи нами було встановлено, що висока врожайність (> 2,5 т/га) була в ліній – В 37, СМ 5-1-1, СО 91, СО 108, К 212, МА 22, Оh 43 Н.т., W 401, УХ 405, УХК 411, ХЛГ 42, ХЛГ 45, ХЛГ 224, ХЛГ 562 і ХЛГ 1339.

Низькою врожайністю зерна ($< 1,5$ т/га) відзначались самозапилени лінії CO 113, CO 255, F 101, FS 200, KL 13, MA 11, ДК 44-1, УХК 409, ХЛГ 81, ХЛГ 294 та ХЛГ 998, які не представляють селекційної цінності для досліджень в даному напрямку.

Отже, вихідний матеріал, який має високий та середній рівні врожайності, найбільш доцільно використовувати за батьківські форми для селекції високоврожайних гетерозисних гібридів кукурудзи, стійких до хвороб та шкідників. Створені на основі самозапилених ліній робочої колекції прості гібриди також відрізнялись різним рівнем урожайності.

У групу найбільш продуктивних гібридів входять такі, які створено з участю ліній, що мають високі позитивні значення ЗКЗ за урожайністю зерна УХ 405, MA 22, CO 108 та інші.

Результати градаційного групування показують, що серед самозапилених ліній робочої колекції 28,0% мали високий, 50,0% – середній та 22,0% – низький рівні врожайності. В той час, коли прості гібриди характеризувались тим, що 10,5% з них належали до групи із високою врожайністю, 54,6% – до середньої, та 34,9% – до низьковрожайної. Враховуючи, що серед цих 10,5% гібридних комбінацій, які мають рівень врожайності вищий за 5,5 т/га, присутні гібридні комбінації з комплексною стійкістю до хвороб та шкідників саме на підставі виділених нами самозапилених ліній донорів стійкості до ентомо- та фітопатогенів, вказує на підтвердження сформульованих нами принципів підбору батьківських пар. В групу високоврожайних зокрема входять прості гібриди на основі таких цінних донорів комплексної стійкості до шкідників і хвороб як УХ 405, MA 22, УХК 409, CM 5-1-1, F 502.

Ефективність нашої селекційної роботи з пошуку донорів комплексної стійкості підтверджується і загальною оцінкою самозапилених ліній та простих гібридів кукурудзи, зокрема і на підставі тих критеріїв, які було визначено в роботі, що дозволило рекомендувати для селекційної практики найбільш цінні та, що важливо, найбільш стабільні з них.

З представлених даних видно, що самозапилені лінії та прості гібриди кукурудзи мали незначний відсоток стійкості до пошкодження шведською мухою: високостійкими виявилось 22,0 та 15,1%, відповідно.

Найбільш рівномірний розподіл зафіксовано до пошкодження кукурудзяним метеликом, високою стійкістю до якого характеризувалось 42,0 % самозапилених ліній та 29,1% – простих гібридів.

Значна кількість самозапилених ліній мала високу стійкість до ураження пухирчастою сажкою (80,0%) та летючою сажкою (54,0%). Високостійких гібридних комбінацій до даних хвороб було менше: 45,3 та 43,0%, відповідно.

Слід відмітити, що біля третини (31,4 та 36,1%) простих гібридів відзначались низькою стійкістю до цих хвороб.

Про можливість та ефективність поєднання високої урожайності та стійкості до шкідників та хвороб в одному генотипі свідчать результати кореляційного вивчення зв'язків успадкування врожайності та стійкості до шкочинних організмів простих гібридів, в залежності від їх батьківських форм.

Дані свідчать, що найвищий зв'язок спостерігався між гібридним потомством та середнім значенням для материнської та батьківської форм ($r = 0,508; 0,638$).

Встановлений зв'язок середньої сили пояснюється значним ефектом гетерозису за даною ознакою, а отже і значним розмахом величини зернової продуктивності гібридів, порівняно з їх батьківськими формами та нижчою кореляційною залежністю.

Вивчаючи кореляційну залежність за стійкістю до кукурудзяного метелика між гібридами та їх материнськими і батьківськими формами та середніми показниками між батьківськими компонентами, був встановлений тісний зв'язок між середніми показниками материнських і батьківських форм гібридним потомством ($r = 0,926; 0,907$) та зв'язки середньої сили між гібридами і батьківськими ($r = 0,638; 0,592$) та материнськими ($r = 0,574; 0,595$) формами.

Таким чином, для отримання стійких до пошкодження кукурудзяним метеликом гібридів необхідно підбирати стійкі до цього шкідника обидві батьківські форми, про що вказує досить тісний кореляційний зв'язок та результати

проведеного нами попереднього аналізу. Стосовно успадкування гібридами стійкості до ушкодження шведською мухою, то прослідковується сильний зв'язок між гібридами та обома батьківськими формами ($r = 0,890; 0,874$), що також вимагає підбору обох високостійких до пошкодження даним шкідником батьківських форм для отримання ідентичного гібридного потомства.

Кореляційна залежність між успадкуванням стійкості гібридних комбінацій до ураження пухирчастою сажкою від їх батьківських форм показала, що найвищий зв'язок спостерігався між гібридами і обома батьківськими формами ($r = 0,821; 0,881$), а між гібридами і материнськими ($r = 0,582; 0,524$) та батьківськими формами ($r = 0,492; 0,629$) встановлені зв'язки середньої сили.

Висновки. Отже, в умовах беззмінного посіву спостерігалось значне ураження сприйнятливих ліній летючою сажкою, причому вищим ураженням характеризувались качани, що значно вплинуло на урожай даних ліній. Тому оцінка ліній і гібридів на стійкість до летючої сажки в умовах підсиленого провокаційного фону є дуже важливим етапом в селекції гібридів стійких до хвороб. Для підвищення ефективності проведення оцінки стійкості ліній і гібридів до цієї хвороби в умовах Правобережного Лісостепу України, де дана хвороба не набула значного поширення, необхідно використовувати штучний провокаційний фон.

Стійкість гібридів до пухирчастої сажки залежить від кількості стійких до цієї хвороби батьківських форм.

Вивчення ступеня успадкування стійкості до летючої сажки шляхом визначення кореляційної залежності стійкості між гібридами та їх батьківськими формами показав, що найвищий кореляційний зв'язок встановлений між гібридами і середнім обох батьківських форм ($r = 0,711; 0,671$), а також між гібридами і материнськими формами ($r = 0,552; 0,527$).

Отримані результати вказують на тісну залежність гібридів від обох батьківських форм, а також на перевагу материнського успадкування.

Для отримання гібридів кукурудзи, стійкі до летючої сажки, необхідно підбирати високоврожайні та стійкі до шкідників і хвороб обидві батьківські форми, на що вказує кореляційний зв'язок між простими гібридами і середнім значенням батьківських форм ($r = 0,508 \dots 0,926$), за відповідними ознаками.

Таким чином, результати представлені в цьому розділі дали можливість окреслити основні принципи підбору батьківських пар для створення високоврожайних та володіючих комплексною стійкістю до основних шкідників і хвороб гібридів.

Визначені джерела стійкості за проведеним кореляційним аналізом підтвердили свою загальну ефективність у гібридних комбінаціях. Окреслені самозапилені лінії, які віднесено до цінних та перспективних з позиції подальшого використання у селекційній практиці для створення стійких до ентомоз- та фітопатогенів, будуть рекомендовані для перспективного вивчення і використання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Vitalii Palamarchuk, Natalia Telekalo. The effect of seed size and seeding depth on the components of maize yield structure. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 24 (№ 5) 2018, С. 783-790.
2. Паламарчук В. Д., Климчук О. В., Поліщук І. С., Колісник О. М. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур: навч. посібник. Вінниця, 2010. 680 с.
3. Зозуля А. Л. Анатомио-морфологические способы оценок селекционного материала кукурузы. *Селекция и семеноводство кукурузы*. 1983. Вып. 55. С. 27-30.
4. Паламарчук В. Д., Мазур В. А., Зозуля О. Л. Кукурудза: селекція та вирощування гібридів [Монографія]. Вінниця, 2009. 199 с.
5. Колісник О. М. Стійкість самозапиленних ліній кукурудзи до *ustilagozeae* і *sphaelothecaeilina*. Селекційно-генетична наука і освіта. *Матеріали*

міжнародної конференції 16-18 березня 2016 р. С. 134-137.

6. Колісник О. М., Любар В. А. Стійкість вихідного матеріалу кукурудзи до пухирчастої сажки. *Корми і кормовиробництво*, 2007. № 61. С. 40-45.

7. Колісник О. М., Ватаманюк О. В. Стійкість самозапиленних ліній кукурудзи до *Ustilagozeae*Beck. *Хранение и переработка зерна. Научно-практический журнал*. 2010. № 8 (134). С. 28-30.

8. Мазур В. А., Колісник О. М. Оцінка самозапиленних ліній та гібридів кукурудзи різного вегетаційного періоду за стійкістю до ураження хворобами та пошкодження шкідниками в умовах Лісостепу правобережного. *Збірник наукових праць. Сільське господарство та лісівництво*. 2016. № 4. С. 28-30.