СТІЙКІСТЬ САМОЗАПИЛЬНИХ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ НА СТІЙКІСТЬ ДО USTILAGO ZEAE (BECKM) UNGER)

Колісник О. М., асистент
Вінницький національний аграрний університет

У структурі світового виробництва зерна в останні роки відбулися суттєві зміни, які вивели кукурудзу на перше місце, серед основних культур. Широкі можливості використання зерна та новітні напрямки розвитку переробної промисловості (виробництво біоетанолу та продуктів мікробіологічної промисловості) зумовили збільшення інтересу аграріїв України до цієї культури.

Впровадження у виробництво високопродуктивних гібридів кукурудзи та концентрації її площ у спеціалізованих аграрних формуваннях супроводжується не лише збільшенням врожайності, а й цілою низкою проблем [1]. Серед них особливої уваги заслуговує погіршення загального фітосанітарного стану посівів, що супроводжується посиленням шкодочинної дії хвороб та шкідників культури [2].

В економічній ситуації, що склалась, значення стійких до хвороб сортів і гібридів зростає як одного із компонентів поліпшення екологічної ситуації і фактора ресурсозберігаючих технологій вирощування.

Створення сортів і гібридів, стійких до патогенів, ведеться в усіх розвинених країнах. В нашій країні особливо широкі пошукові дослідження у даному напрямку почались з робіт М. І. Вавилова [3]. На його думку “об’єднання в одному сорті стійкості до різних хвороб хоч і складне, але найбільш актуальне питання селекції”.

Основні проблеми селекції на імунітет полягають в генетичній однорідності вихідного матеріалу, пристосувальній мінливості патогенів, складності взаємовідносин в системі патоген – хазяїн [4, 5, 6].

Одне з основних завдань при селекції на імунітет – накопичення максимального розмаїття генофонду по факторах стійкості до хвороб. Сучасна різноманітність сортів і ліній звичайно дозволяє знайти форми, які служать матеріалом для майбутнього сорту чи гібриду із заданими параметрами. Однак недостача інформації про генетику донорів стійкості, які використовуються в селекційних програмах, часто призводить до створення і розмноження однорідних за генотипом сортів і гібридів [7].

Концентрація посівних площ кукурудзи в спеціалізованих господарствах та в короткоротаційних сівозмінах призводить до накопичення у грунті збудників хвороб, серед яких на особливу увагу заслуговують сажкові хвороби, (пухирчаста та летюча). При сильному ступені ураження ними недобір врожаю зерна в господарствах України може становити 15-20 % та більше [7]. Негативна діяльність шкідників та збудників хвороб, зумовлює не лише зниження врожаю зерна чи силосної маси, а й погіршення їх якості.

Пухирчаста сажка (збудник - базидіальний гриб Ustilago zeae (Beckm) Unger) - хвороба поширена повсюдно, де вирощують кукурудзу: у Європі, Азії, Америці. В Україні ця хвороба широко розповсюджена і шкодочинна у районах з нестійким або недостатнім зволоженням.

а) б)

Рис. 1. Ураження кукурудзи пухирчастою сажкою а) качана; б) стебла.

Гриб уражує усі органи рослини, крім коріння: листя, стебла, міжвузля, листові піхви, качани, волоть, повітряні корені. Хвороба проявляється у вигляді жорстких пухирчастих здуттів різної форми і величини - від невеликих до 15 см і більше в діаметрі. Розвиток здуттів починається з блідих, злегка припухлих плям, що швидко збільшуються і за 2-3 тижні перетворюються у великі пухлини блідувато-рожевого або

зеленувато-жовтого кольору. У нестиглому стані сажкові здуття складаються з сірувато-білої, шаруватої маси, вкритої товстою вологою оболонкою. При достиганні вміст здуття перетворюється на чорно-оливкове скупчення теліоспор гриба (рис. 1 а, б).

Зараження відбувається на протязі значного періоду вегетації за допомогою теліоспор, які розносяться вітром з пухирів, що залишилися на полі з минулого року і руйнуються при обробітку грунту.

Спори, проростаючи, проникають у рослини через ніжний епідерміс. Гриб-збуднік хвороби здатний уражувати тільки молоді меристематичні тканини. Найчастіше він вражає зону стеблового конуса наростання, внаслідок чого здуття утворюються на стеблі, листках та волоті, що знаходяться в листкових піхвах нижче качанів (рис. 2. а, б).

а) б)

Рис. 2. Ураження кукурудзи пухирчастою сажкою. а) волоті; б) листя.

Перші ознаки первинного ураження хворобою проявляються на молодому листі і піхвах, починаючи з фази сходів. У фазу 5-8 пар листків уражаються листові піхви та стебла, потім - волоть, на початку цвітіння - качани.

Зрілі теліоспори, що розпилюються з тріщин пухирів, спричиняють повторне зараження рослин. Кількість таких повторних циклів залежить від погодних умов. За період вегетації рослин гриб може утворювати 3-5 генерацій. Гриб дифузно не поширюється по рослині, тому кожне утворене здуття є місцем її зараження. Проростають теліоспори за наявності краплинної вологи протягом кількох годин. Оптимальною температурою для проростання спор гриба є +22-25 °С. На насінні теліоспори знаходяться рідко. Вони переважно перебувають в грунті у незруйнованих сажкових жовнах.

Розвиток хвороби також залежить від цілісності оболонок жовен при перезимівлі в полі: спори у незруйнованих жовнах дуже стійкі проти

несприятливих осінніх та зимових умов, а у розпорошеному стані швидко гинуть.

Щодо токсичності пухирчастої сажки вважається, що молоді жовна з щільною м'якоттю не отруйні, а нарости зі сформованою споровою масою такі ж отруйні, як і ріжки злаків. Тому рослини з пухирями сажки не слід використовувати для годівлі тварин ні у свіжому вигляді, ні у вигляді силосу. Програмою наших досліджень передбачалось вивчення та оцінка різних за походженням самозапилених ліній кукурудзи на стійкість до пухирчастої та летючої сажки в умовах природного інфікування при вирощуванні в монокультур.

Для цього району характерне поширення сірих лісових ґрунтів легкого і середньо суглинистого механічного складу з наступною агрохімічною характеристикою: вміст гумусу по Тюріну – 2,4%, рухомих сполук (мг/100г ґрунту): фосфору – 21,2; калію – 9,2; обмінна кислотність pH – 5,8; гідролітична кислотність Hr - 4,1 мг. екв. на 100 г ґрунту.

Ми визначили, що у польових умовах рослини кукурудзи найбільш сприйнятливі до хвороби від фази 4-6 листків до початку молочної стиглості. Більш раннє ураження зустрічається дуже рідко і звичайно закінчується загибеллю проростка. Ураження пізніше фази молочно-воскової стиглості є незначним, або супроводжується слабкою ступінню розвитку хвороби (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка інфікування рослин кукурудзи на протязі вегетації у %

Групи ліній за скоростиглістю	Фази розвитку рослин			
	до 5 - 6 листків	6 - 12 листків	12 листків - викидання волоті	викидання волоті - дозрівання
2005 рік				
Ранньостиглі	0	0	2,2	2,9
Середньоранні	0	0	2,8	3,1
Середньостиглі	0	1,2	3,0	4,2
2006 рік				
Ранньостиглі	0	0	2,5	3,2
Середньоранні	0	1,5	2,9	4,9
Середньостиглі	0	1,6	3,2	5,8
В середньому за 2 роки				
Ранньостиглі	0	0	2,35	3,05
Середньоранні	0	0,75	2,85	4,0
Середньостиглі	0	1,4	3,1	5,0

На розвиток пухирчатої сажки дуже впливають фактори погодних умов. Висока температура і умови, коли періоди достатньої вологи чергуються з її нестачею, більш сприятливі для розвитку пухирчастої сажки, ніж умови систематичного достатнього зволоження. В роки, коли в період вегетації дощі випадають нерівномірно, пухирчастої сажки буває дуже багато, а тривалі посухи несприятливі для її розвитку. Ураженість рослин завжди більша при низькій (40 %, і нижче) чи високій (80 % і вище) вологості грунту, ніж при оптимальній (60 %).

Визначення відсотка уражених рослин пухирчастою сажкою під час збирання врожаю виявили високу стійкість у певних ліній (табл. 2).

Таблиця 2

Ступінь ураження рослин кукурудзи пухирчастою сажкою в середньому за 2005-2006 рр.

Не вражались	До 2 %	Більше 2%
Ранньостиглі		
СМ 7ст., ХЛГ 224.	ХЛГ 264, ХЛГ 386, ХЛГ 1128, ХЛГ 1339, МА17,	ХЛГ 998, ХЛГ 249.
Середньоранні		
УХК409, ХЛГ163,ХЛГ270, ХЛГ 489, МА 22, Oh 43.	F2ст.,F 206, S 61, К 210, УХ 52, УХК 411, ХЛГ 33, ХЛГ 81, ХЛГ 157, ХЛГ 166, ХЛГ 215, ХЛГ 272, ХЛГ 274, ХЛГ 1211, ХЛГ 1289, ХЛГ 1278, ХЛГ 1325.	УХК 372, СО 113, СМ 5-1-1.
Середньостиглі		
ВС 5 bст., ХЛГ 42,	ХЛГ 85, ХЛГ 189, ХЛГ 294, ХЛГ 562, S 35, P 502, KL 17, PlS 61, B 37,	RA 72.

Нами було виявлено самозапилені лінії кукурудзи стійкі до пухирчастої сажки з високою продуктивністю УХК 409, ХЛГ 270, ВС5b, а також лінії, - СО 113, УХК 372, ХЛГ 998, які пошкоджувались більше 2 % .

Висновки. Проведені дослідження дозволили виділити самозапилені лінії кукурудзи, що є стійкими до пухирчастої сажки, які можна використовувати при селекції кукурудзи на стійкість до цієї хвороби. Отже, на розвиток пухирчатої сажки дуже впливають фактори погодних умов. В роки, коли в період вегетації дощі випадають нерівномірно, пухирчастої сажки буває дуже багато.

Література

1. Моргун В. В. Экспериментальный мутагенез и его использование в селекции кукурузы. – Киев.: Наук. думка, 1983. – 280с.

2. Грисенко Г. В., Дудка Е. Л. Методика фитопатологических исследований по кукурузе. – Днепропетровск. – 1980. – 61 с.

3. Вавилов Н. И. Избранные труды: В 5 т./ М. – Л., 1964. – Т.4: Проблемы иммунитета культурных растений. – 516 с.

4. Расселл Г. Э. Селекция растений на устойчивость к вредителям и болезням: Пер. с англ.-М. : Колос, 1982. - 424 с.

5. Югенхеймер Р. У. Кукуруза: Улучшение сортов, производство семян, использование: Пер. с англ. - М. : Колос, 1979. - 519 с.

6. Падерина Е. В.,Чмут Л. Я. Проблемы селекции зерновых культур на иммунитет //Селекция и семеноводство. – 1995. – №1; С. 15 – 18.

7. Чучмий И. П., Моргун В. В. Генетические основы и методы селекции скороспелых гибридов кукурузы.- К. : Наукова думка, 1990. – 282 с.