

УДК 633.15.631.527.

**О.І. МИСЬКО**, завідувача лабораторії

**О.О. МАТІЄГА**, кандидат сільськогосподарських наук

**Л.П. ПОСТОЄНКО**, старший науковий співробітник

Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН України

## **ІМУНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЗАКАРПАТТЯ**

*У результаті проведеної імунологічної оцінки 192 самоzapилених ліній кукурудзи селекції Закарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН України виділено джерела стійкості до ураження північним гельмінтоспориозом (50 зразків) і стебловими гнилями (52 зразки) в умовах Закарпаття, які є цінним матеріалом для селекційної роботи по створенню стійких до хвороб гібридів кукурудзи. Встановлено, що високу групову стійкість проти збудників північного гельмінтоспориозу і стеблових гнилей мають 23 лінії кукурудзи, серед яких ЗК 239, ЗК 281, ЗК 294/2, ЗК 301/1, ЗК 302/3, ЗК 305, ЗК 314, ЗК 316, ЗК 323/1 і інші.*

**Кукурудза, самоzapилена лінія, північний гельмінтоспориоз, стеблові гнилі, стійкість**

**Постановка проблеми.** Кукурудза в Закарпатській області є однією з найважливіших зернових і кормових культур. У підвищенні її врожайності велике значення має створення і впровадження у виробництво нових високопродуктивних гібридів з широкими адаптивними властивостями, високостійких до хвороб і шкідників. У результаті багаторічних досліджень шкодочинності хвороб і шкідників у різних зонах кукурудзосіяння України встановлено, що недобори врожаю складають щорічно 25-31 % [1, 2]. Завдяки створенню стійких форм можливо зменшення недоборів урожаю від хвороб у 3-12 разів [3].

Базою для створення стійких і витривалих гібридів кукурудзи є використання в селекційних програмах достовірного за стійкістю до шкідливих організмів генетично різноякісного вихідного матеріалу. Тому створення і оцінка такого вихідного матеріалу кукурудзи в певних агро-екологічних умовах має важливе значення.

**Мета.** Метою наших досліджень є добір селекційно цінного новоствореного вихідного матеріалу кукурудзи за стійкістю до ураження основними хворобами в умовах Закарпаття.

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження проводили в польових умовах на селекційній ділянці лабораторії селекції та технології вирощування сільськогосподарських культур Закарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН України протягом 2012-2014 рр. Оцінку самозапилених ліній з метою виявлення джерел стійкості до хвороб було проведено на жорсткому провокаційному інфекційному фоні, який включав вирощування кукурудзи на богарі в умовах монокультури, дрібне заорювання рослинних решток, посів у ранні строки, загущення до 1,5 норми проти оптимальної, внесення підвищених доз азотних добрив. Матеріалом досліджень слугували 192 самозапилені лінії кукурудзи власної селекції.

Дослідження колекційних зразків кукурудзи проводили згідно методичних рекомендацій [4, 5], розподіл зразків за групами цінності за класифікатором [6]. Вивчення та оцінка колекційних зразків на стійкість до розповсюджених хвороб проведена згідно методичних рекомендацій [7, 8].

Кукурудзу на дослідному полі вирощували за загальноприйнятою для зони Закарпаття інтенсивною технологією вирощування, яка була направлена на оптимізацію росту і розвитку рослин і включала своєчасне проведення комплексу агротехнічних заходів по обробітку ґрунту, внесенню добрив та гербіцидів.

Розподіл досліджуваного матеріалу за групами стійкості до хвороб проведено відповідно до максимальних протягом періоду дослідження відсотків ураженості на високостійкі, стійкі, середньостійкі, сприйнятливі та високосприйнятливі (табл. 1). У всі роки досліджень природний інфекційний фон основних хвороб був достатнім для вирішення поставлених завдань.

Таблиця 1. Шкала для диференціації зразків кукурудзи за стійкістю до хвороб.

Хвороба	Група стійкості (бал)				
	високо- стійкі (9)	стійкі (7)	середньо- стійкі (5)	сприйнят- ливі (3)	високо- сприйнят- ливі (1)
Ураженість, %					
Летюча сажка	< 5,0	5,1-10,0	10,1-25,0	25,1-50,0	> 50,1
Пухирчаста сажка	< 5,0	5,1-10,0	10,1-25,0	25,1-50,0	> 50,1
Стеблові гнилі	< 5,0	5,1-10,0	10,1-25,0	25,1-50,0	> 50,1
Фузаріоз качана	< 5,0	5,1-25,0	25,1-50,0	50,1-75,0	> 75,1
Ураженість, бал					
Північний гельмінтоспоріоз	0	0,1	1,0	2,0	3,0

Погодні умови в роки досліджень відзначались достатньою кількістю тепла протягом усього періоду вегетації рослин і нестачею вологи в окремі періоди онтогенезу кукурудзи. Розвиток рослин, налив і формування зерна проходили в жарких і посушливих умовах у 2012 і 2013 роках (ГТК 0,52 і 0,23, відповідно) та більш сприятливих для кукурудзи – у 2014 році (ГТК 0,77).

**Результати досліджень.** У агро-екологічних умовах Закарпаття найбільш шкодочинними хворобами кукурудзи є стеблові гнилі і північний гельмінтоспоріоз, в окремі роки – сажкові хвороби.

Північний гельмінтоспоріоз (*Setosphaeria turcica* (Luttr.) K.J. Leonard & Suggs) масово уражує кукурудзу в зоні Закарпаття в роки з достатнім і надлишковим зволоженням та підвищеними температурами у період цвітіння-достигання кукурудзи, що призводить до втрати до 30 % урожаю [9]. Гельмінтоспоріозна плямистість уражує листя, листові піхви, стебла, обгортки качанів кукурудзи. Хвороба проявляється у вигляді бурих плям з темно-коричневою облямівкою веретеноподібної форми довжиною 2-10 см. З часом плями збільшуються, часто зливаються і охоплюють майже всю пластинку листка, внаслідок чого листки засихають і відмирають. Розвиток гельмінтоспоріозу починається на нижніх листках і поступово охоплює верхні. Гельмінтоспоріоз вражає і підземні та надземні міжвузля кукурудзи, проявляючись у вигляді стеблових гнилей. На качанах хвороба розвивається на обгортках, в основі качанів і в заглибленнях між рядами зерен.

Розвитку кореневих і стеблових гнилей в посівах кукурудзи Закарпаття сприяють підвищений температурний фон і дефіцит опадів у період цвітіння-молочно-воскова стиглість зерна. У даному регіоні основними збудниками стеблових гнилей є гриби роду *Fusarium*. Стеблові гнилі вражають 2-3 нижніх вузли і міжвузля, стебло набуває солом'яного кольору, нерідко з коричневими смугами, тканина вузлів в розрізі буріє, паренхіма в основі стебел руйнується, що обмежує надходження поживних речовин в качан і викликає щуплість зерна. За умов теплої осені і підвищеної вологості повітря в період дозрівання зерна-15-денний перестій спостерігається масова ламкість уражених гнилями стебел, яка значно збільшується при пошкодженні кукурудзи кукурудзяним стебловим метеликом, і призводить до великих втрат при механізованому збиранні культури [9].

У роки досліджень рівень інфекційного фону північного гельмінтоспоріозу на дослідному полі був високим – ураженість рослин хворобою окремих зразків становила 3,0 бали (максимальне значення). Це дало можливість визначити зразки-індикатори (зразки-еталони) різного ураження рослин північним гельмінтоспоріозом і диференціювати лінії кукурудзи за стійкістю до хвороби (табл. 2).

Індикатором високої стійкості кукурудзи до ураження північним гельмінтоспоріозом визначено лінію ЗК 24. Зразок ЗК 289 уражувався північним гельмінтоспоріозом на 0,1 бала і був стійким до даної хвороби. Бал ураження лінії ЗК 292 становив 1,0, що свідчить про його середню стійкість до хвороби. Зразок ЗК 287 був сприйнятливим до ураження північним гельмінтоспоріозом – бал ураження становив 2,0. Індикатором максимального

ураження кукурудзи північним гельмінтоспориозом визначено лінію ЗК 14/2 (див. табл. 2).

Таблиця 2. Індикатори різного ураження кукурудзи північним гельмінтоспориозом.

Група стійкості (бал)	Назва зразка	Бал ураження
Високосприйнятливі (1)	ЗК 14/2	3,0
Сприйнятливі (3)	ЗК 287	2,0
Середньостійкі (5)	ЗК 292	1,0
Стійкі (7)	ЗК 289	0,1
Високостійкі (9)	ЗК 24	0

За результатами проведених випробувань на провокаційному інфекційному фоні серед 192 ліній кукурудзи високостійкими (9 балів) до ураження північним гельмінтоспориозом виявилися 28,0 % зразків (50 шт.), вони не уражувалися даною хворобою і визначені як джерела стійкості (рис. 1). До групи стійких (7 балів) віднесено 43 зразки (22,4 %) з ураженістю 0,1 бала, середньостійких (група 5 балів) – 84 зразки (43,8 %) з ураженістю 1,0 бала, сприйнятливих (група 3 бали) – 13 ліній (6,8 %), які уражувались на 2,0 бала та 2 лінії (1,0 %) були високосприйнятливі до збудника хвороби, ураженість їх становила 3,0 бала.

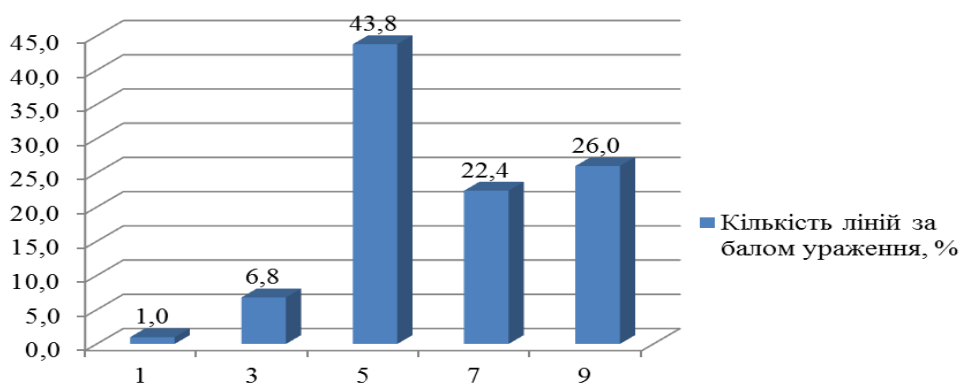


Рис. 1. Розподіл зразків кукурудзи за стійкістю до північного гельмінтоспориозу.

До корневих і стеблових гнилей високостійкою виявилася лінія ЗК 15. Зразок ЗК 319 уражувався даною хворобою на 9,1 %, і є індикатором стійкості до даної хвороби. На 12,5 % уражувався корневими і стебловими гнилями зразок ЗК 290 – його віднесено до групи середньостійких. Сприйнятливою до хвороби є лінія ЗК 310/2, рослини якої гнилі уразили на 30,4 %.

Високосприйнятливим зразком визначено лінію ЗУ 51/4 – відсоток ураження хворобою склав 54,8.

Таблиця 2. Індикатори різного ураження кукурудзи кореневими і стебловими гнилями.

Група стійкості (бал)	Назва зразка	Відсоток ураження
Високосприйнятливі (1)	ЗУ 51/4	54,8
Сприйнятливі (3)	ЗК 310/2	30,4
Середньостійкі (5)	ЗК 290	12,5
Стійкі (7)	ЗК 319	9,1
Високостійкі (9)	ЗК 15	0

При вивченні стійкості ліній кукурудзи до збудників стеблових гнилей виявлено найбільш цінні 52 зразки-джерела стійкості, що склали 27,1 % від вивченого матеріалу і мали високу стійкість (9 балів) (рис. 2). Стійкими (група 7 балів) були 46 зразків (24,0 %), відсоток ураженості рослин у них досягав 10 %. Найбільша кількість зразків віднесена до групи середньостійких (група 5 балів) – 79 зразків (41,1 %), ураженість їх стебловими гнилями складала до 25 %. Відсоток сприйнятливих та дуже сприйнятливих зразків складав 7,3 та 0,5, відповідно.

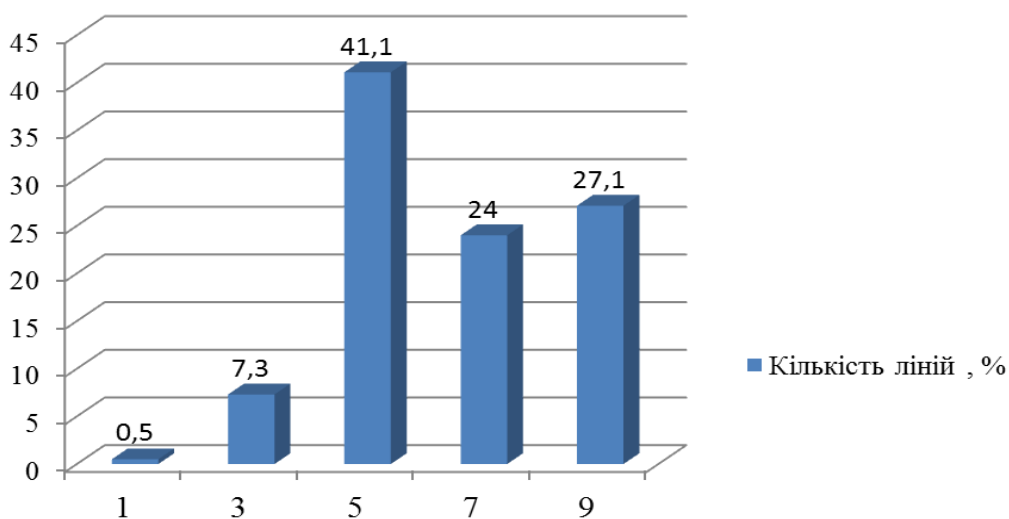


Рис. 2. Розподіл ліній кукурудзи за стійкістю до корневих і стеблових гнилей.

Груповою стійкістю до двох хвороб – північного гельмінтоспоріозу та стеблових гнилей – характеризувалися 23 лінії кукурудзи (12,0 % від вивчених), серед них такі лінії: ЗК 239, ЗК 281, ЗК 294/2, ЗК 301/1, ЗК 302/3, ЗК 305, ЗК

314, ЗК 316, ЗК 323/1 і інші. Ці лінії є цінним матеріалом для селекційної роботи по створенню стійких до хвороб гібридів кукурудзи.

Ураженість досліджуваних зразків летючою і пухирчастою сажками в роки досліджень не перевищувала 5-7 %, що не дозволило розподілити їх за рівнем стійкості до даних хвороб.

**Висновки.** Отже, дослідження селекційного матеріалу кукурудзи на стійкість до північного гелмінтоспоріозу і кореневих та стеблових гнилей дозволило виділити перспективні зразки з груповою стійкістю до даних хвороб і високою продуктивністю, які рекомендуються для подальшого включення в селекційний процес по створенню стійких гібридів кукурудзи.

### Бібліографічний список

1. Кириченко В. В. Шкідники та хвороби кукурудзи / В. В. Кириченко, В. П. Петренко [і ін.] / Посібник українського хлібороба 2008. Науково-виробничий щорічник. – К. – С. 14-23.
2. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів: навч. посіб. / [В. В. Кириченко [і ін.]; за ред. В. В. Кириченка, В. П. Петренкової]; Нац. акад. аграр. наук України, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, Нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. – Х. : Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, 2012. – 319 с.
3. Кириченко В. В. Селекція кукурудзи на стійкість проти основних хвороб / В. В. Кириченко, Л. М. Чернобай, М. М. Чупіков // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 10. – С. 36-38.
4. Методичні рекомендації польового та лабораторного вивчення генетичних ресурсів кукурудзи / І. А. Гур'єва, В. К. Рябчун, П. П. Літун [і ін.]. – Харків: ПФ «Магда LTD», 2003. – 43 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
6. Класифікатор-довідник виду *Zeamays*L. / В. В. Кириченко, І. А. Гур'єва, В. К. Рябчун [і ін.]. – Харків: ВАТ «Видавництво Харків», 2009. – 84 с.
7. Грисенко Г. В. Методика фитопатологических исследований по кукурузе / Г. В. Грисенко, Е. Л. Дудка / ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск. – 1980. – 61 с.
8. Иващенко В.Г. Методика оценки пораженности стеблевыми гнилями и краткосрочного прогноза потерь урожая кукурузы на зерно. ВАСХНИЛ, ВИЗР, Л., 1989, 18 с.
9. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів Закарпатської області та рекомендації щодо захисту рослин у 2015 році / В. М.Сасин, М. М.Булина, О. І. Мисько [і ін.]. – Ужгород: Патент, 2015. – 122 с.

Одержано редколегією 1.07.2015 р.

**Е.И. МЫСЬКО, О.Е. МАТИЕГА, Л.П. ПОСТОЕНКО**

**ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ  
В УСЛОВИЯХ ЗАКАРПАТЬЯ**

*В результате проведенной иммунологической оценки 192 самозапыленных линий кукурузы селекции Закарпатской государственной сельскохозяйственной опытной станции НААН Украины выделено источники устойчивости к поражению северным гельминтоспориозом (50 образцов) и стеблевыми гнилями (52 образца) в условиях Закарпатья, которые являются ценным материалом для селекционной работы по созданию устойчивых к болезням гибридов кукурузы. Установлено, что высокую групповую устойчивость против возбудителей северного гельминтоспориозу и стеблевых гнилей имеют 23 линии кукурузы, среди которых ЗК 239, ЗК 281, ЗК 294/2, ЗК 301/1, ЗК 302/3, ЗК 305, ЗК 314, ЗК 316, ЗК 323/1 и другие.*

**O. MYSKO, O. MATIYENA, L. POSTOENKO**

**IMMUNOLOGICAL EVALUATION OF THE MAIZE LINES IN THE  
CONDITIONS OF TRANSCARPATHIA.**

*As a result of the immune assessment of the 192 self-pollinated line of maize of the selection made by Zakarpatian State Agricultural Experimental Station of NAAS of Ukraine there had been singled out the sources of the resistance to infestation by northern helminthosporiose (50 samples) and stem dieback (52 samples) in the conditions of Transcarpathia , which are valuable material for the selection work on creation of the resistant to diseases maize hybrids. There had been established, that the high group resistance against the causal agent of the northern helminthosporios and stem dieback have 23maize lines, among which are the following ZK 239, ZK 281, ZK 294/2, ZK 301/1, ZK 302/3, ZK 305, ZK 314, ZK 316, ZK 323/1 and others.*