

5. Грищенко О.М. Поширення та шкідливість бурякових довгоносиків / О.М. Грищенко // Цукрові буряки. – 2010. – № 4. – С. 15-17.
6. Суслик Л.О. Звичайний буряковий довгоносик / Л.О. Суслик // Карантин і захист рослин. – 2010. – № 2. – С. 11-12.
7. Методика исследований по сахарной свекле / [В.Ф. Зубенко, В.А. Борисюк, И.Я. Балков и др.]. – К.: ВНИС, 1986. – 292 с.
8. Методика випробування і застосування пестицидів / [С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін.]; за ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – [5-е изд., доп. и перераб.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Аннотация

Саблук В.Т., Грищенко О.Н., Ворожко С.П.

Современные инсектициды для обработки семян сахарной свеклы против свекловичных долгоносиков

В статье приведены результаты эффективности действия современных композиций инсектицидов для обработки семян сахарной свеклы против свекловичных долгоносиков. Для расширения ассортимента инсектицидов та применения их в производстве рекомендуются новые современные препараты Форс Магна і Пончо Бета.

Ключевые слова: сахарная свекла, обыкновенный свекловичный долгоносик, серый свекловичный долгоносик, густота растений, инсектициды, эффективность действия, урожайность

Annotation

Sabluk V., Gryshchenko O., Vorozhko S.

Advanced insecticides for seed treatment against beet weevils

The article presents results on the effectiveness of advanced insecticides compositions for seed treatment against beet weevils. Advanced preparations are recommended to use.

Keywords: stand density, effectiveness, beet root weevil, insecticides, beet stem weevil, yield, sugar beet

Отримано редакцією – 14.03.2014 р.

УДК 633.15:631.527:632.9

ХОЛОД С.М., ХАРЧЕНКО Л.Я., наукові співробітники

Устимівська дослідна станція рослинництва

Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України

e-mail: udsr@ukr.net

ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ КУКУРУДЗИ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО САЖКОВИХ ХВОРОБ

Наведена характеристика інтродукованих генотипів кукурудзи за стійкістю до сажкових хвороб. Проведено аналіз ураження 48 зразків кукурудзи різних груп стиглості. Підтверджено даними, що основний вплив на розвиток сажкових хвороб кукурудзи мали абіотичні чинники, зокрема, температура повітря та опади. Проведено структурний аналіз врожаю за показниками: маса зерна з качана, кількості зерен, маса 1000 зерен. Істотні втрати зерна спостерігалися за враження 5% рослин, а за враження 40 % – урожай практично не формувався. Виділено зразки, що є джерелами стійкості до пухирчастої сажки, які можна використовувати в селекції кукурудзи на стійкість до даної хвороби.

Ключові слова: кукурудза, пухирчаста сажка, джерело стійкості, ураженість, шкідливість

Вступ. Виробництво зерна кукурудзи є важливою складовою всього зернового господарства України. Її сучасне народногосподарське значення і, зокрема, забезпечення надійного зернофуражного балансу – не має альтернативи. Серед зернових культур кукурудза займає одне з почесних місць, як незамінне джерело сировини, що використовується як у тваринницькій галузі, так і в промислово-індустріальній сфері для виробництва олії і палива [8]. В Україні за площею посіву кукурудза посідає третє місце після озимої пшениці та ярого ячменю, на неї припадає майже 15% валового збору зерна [5]. Впровадження у виробництво високопродуктивних гібридів кукурудзи та концентрації її площ у спеціалізованих аграрних формуваннях супроводжується не лише збільшенням врожайності, а й низкою проблем. Особливу занепокоєність викликає погіршення загального фітосанітарного стану посівів, що визначається посиленням шкідливої дії хвороб та шкідників культури [7]. В економічній ситуації, що склалась, значення стійких до хвороб сортів і гібридів, як одного із компонентів поліпшення екологічної ситуації і фактора ресурсозберігаючих технологій вирощування, зростає.

Останніми роками в Україні спостерігається погіршення фітосанітарного стану агроценозів, зумовлене дією екологічних та економічних чинників, що призвело до різкого збільшення рівня чисельності та розширення зон шкодочинності основних хвороб та шкідників. Концентрація посівних площ кукурудзи в спеціалізованих господарствах та в коротко ротаційних сівозмінах, призводить до накопичення у ґрунті збудників хвороб, серед яких на особливу увагу заслуговують сажкові хвороби (пухирчаста та летюча). За сильного ступеня ураження ними, недобір врожаю зерна в господарствах України може становити 15-20 % внаслідок ураження качанів, а також через приховані втрати, пов'язані із загибеллю окремих паростків, низькорослістю рослин і недорозвиненістю качанів [13]. Негативна діяльність шкідників та збудників хвороб, зумовлює не лише зниження врожаю зерна чи силосної маси, а й погіршення їх якості.

Найбільш шкодочинними хворобами кукурудзи в Україні є летюча та пухирчаста сажки. Збудник пухирчастої сажки кукурудзи – базидіальний гриб *Ustilago zae* (Beckm) Unger. Хвороба поширена повсюдно, де вирощують кукурудзу: у Європі, Азії, Америці, Африці, Австралії. В Україні ця хвороба широко розповсюджена, але найбільшої шкоди завдає у напівпосушливих центральних областях степової зони, особливо при вирощуванні сприйнятливих гібридів, уражуючи 10-25% рослин. Шкодочинність хвороби полягає у значному недоборі урожаю внаслідок ураження різних органів рослин, безплідності качанів за умов раннього їх зараження, також у загибелі уражених молодих рослин. На величину втрат урожаю впливає кількість, розмір та розташування пухирів на одній рослині. Пухирі великих розмірів спричиняють втрати близько 60% і більше, середньої величини – 25%, невеликі – 10% [11].

За зовнішнім виглядом летюча сажка відрізняється від пухирчастої тим, що у першій спорові скупчення сухі і не мають оболонки, а в другій здуття вкрите м'ясистою, блискучою, вологою з середини оболонкою. В Україні летюча сажка поширена значно менше, ніж пухирчаста, і зустрічається переважно у регіонах із достатнім зволоженням.

Відсутність біологічної стійкості до збудників сажкових хвороб у гібридів викликає необхідність вивчення імунності матеріалу, для вилучення джерел стійкості і впровадження їх в селекційний процес [12]. Деякі автори стверджують, що стійкість кукурудзи до сажкових хвороб значною мірою залежить від походження. М.І. Вавилов в своїх дослідженнях вказав Мексику та центральну Америку які є основними центрами впровадження рослин кукурудзи в культуру [2]. Завдяки мінливості, пристосованості і високій урожайності, кукурудза значно розповсюдилась у країнах Старого Світу. Складний еволюційний процес її створення сприяв виникнення різноманіття ознак і формування різних типів мінливості. У кожній зоні селекція на імунітет проводилась до тих хвороб, які найбільш розповсюджені та шкодочинні [12].

Стійкість до збудників сажкових хвороб є дуже складною ознакою, яка визначається як морфо-біологічними особливостями рослин, так і їх генетичною структурою. Ті самі сорти, лінії, гібриди в різних умовах відрізняються рівнем стійкості [3].

Метою даної роботи передбачалось комплексне вивчення та оцінка різних за походженням інтродукованих сортів та популяцій кукурудзи на стійкість до пухирчастої та летючої сажки в умовах природного інфікування.

Матеріали та методика досліджень. Польові та лабораторні дослідження проведені в інтродукційно-карантинному розсаднику та в колекційному розсаднику відділу кукурудзи Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України протягом 2008-2010 рр. Агротехніка досліджень відповідала прийнятій у Лісостепу України технології вирощування кукурудзи. Матеріалом досліджень слугували 48 зразків кукурудзи, з них 16 сортів та 27 популяцій походженням з Іспанії та Мексики.

Погодні умови для розвитку рослин були такими: період «посів-сходи» відзначався нестачею суми активних температур в 2008 р. і оптимальними умовами в 2010 році. Розвиток рослин, налив і формування зерна проходили в посушливих умовах 2009 році та сприятливих – 2008, 2010 рр. (табл. 1). У цілому погодні умови були сприятливими для вегетації кукурудзи.

Таблиця 1

Погодні умови в роки проведення вивчення

Рік	Посів-сходи				Сходи-цвітіння волоті				Цвітіння волоті - воскова стиглість зерна			
	сума активних температур, °С	% до оптимальних умов	сума опадів, мм	% до оптимальних умов	сума активних температур, °С	% до оптимальних умов	сума опадів, мм	% до оптимальних умов	сума активних температур, °С	% до оптимальних умов	сума опадів, мм	% до оптимальних умов
2008	328,4	+9,5	65,1	-34,9	719,6	+2,8	69,2	-44,6	1394,2	+5,6	123,5	+37,2
2009	336,5	+12,2	37,5	-62,5	838,9	+19,8	31,6	-74,7	1359,7	+3,0	9,4	-89,6
2010	387,7	+29,2	22,1	-77,9	843,6	+20,5	42,6	-65,9	1611,3	+22,1	112,2	+24,7

Облік ступеня ураження хворобою проводили за п'ятибальною шкалою стійкості з градаціями: до 5% ураження качанів – високостійкі, 5,1-25% – стійкі, 25,1-50% – середньостійкі, 50,1-75% – сприйнятливі і більше 75% – високо сприйнятливі.

Господарсько-цінні ознаки (продуктивність з однієї рослини, група стиглості та інші) зразків визначали згідно «Методичних рекомендацій польового та лабораторного вивчення генетичних ресурсів кукурудзи» [9], «Рекомендацій по изучению зарубежных образцов сельскохозяйственных культур на интродукционно-карантинных питомниках» [10]. Оцінки морфологічних ознак проводили за «Класифікатор-довідник виду *Zea mays* L.» [5].

За групами стиглості зразки розподілено таким чином: 9 (18,7%) – середньоранніх, 14 (29,2%) – середньостиглих, 10 (20,8%) – середньопізніх, 15 (31,2%) – пізньостиглих.

Зразки кукурудзи належать до трьох підвидів: кременистий (*Indurata*), кременисто-зубоподібний (*Semidentata*) та зубоподібний (*Indentata*).

Результати досліджень. На розвиток пухирчастої сажки, перш за все, впливають кліматичні фактори – високі температури повітря і недостатня кількість опадів (менше половини норми), особливо в період цвітіння качанів – наливу зерна [1].

Визначення впливу опадів і відносної вологості повітря на стійкість кукурудзи до пухирчастої сажки проводилось в період цвітіння качанів (липень, I-II декади серпня), коли рослини найбільш сприйнятливі до хвороби. При невеликій кількості опадів та днів з відносною вологістю нижче 40% спостерігалось слабе ураження зразків кукурудзи (2009 р.), чергування засухи із невеликою кількістю опадів у 2008, 2010 рр. збільшило розвиток хвороби (табл. 2).

У цілому найбільш сприятливим для розвитку хвороби був 2009 рік, менш сприятливими 2008 та 2010 рр. Інтенсивний розвиток сажкових хвороб на кукурудзі

спостерігався впродовж липня – на початку серпня, коли посушливі періоди чергувалися з помірним зволоженням, що є оптимальними умовами для розвитку сажкових хвороб.

Таблиця 2

Пошкодження рослин кукурудзи пухирчастою сажкою в залежності від кількості опадів та відносної вологості повітря нижче 40%

Роки	Кількість опадів по декадам (мм)						Сума опадів за періоди (мм)	Кількість днів		Середня кількість уражених рослин (%)
	липень			серпень				з опадами	відносною вологістю 40% і нижче	
	I	II	III	I	II	III				
2008	73,4	27,6	3,1	0	3,0	16,0	123,1	14	3	7,5
2009	0	0	0	0	6,6	2,8	9,4	4	8	3,5
2010	79,2	16,2	0,7	0	2,7	3,4	102,2	11	2	10,7

Дослідження показали, що у більшості зразків кукурудзи найбільш часто уражуються молоді качани та їх рудименти. Останні розміщені в пазухах листків нижче качана і тому їх кількість залежить від числа вузлів на стеблі і висоти закладання качана [4]. Найбільш сильно уражуються зразки з високим закладанням качана і великою кількістю репродуктивних рудиментів (табл. 3).

Таблиця 3

Ураженість рослин кукурудзи в залежності від морфологічних ознак і біологічних властивостей, 2008-2010 рр.

Групи зразків за скоростиглістю	Кількість зразків	Висота рослин (см)	Висота нижнього качана (см)	Кількість репродуктивних рудиментів	Кількість уражених рослин (%)
Середньоранні	9	168	36	2-3	4,1
Середньостиглі	14	202	48	3-4	4,9
Середньопізні	10	284	55	5-6	8,7
Пізньостиглі	15	319	78	7-8	18,0

Стійкість зразків кукурудзи пов'язана також із довжиною вегетаційного періоду. Середньоранні і середньостиглі форми із низьким закладанням качана, невеликою кількістю репродуктивних рудиментів, уражуються у меншій мірі. Середньопізні і пізні форми із високим закладанням качанів і великою кількістю репродуктивних рудиментів уражуються значніше, так як їх тканини довше зазнають впливу негативних факторів.

Нами було визначено, що у польових умовах рослини зразків кукурудзи, що вивчалися найбільш сприйнятливі до хвороби від фази 4-6 листків до початку молочної стиглості – особливо в період розвитку волоті. Більш ранне ураження зустрічається рідко і звичайно закінчується загибеллю рослини. Ураження пізніше фази молочно-воскової стиглості є незначним, або супроводжується незначним ступенем розвитку хвороби.

Визначаючи відсоток уражених рослин пухирчастою сажкою під час збирання врожаю виявили високу стійкість у певних зразків (табл. 4).

При проведенні структурного аналізу зразків кукурудзи було встановлено, що при ураженні 5% рослини, у качанів утворювалися невеликі здуття (до 2 см у діаметрі), переважно на верхній частині качана. Під час дозрівання роздувалися обгортки качана під масою зрілих теліоспор. Уражені качани добре озернені, але кількість зерен у них була меншою ніж у неуражених качанів. Маса 1000 зерен у них була на одному рівні із неураженими качанами. Як результат, в уражених зразків спостерігалось незначне зменшення маси зерна з качана.

При враженні 10% рослини спостерігалось розростання здуттів, а також були помітні зміни у порівнянні із здоровим качаном. Довжина качана менша, порядок розташування рядів зерен зміщений, зерно різної величини та менша його кількість, маса 1000 зерен

менша, маса зерна з качана також менша, тобто розвиток хвороби на 10% рослин спричиняв зниження урожайності майже на 50%.

Таблиця 4

Ступінь ураження рослин кукурудзи пухирчастою сажкою, 2008-2010 рр.

Групи стійкості	Інтродуковані зразки кукурудзи
Високостійкі (до 5,0%)	Menforte, Armariz, Xermade, Maceda, La Frangueira, Viana, Guillarey, Lalin, Coristanco, H POLL 7 C0
Стійкі (5,1-25,0%)	Canicouva, Cammbre, Prodocabalos, Monfero, TAMA 125 OAXA 70, H POOL 7 C0, H POOL 29 C24, H POOL 30 C23, H POOL 31 C20, H POOL 1 C0, H POOL 2 C0, H POOL 3 C0, H POOL 4 C0, H POOL 5 C0, H POOL 8 C0, H POOL 9 C0, H POOL 0 C0, H POOL 12 C0, POLL 15 C29, H POOL 32 C26, H POOL 33 C23
Середньостійкі (25,1-50,0%)	Ortigueira, Cee, Foz, NAYA 29, NAYA 54, CHIH 436, H POOL 6 C0, POLL 16 C28, H POOL 34 C23, H POOL 17 C34, H POOL 18 C30
Сприйнятливі (більше 50,1%)	–

При враженні 20% рослини здуття значно розросталося, зерна, що утворилися під масою теліоспор дрібні, щуплі. Виповненість качана нерівномірна. Маса зерна з качана за такого рівня ураженості була в середньому на 75% меншою, ніж на здорових рослинах. При підвищенні інтенсивності ураження до 40% розмір качана вдвічі менший за здорові. Більшість качанів за такого рівня ураженості взагалі не формують повноцінного зерна. Якщо зерна утворюються то вони щуплі, маса 1000 зерен дуже мала. Внаслідок такого ураження маса зерна з качана зменшувалась на 95%, тобто урожай практично не формувався. За більш інтенсивного ураження (60% і більше) замість озерненого качана утворювалась суцільна спорова маса.

Висновки. Висока температура і умови, коли періоди достатньої вологи чергуються з її нестачею, більш сприятливі для розвитку пухирчастої сажки, ніж умови систематичного достатнього зволоження. У 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) або високій (80 % і вище) вологості повітря, ніж при оптимальній (60 %). Ураженість качанів кукурудзи пухирчастою сажкою впливає на їх довжину, кількість зерен з качана, масу зерен з качана, масу 1000 зерен та висоту рослин. Специфічні погодні умови у роки проведення досліджень (2008-2010 рр.), дали змогу виділити джерела та встановити індивідуальну стійкість до пухирчастої сажки на природному фоні інтродукованих зразків кукурудзи походженням з Мексики та Іспанії.

Список використаних літературних джерел

1. Буга С.Ф. Пузырчатая головня кукурузы и условия, способствующие ее распространения / С.Ф. Буга, Т.Н. Жердецкая, А.А. Едчик // Земляробства і ахова раслін. – 2007. – № 4. – С. 20-25.
2. Вавилов Н.И. Происхождение и география культурных растений / Н.И. Вавилов. – Л.: Наука, 1987. – 440 с.
3. Гур'єва І.А. Генетичні ресурси кукурудзи в Україні / І.А. Гур'єва, В.К. Рябчун. – Х.: Магда LTD, 2007. – 392 с.
4. Диканева Л.А. Устойчивость самоопыленных линий кукурузы к пузырчатой головне // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1973. – Том 51, выпуск 1. – С. 184-186.
5. Ідентифікація ознак кукурудзи (*Zea mays* L.) : навч. посібник / [Кириченко В.В., Петренкова В.П., Гур'єва І.М. та ін.] / Укр. акад. аграр. наук, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. – Х.: Ін-т рослинництва, 2007. – 137 с

6. Класифікатор – довідник виду *ZEA MAYS* L. – Харків: Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, 1994. – 72 с.
7. Колісник О.М. Селекція вихідного матеріалу кукурудзи на стійкість до хвороб і шкідників в умовах центрального Лісостепу України / О.М. Колісник // Наукові основи землеробства у зв'язку з потеплінням клімату: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., (10-12 листопада 2010 р.). – Миколаїв: МДАУ, 2010. – С. 225-227.
8. Кукурудза на зрошувальних землях / [Ю.О. Лавриненко, Р.А. Вожелова, С.В. Коковихін та ін.]. – Херсон: Айлант, 2011. – 468 с.
9. Методичні рекомендації для польового та лабораторного вивчення генетичних ресурсів кукурудзи / [І.А. Гур'єва, В.К. Рябчун, П.П. Літун та ін.]. – [2 вид.]. – Харків: Ін-т рослинництва, 2003. – 43 с.
10. Рекомендации по изучению зарубежных образцов сельскохозяйственных культур на интродукционно-карантинных питомниках. – Л.: ВИР, 1999. – С. 31.
11. Чернобай Л.М. Сажкові хвороби кукурудзи / Л.М. Чернобай // Агроном. – 2005. – № 1. – С. 36-39.
12. Чернобай Л.М. Ознакова колекція – джерело стійкості проти сажкових хвороб вихідного матеріалу для селекції кукурудзи в умовах східного лісостепу України / Л.М. Чернобай // Генетичні ресурси рослин. – 2008. – №5. – С. 147-159.
- 12 Чучмій І.П. Оцінка параметрів екологічної пластичності і стабільності гібридів кукурудзи в Умовах Лісостепу України / І.П. Чучмій, В.Г. Подолян // Збірник наукових праць Уманської с.-г. академії. – К.: Нора прінт, 1997. – С. 33-36.

Аннотація

Холод С.Н., Харченко Л.Я.

Исходный материал кукурузы по устойчивости к головневым болезням

Приведена характеристика интродуцированных генотипов кукурузы по устойчивости к головнёвым болезням. Проведен анализ поражения 48 образцов кукурузы различных групп спелости. Подтверждено данными, что основное влияние на развитие головневых болезней кукурузы имели абиотические факторы, в частности, температура воздуха и осадки. Проведен структурный анализ урожая по показателям: масса зерна с початка, количество зерен, масса 1000 зерен. Существенные потери зерна наблюдались при поражении 5% растений, а при поражении 40% – урожай практически не формировался. Выделено образцы, являющиеся источниками устойчивости к пузырчатой головне, которые можно использовать в селекции кукурузы на устойчивость к данной болезни.

Ключевые слова: кукуруза, пузырчатая головня, источник устойчивости, пораженность, вредность

Annotation

Kholod S., Kharchenko L.

Source material resistance to maize smut diseases

The characteristic of introduced genotypes of maize for resistance to smut diseases. An analysis of 48 samples of maize defeat various groups of ripeness. Confirmed by the data that the main influence on the development of maize smut disease had abiotic factors, particularly temperature and precipitation. The structural analysis of the harvest on the parameters: the mass of grain per ear, grain number, weight of 1000 grains. Substantial grain losses were observed in lesions of 5% of plants, and in lesions of 40% harvest practically non formed. Allocated the samples, which are sources of resistance to common smut, which can be used in breeding maize for resistance to the disease.

Keywords: corn, common smut, a source of stability, prevalence, harmfulness

Отримано редакцією – 11.03.2014 р.