

Д.Д. Сигарева, В.В. Олененко, Н.В. Грацианова. Географическое распространение энтомопатогенных нематод родов *Steinernema* и *Heterorhabditis* (Nematoda: Rhabditida)

*Энтомопатогенные нематоды родов *Steinernema* и *Heterorhabditis* широко распространены в мире, они обнаружены на всех континентах кроме Антарктиды. Список мест обнаружения энтомопатогенных нематод включает 36 европейских стран, 8 — из Южной Америки и Карибского бассейна, 4 в Северной Америке, 12 в Азии, по одной в Африке и Австралии, и две — в районе Тихого океана.*

D.D. Sigareva, V.V. Olenenko, N.V. Gratsianova. Geographical spreading of entomopathogenic nematodes genera *Steinernema* and *Heterorhabditis* (Nematoda: Rhabditida)

*Entomopathogenic nematodes *Steinernema* and *Heterorhabditis* genera are widely distributed throughout the whole world, they are found on all continents except Antarctic continent. List of places detection of entomopathogenic nematodes includes 36 European countries, 8 — from South America and the Caribbean, 4 — in North America, 12 — in Asia, by one — in Africa and Australia and two — in the Pacific.*

**Захист і карантин рослин. 2010. Вип. 56.
УДК 632.633.15**

**С.О. ТРИБЕЛЬ, доктор сільськогосподарських наук, професор
О.О. СТРИГУН, кандидат сільськогосподарських наук
С.В. РЕТЬМАН, доктор сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин УААН**

КОНЦЕПЦІЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ

Наведено народногосподарське значення кукурудзи та обсяги виробництва зерна в світі та Україні. Показано рівень реалізації потенційної продуктивності сучасних гібридів (на 35—40%) та обґрунтовано значення шкідливих організмів. Значні посівні площі засіваються непротруєним захисно-стимулюючими засобами насінням, що призводить до зрідженості посівів від шкідників і збудників хвороб у середньому на 30%. Загальні втрати зерна кукурудзи в абсолютному виразі сягають 3—3,5 т/га, а їх зменшення на 80% дасть змогу додатково отримати 2,5—3,0 т/га зерна.

Обґрунтовано доцільність використання стійких проти шкідливих ор-

ганізмів гібридів, інтенсифікації засобів захисту рослин та вивчення можливості використання генетичномодифікованих гібридів, стійких проти західного кукурудзяного жука, кукурудзяного стеблового метелика, бавовникової та інших видів совок.

кукурудза, шкідники, збудники хвороб, пошкодженість (ураженість) рослин, втрати врожаїв

Вступ. Україна за ґрунтово-кліматичними умовами є унікальною аграрною країною, де можна вирощувати всі найважливіші для життя сільськогосподарські культури та розвитку тваринництва на рівні, достатньому для задоволення потреб населення, що в 4—5 разів перевищує наш сучасний рівень чисельності (46 млн чол.). Недаремно Україну називають “Хлібницею Європи”.

Щодо кукурудзи, порівняно “молодої” для нас культури, вирощування якої розпочато за правління російського царя Петра I, ставлення до неї зазнавало злетів і падінь. Так, на початку ХХ сторіччя (1913 р.) площа під посівами кукурудзи займала лише 853 тис. га [2], а в 1955 р. вона сягала 3534 тис. га, в 1999 р. знову зменшилась до 801,4 тис. га.

На початку ХХІ сторіччя площі під посівами кукурудзи почали поступово збільшуватись, у 2000 р. — до 1300 тис. га, 2005 р. — 1710 тис. га, у 2010 р. — 2736 тис. га. В 2015 р. Програмою “Зерно України 2009—2015 рр.” [8], передбачено збільшити площі посіву кукурудзи до 3500 тис. га, а урожайність зерна довести до 7,0—10 т/га. Це реальні плани, якщо будуть запроваджені сучасні технології вирощування кукурудзи на зерно, відповідний захист від шкідливих організмів (шкідників, збудників хвороб і бур’янів). Адже серед сучасних гібридів кукурудзи, занесених до “Каталогу сортів рослин, придатних до поширення в Україні у 2009 р.” переважають гібриди з потенційною продуктивністю 7—12 т/га зерна, а фактична середня урожайність за останніх п’ять років (2005—2009) становила 3,7—5,02 т/га (табл. 2) [8]. Тобто, потенційна продуктивність гібридів реалізується лише на 40—45%. І це при тому, що передові господарства стабільно отримують 10 т/га і більше зерна кукурудзи.

Серед низки чинників, що перешкоджають реалізації потенційної продуктивності сучасних гібридів у межах 80—85% на частку шкідливих організмів припадає 33—35%, або втрати в середньому сягають близько 3 т/га зерна. Отже, лише за зменшення потенційних втрат урожаю від шкідливих організмів на 75—80% можна додатково отримати з площі 2,5 млн га 6,0 млн тонн зерна кукурудзи.

Народногосподарське значення кукурудзи. Кукурудза належить до трійки найважливіших зернових культур, що переважно задовольняють потреби світової спільноти в зерні. Щорічне виробництво зерна пшениці, кукурудзи і рису сягає 2—2,1 млрд тонн, третина якого — зерно кукурудзи. Основними виробниками зерна кукурудзи є: США, Китай, ЄС, Бразилія, Мексика, Аргентина, Індія, ПАР, Румунія, Канада, Україна і Росія [5] (табл. 1).

1. Світове виробництво зерна кукурудзи у 2001–2005 рр., млн тонн [5]

Країна	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005
Разом у світі	589,45	598,92	601,71	623,04	708,33
в т.ч. США	251,85	241,38	227,77	256,28	299,92
Китай	106,00	114,09	121,30	115,83	130,29
ЄС — 25	44,53	50,14	49,36	39,88	53,35
Бразилія	41,54	35,50	44,50	42,00	35,00
Мексика	17,92	20,40	19,28	21,80	22,63
Аргентина	15,40	14,70	15,50	15,00	19,50
Індія	12,07	13,51	11,10	14,72	13,60
ПАР	8,04	10,05	9,68	9,70	11,72
Румунія	4,80	7,00	7,30	7,02	12,00
Канада	6,83	8,39	9,00	9,60	8,84
Інші країни	80,47	83,76	86,92	91,21	101,49
в т.ч. Україна	3,85	3,64	4,18	6,85	8,80
Росія	1,55	0,80	1,55	2,10	3,45

Найвищі показники урожайності (у межах 9–10 т/га) досягнуті у Чилі, Новій Зеландії, США. Поступово збільшуються площі посіву та середня урожайність зерна в Україні [6] (табл. 2). Навіть в умовах 2010 р. за надзвичайно спекотного та посушливого літа очікуваний валовий збір зерна кукурудзи з площі 2736 тис. га мав сягнути 10500 тис. тонн.

2. Динаміка виробництва кукурудзи в Україні [6]

Рік	Площа, тис. га	Урожайність, т/га	Валовий збір, тис. тонн
2003	1988,8	3,46	6875,1
2004	2299,6	3,86	8866,8
2005	1659,5	4,32	7166,6
2006	1720,3	3,74	6425,6
2007	1902,4	3,90	7424,1
2008	2440,1	4,69	11446,8
2009	2089,1	5,02	10486,3
2010*	2736*	3,84*	10500*

* Прогнозні дані за 2010 р. [11]

Спад урожайності з 5,02 т/га у 2009 році до 3,84 т/га у 2010 р. був зумовлений тривалими високими денними температурами (понад 30°C) повітря в період цвітіння кукурудзи та стерильності пилку, що призвело до череззерниці качанів [11].

Проте Україна має ряд невичерпаних резервів у збільшенні виробництва зерна до 20 млн тонн і більше за розширення посівних площ до 3,5 млн га, впровадження високопродуктивних гібридів з потенційною продуктивністю 10—12 т/га, поліпшення технології вирощування на усій площі посіву та зменшення втрат урожаїв від шкідливих організмів на 80—85% порівняно з нинішніми.

Перш за все необхідно посилити захист від ґрунтових шкідників та шкідників сходів для того, щоб польова схожість була не меншою 90%, що дасть змогу отримати запрограмовану густоту рослин. За наступного етапу важливого значення набуває захист рослин від шкідників вегетативних та генеративних органів рослин.

Шкідники. З літературних джерел [1, 4, 9, 11] відомо, що на території України кукурудзу пошкоджують близько 190 видів комах, які в різні періоди вегетації пошкоджують різні органи рослин. Залежно від чисельності фітофагів, умов вегетаційного періоду вони можуть призвести до втрат урожаю від 5—15 до 50% і більше. До найпоширеніших та небезпечних належать 25 видів. Переважно це багатодні види, які за характером пошкодження рослин умовно можна поділити на 5 груп (табл. 3).

1. Ґрунтові шкідники висіяного насіння та сходів.
2. Ґрунтові шкідники підземної частини стебел та коріння вегетуючих рослин.
3. Наземні шкідники сходів.
4. Наземні шкідники листя, стебел та генеративних органів вегетуючих рослин.
5. Сисні шкідники вегетуючих рослин.

З метою з'ясування значення та рівня шкідливості окремих груп та комплексів шкідників в таблиці 3 наведено ЕПШ, потенційний рівень шкідливості найпоширеніших видів фітофагів.

З аналізу даних таблиці 3 випливає, що шкідники сходів (ґрунтові і наземні) можуть зменшити густоту стояння рослин на 4—10% і більше, ґрунтові шкідники вегетуючих рослин — на 15—30%, шкідники стебел і генеративних органів — на 7—24%. Ці показники характерні для років підвищеної чисельності чи спалаху масового розмноження того чи іншого виду із групи фітофагів. Тобто, для підвищеної чисельності одного — двох видів, коли інші перебувають у депресивному стані.

За сучасних умов господарювання майже постійно утримується високий рівень чисельності ґрунтових шкідників, до шкідливості яких додається підвищена чисельність одного чи двох видів фітофагів з інших груп.

Аналіз даних Головердержахисту за період з 2000 по 2009 рр. свідчить (табл. 4), що ґрунтовими шкідниками на початковому етапі вегетації (дротяники, несправжньодротяники) пошкодженість рослин становила

3. Шкідливість найпоширеніших фітофагів кукурудзи за періодами шкідливості і типами пошкодження рослин

Період шкідливості	Група фітофагів	Типи пошкодження рослин, шкідливість, заходи захисту рослин	ЕПП*	Середня фактична щільність заселення рослин
I. Висіане насіння, паростки, корінці	2 *Грунтові шкідники — личинки: ковалків (дротяники) — <i>Elateridae</i> посівного (<i>Agrotis spiritator</i> L.); степового (<i>A. gurgistanus</i> L.); смугастого (<i>A. lineatus</i> L.); темного (<i>A. obscurus</i> L.); західного (<i>A. ustulatus</i> Shal.); широкого (<i>Selatosomus latus</i> Fbr.); блискучого (<i>S. aeneus</i> L.); бурого (<i>Melanotus brumipes</i> Germ.); чорнишів (неправжньодротяники) — <i>Tenebrionidae</i> : кукурудзяного (<i>Pedinus femoralis</i> L.) широкопругого (<i>Blaps lethifera</i> Mach.) пилькоїдів — <i>Alleculidae</i> — звичайного (<i>Stelopus flavus</i> Scjr.); дагестанського (<i>Podonta daghestanica</i> Rtt.) пластинчастовусих — <i>Scarabaeidae</i> : західного травневого хруща (<i>Melolontha melolontha</i> L.); східного травневого хруща (<i>M. hippocastani</i> F.) хлібних жуків — (<i>Anisoplia</i>) кузьки (<i>A. austriaca</i> Hrbst.) хрестоносця (<i>A. agricola</i> Poda.) красуна (<i>A. segstium</i> Hrbst.) капустянки — <i>Gryllotalpidae</i> звичайної (<i>G. gryllotalpa</i> L.)	3 Відаючи набубнявіле насіння, паростки та корінці, зрджують густоту рослин, обмежують надходження води і поживних речовин, пригнічують ріст і розвиток рослин. Протруювання насіння системними інсектицидами.	4 3-5 екз./м ²	5 3-10 і більше екз./м ²

1	2	3	4	5
2. Корінці, підземні стебла вегетуючих рослин	** Грунтові шкідники вегетуючих рослин: гусениці підризаючих совок – (<i>Noctuidae</i>); озимої (<i>Agrotis segetum</i> Schiff.); окличної (<i>A. exclamationis</i> L.); іпеллон (<i>A. ypsilon</i> Hfm.); личинки південного сірого довгоносика (<i>Tanymecus dilaticollis</i> Gyll.), личинки західного кукурудзяного жука (<i>Diabrotica virgifera virgifera</i> Le Conte).	Перегризаючи стебла та пошкоджуючи кореневу систему, призводять до загібелі рослин, пригнічення їх росту і розвитку, що призводить до зниження продуктивності посівів. Сівозміна, класична система основного обробітку ґрунту, оптимальна система удобрення та догляду за посівами, передпосівне протруювання насіння інсектицидними протруйниками; біометод – випуск трихограми в період відкладання яєць совками, обприскування рослин проти жуків сірого південного довгоносика та жуків діабротики.	Зниження густоти рослин < 5%	Без захисних заходів зниження густоти рослин до 15-30%
3. Сходи – 5 листків	Наземні шкідники: жуки сірого південного довгоносика (<i>Tanymecus dilaticollis</i> Gyll.), піщаний мідиак (<i>Opatrum sabulosum</i> L.); кукурудзяний гнойовик (<i>Pentodon idiota</i> Hrbst.); кравчик-головач (<i>Lethrus apterus</i> Laxm.); шведські мухи (<i>Oscinella frit</i> L., <i>O. psilla</i> Meid); італійський прус (<i>Calliptamus italicus</i> K.).	Перегризаючи пагони біля основи стебла, виризаючи вразки в стеблі, листках та пошкоджуючи центральний листок, зріджують густоту рослин, пригнічують ріст та розвиток, спричиняють надмірну кущистість та сприяють проникненню	< 3% рослин	4-5% і більше

1	2	3	4	5
4. Викидання волоті – дозрівання	<p>Пошкоджують листки, стебла, волоті, нитки, ніжки та обгортки качанів, видають зернівку – кукурудзяний стебловий метелик (<i>Ostrinia nubilalis</i> Hbn.);</p> <p>совки: бавовникова (<i>Helicoverpa armigera</i> Hb.); карадріна (<i>Spodoptera exigua</i> Hb.); лучна (<i>Mythimna unipuncta</i> Haw.); гамма (<i>Anthographa gamma</i> L.); лучний метелик (<i>Margarita sticticalis</i> L.); імато західного кукурудзяного жука (<i>Diabrotica virgifera virgifera</i> Le Conte).</p>	<p>В рослини збудника пухирчастої сажки. Агротехнічні заходи, спрямовані на інтенсивний ріст і розвиток рослин, обробка насіння системними інсектицидними протруйниками. Проти шведських мух – раннє підживлення азотними добривами, досходове і післясходове боронування, використання стійких гібридів.</p>	<p>Пошкоджено качанів < 5%</p>	<p>7-24% в роки спалахів розмноження</p>
		<p>Знижують урожайність, пошкоджені зернівки уражуються плісневими грибами; спричиняють обламвання стебел і качанів, що ускладнює збирання врожаю, погіршує товарність качанів для столового споживання, сприяють поширенню пліснявини зерна. Заходи контролю чисельності. До цієї групи належать види, що розвиваються у двох-трьох генераціях, проти яких можливі багаторазовий (5–10 разів) випуск трихотидів проти II–IV генерації ускладнюється висотою рослин, розтягнутим періо-</p>		

1	2	3	4	5
<p>5. Викидання волоті — дозрівання зерна</p>	<p>Сисні шкідники — переносники вірусних хвороб. Попеліш: звичайна злакова (<i>Schizaphis graminum</i> Rond.); волохата кукурудзяна (<i>Rhopalosiphum maydis</i> Pass.); соргова (<i>Rhopalosiphum maydis</i> Fitch.); черемхова (<i>Rhopalosiphum padi</i> L.); бруслинова (<i>Aphis solanella</i> Theob.); перелікова (<i>Myzodes persicae</i> Sulz.); Цикалки (Cicadellidae) : шестикрапка (<i>Macrostelus laevis</i> Rib.); темна (<i>Laodelphax striatella</i> Fall.); смугаста (<i>Psammotettix striatus</i> L.); двокрапка (<i>Cyboasca bipunctata</i> Osh.). Клопи (Hemiptera): польовий (<i>Lygus pratensis</i> L.); трав'яний (<i>L. rugulipennis</i> Popp.); мандрівний (<i>Notostris erratica</i> L.); хлібний (<i>Trigonothylus ruficornis</i> Geoffr.); щитники-черепашки (<i>Eurygaster</i> spp.).</p>	<p>дом розвитку. Найдоцільнішим є використання стійких гібридів, створених методами класичної селекції та генетичної інженерії.</p>	<p>Заселеність рослин 15%</p>	<p>20-40% і більше</p>

від 24 до 8%. Жуками південного сірого довгоносика в зоні його поширеності пошкоджувалось сходів 28—8%, піщаним мідляком — 40—3%. Причому останніми роками (2007—2009) помітний істотний спад пошкодженості сходів як ґрунтовими, так і наземними шкідниками у 2—3 рази і більше, що зумовлено застосуванням інсектицидних протруйників насіння в суміші з фунгіцидами та стимуляторами росту рослин.

Щодо південного сірого довгоносика (*Tanimecus dilaticollis* Gyll.) за даними О.Д. Шелудька [10] в 70-х роках минулого століття він був виявлений лише на півдні Одеської, Вінницької і Чернівецької областей. За даними Головдержзахисту [7] останніми роками, в зв'язку з потеплінням і збільшенням площ під посівами кукурудзи цей шкідник поширився ще й у Миколаївській, Дніпропетровській та Івано-Франківській областях (табл. 4), де жуки в різній чисельності пошкоджують від 5 до 50% сходів кукурудзи, а личинки — кореневу систему рослин.

Піщаний мідляк (*Opatrum sabulosum* L.) (табл. 4) поширений на всій території України, проте відчутної шкоди просяпним культурам завдає в Степу, Центральному і Східному Лісостепу, де окремими роками середня чисельність жуків сягає від 0,5 до 2—5 екз./м², а в осередках — до 6—12 екз./м², а пошкодженість рослин — від 10—30% до 60%.

Окрім того, останніми роками спостерігається підвищена чисельність шкідників стебел і генеративних органів (стебловий кукурудзяний метелик, бавовникова та карадрина совки). Не слід забувати про шкідливість саранових та лучного метелика в періоди спалахів їх масового розмноження. Аналіз динаміки чисельності за 2001—2009 рр. найпоширеніших видів фітофагів кукурудзи наведено в таблицях 4—7.

Якщо від ґрунтових і наземних шкідників сходів посіви кукурудзи певною мірою можна захистити за допомогою передпосівної обробки насіння, то з періоду викидання волотей рослини втрачають токсичність і починається їхнє інтенсивне заселення шкідниками, що з'являються у цей період, а саме: кукурудзяним стебловим метеликом, лучним метеликом (в період спалахів розмноження) листогризучими совками (бавовниковою, карадриною, лучною, городньою, гаммою та іншими), личинками італійського пруса та іншими сарановими, західним кукурудзяним жуком, іншими фітофагами.

Систематичної та відчутної шкоди посівам кукурудзи у всіх зонах завдає кукурудзяний стебловий метелик, заселеність посівів яким та пошкодженість рослин найбільша в зонах Лісостепу і Степу (табл. 5). Так, за останніх 10 років (2000—2009) заселеність посівів цим шкідником коливалась у межах 63—87%, а пошкодженість стебел — 15—27%, качанів — 6,3—17%.

Незважаючи на високий рівень заселеності посівів кукурудзи цим шкідником планується активний захист у межах 10—20% посівів, а фактично проводяться захисні заходи (переважно це випуск трихограми) до 2006 р. — у межах 5—10,7%, а з 2007 р. — 17,5—18,4% посівів, що зовсім недостатньо для запобігання шкідливості цього фітофага на усіх заселених площах культури.

4. Динаміка поширеності та шкідливості основних шкідників сходів кукурудзи
(дані Голодержзахисту [7])

Шкідник	Облікова одиниця	Дані за роками									
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Личинки коваліків – дротяники (<i>Elaterridae</i>) Личинки чорнишів – несправжньо-дротяники (<i>Tenebrionidae</i>)	Площа кукурудзи, тис. га	1360	1250	1300	1989	2300	1660	1720	1902	2440	2089
	Заселеність полів, %	–	80	69	65	66	65	65	65	58	–
	Чисельність, екз./м ²	4,0	1,8	1,8	1,4	1,6	1,8	2,0	1,2	1,6	–
	Пошкоджено рослин, %	24	15	13	15	–	22	23	12	12	8
Південний сірий довгоносик (<i>Tanymecus dilaticollis</i> Gyll.)	Зона найбільшої шкідливості	ЦЛС, ЗЛС, ЗЛС	ЗЛС, ПК, ЦЛС	ЗЛС, ПК, ЦЛС	ЦЛС, ЗЛС, П	С, ЗЛС, П	ЦЛС, ЗЛС, С, П	ЗЛС, П	П, ЗЛС	С, ЛС, П	С, ЛС, П
	Заселеність посівів кукурудзи*, %	50	72	84	89	53	30	46	50	50	50
	Чисельність, екз./м ²	0,5	2,7	2,0	2,3	2,8	1,2	0,9	0,4	0,4	1,4
	Пошкоджено рослин, %	26	28	22	16	21	22	15	11	9	8
Піщаний мідяк (<i>Opatrum sabulosum</i> L.)	Зона найбільшої шкідливості	ЗС, ЗЛС	ЗС, ЗЛС	ЗС, ЗЛС	ЗС, ЗЛС	ЗС, ЗЛС	ЗС, ЗЛС	ЗС, ЗЛС	ЗС, ЗЛС	ЗС, ЗЛС	ЗС, ЗЛС
	Чисельність, екз./м ²	2,3	–	2,0	5,5	2,2	2,5	2,5	0,5	0,9	1,1
	Пошкоджено сходів, %	40	15	27	28	24	14	11	3,5	3,0	5,5
	Зона найбільшої шкідливості	С, ЛС	С, ЛС	С, ЛС	С, ЛС	С, ЛС	С, ЛС	С, ЛС	С, ЛС	С, ЛС	С, ЛС

Примітка. * Заселено посівів у зоні поширеності (Одеська, Миколаївська, Дніпропетровська, Вінницька, Івано-Франківська, Чернівецька області).
С – Степ, ЛС – Лісостеп, П – Поліся, ЗЛС – Західний Лісостеп, ПЛС – Південний Лісостеп, ЦЛС – Центральний Лісостеп, ПК – Передкарпаття, ЗС – Західний Степ.

5. Динаміка шкідливості кукурудзяного стеблового метелика (*Ostrinia nubilalis* Hbn.),
і фактичного застосування активних засобів контролю його чисельності
(дані Голодержзахисту, 2000–2009 рр. [7])

Показники	Роки									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Площа кукурудзи, тис. га	1360*	1250*	1300*	1988,8	2299,6	1659,5	1720,3	1902,4	2440,1	2089,1
Заселено посівів кукурудзи, %	79	63	64	77	76	79	87	65	83	79
Пошкоджено стебел, %	18	19	23	27	27	19	21	23	21	15
Пошкоджено качанів, %	13	12	14	13	13	15	16	17	14	6,3
Заплановано захист посівів, тис. га	130	320	410	370	350	350	400	400	500	800
Фактично застосовано засоби захисту, тис. га	100	92	120	99	150	178	156	349	428	385
в т.ч. біометод (випуск трихограми) тис. га	100	84	120	89	150	150	156	349	346	333
Хімметод, тис. га	0	8	0	10	0	28	0	0	82	52
Зона найбільшої шкідливості	ЛС, С	С, ЛС	ЛС	ЛС, С	ЛС, С	ЛС, С, П	ЛС, С, П	ЛС, С, П	ЛС, С	С, ЛС

Примітка: ЛС — Лісостеп, С — Степ, П — Поліся
* Дані за [М. Мойсеевою]

6. Динаміка шкідливості листогризухих совок (бавовникової — *Helicoverpa armigera* Нб., гамми — *Autographa gamma* L. та ін.)

Показники	Роки									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Площа кукурудзи, тис. га	1360*	1250*	1300*	1988,8	2299,6	1659,5	1720,3	1902,4	2440,1	2089,1
Пошкоджено качанів гусеницями, %	52	9	27	11	10	84	17	13	20	31
Заплановано захист посівів, тис. га	130	100	100	120	150	250	250	200	252	250
в т.ч. біометод, тис. га	100	80	80	100	100	100	100	70	139	170
Фактично оброблено, тис. га	120	56	50	60	80	26	20	152	102	187
в % від загальної площі	8,8	4,5	3,8	3,0	3,5	1,6	1,2	8,0	4,2	8,9
в т.ч. біометод (трихограма), тис. га	120	56	50	60	80	13	20	152	73	106
Зона найбільшої шкідливості совок: бавовникової, гамми та ін.	СЛ С	С ЛС, Зк	С ЛС	С, ЛС ЛС	С, Зк ЛС	С —	С, ЛС —	С ЛС, П	С —	С, ЛС —

* Площі за М. Мойсеевою, (2006) [4]

Примітка: П — Поліся, ЛС — Лісостеп, С — Степ, Зк — Закарпаття

Схожий стан із захисту посівів кукурудзи спостерігається від групи листогризучих совок — бавовникової, карадриної, городньої, гамми та ін., що останніми роками спричиняють пошкодженість качанів у межах 9—52%. Проте захист посівів від них ведеться на посівах у межах 20—187 тис. га, або 1,2—8,9% загальної площі посіву кукурудзи (табл. 6), що зумовлено недостатньою забезпеченістю господарств трихограмою та складністю застосування хімічного методу за висоти рослин у цей період.

Наближається ще одна небезпека для посівів кукурудзи на теренах нашої країни — стрімке поширення західного кукурудзяного жука. Щодо темпів його поширення, то вони невтішні. Якщо у 2001 р. цей шкідник був уперше виявлений на феромонних пастках у Виноградівському і Берегівському районах Закарпатської області, то у 2009 р. осередки з наявністю західного кукурудзяного жука виявлено в Закарпатській, Львівській, Івано-Франківській і Тернопільській областях на площі 16 тис. га (табл. 7). Їснує небезпека появи цього фітофага в Одеській області, звідки почнеться інтенсивне розселення на схід та північ, як це бу-

**7. Динаміка поширеності західного кукурудзяного жука
(*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) (дані Головдержзахисту [7])**

Рік	Виявлення осередків, заселена площа
2001	Уперше виявлений на феромонні пастки у Виноградівському і Берегівському районах Закарпатської обл.
2002	У Виноградівському і Берегівському районах Закарпатської обл. Посилено контроль у Закарпатській, Чернівецькій і Одеській областях.
2003	Виявлений у передгірній зоні Закарпаття: Березнянський, Свалявський, Тячівський р-ни — в 4 містах та 57 населених пунктах 10 районів Закарпатської області. Заселено 1675 га посівів кукурудзи, перші осередки з виляганням рослин.
2004	Виявлено жуків на пастки на площі 2775 га. Осередки в 10 районах Закарпатської області, що займають територію 3,5 тис. кв. км. Максимально відловлювалось жуків 30—80 екз./пастку за 10 діб.
2005	В 10 районах Закарпатської області. Уперше відловлено жуків на феромонні пастки в Турківському районі Львівської області. Розширення заселеної зони невпинно збільшується.
2006	Виявлений у 13 районах Закарпатської області (14,5 тис. га) та 11 районах Львівської області (465 га). В осередках на пастки відловлено 100 жуків/10 діб. Уперше виявлені личинки на коренях кукурудзи в Закарпатській області.
2007	Осередки виявлені в Закарпатській, Івано-Франківській та Львівській областях.
2008	Те саме
2009	Те саме, та виявлені осередки в Тернопільській області. Заселено 16000 га кукурудзи.

ло з рядом інших обмежено поширених шкідників (американський білий метелик, східна плодожерка, картопляна міль).

Хвороби кукурудзи. Розширення площ під посівами кукурудзи, спеціалізація господарств та порушення науковообґрунтованих сівозмін, класичної системи обробітку ґрунту сприяють епіфітотійному розвитку хвороб культури, що призводить до значних втрат урожаїв зерна. Хвороби, що уражують різні органи рослин — від проростаючого насіння, коріння до стебел, листків, качанів — та потенційні втрати урожаїв від них наведено в таблиці 8.

8. Хвороби, що уражують різні органи рослин, характерні ознаки прояву та шкідливість

Органи рослин	Хвороба (збудник), ознаки прояву, шкідливість	Потенційні втрати врожаю, %
Листя	Гельмінтоспориоз листя (гриб — <i>Helminthosporium turcicum</i> Pass.). Спочатку на листках з'являються коричневі чіткі плями до 10 см завдовжки. Згодом тканина всихає, набуває кольору соломи. Першими уражуються листки нижнього ярусу далі — верхівкові листки.	5-10
	Іржа (гриб — <i>Puccinia sorghi</i> Schw.). Спочатку на листках з'являються жовтувато-бліді дрібні плями, згодом коричневі пустули, покриті епідермісом. Сівозміни, удобрення, обробіток ґрунту.	до 10
	Летюча сажка (гриб — <i>Sorosporium reilani</i> Mc.Apr.) Уражені рослини надмірно куцаться, листя дуже розростаються, схильне до фастиації. Поширенню хвороби сприяє монокультура, пізні строки сівби, тепла весна і посушливе літо.	5-15
	Вірусні хвороби: плямистість листя — спочатку у верхній частині, а потім на усій листковій пластинці з'являються округлі (до 2 мм) білі плями; мозаїка — вузькі білі або хлоротичні смужки, інколи зливаються; штрихуватість — різко хлоротичні, переривчасті смуги рівномірно розташовані на листках; крапчастість — дифузні краплинки зеленого кольору на світлому фоні на молодих листках, що всихають з віком; карликовість — верхівкові міжвузля сильно укорочені; залялькування — мозаїчність листя і листкових піхв; огіркова мозаїка — численні епілептичні мозаїчні плями, розташовані паралельно до жилок листка. Переносниками вірусних хвороб є цикадки і попелиці. Заходи боротьби: знищення хворих рослин кукурудзи, бур'янів, захист від сисних шкідників (обприскування рослин).	до 5

Органи рослини	Хвороба (збудник), ознаки прояву, шкідливість	Потенційні втрати врожаю, %
Волоть	Летюча сажка (гриб — <i>Sorosporium reilani</i> Mc.Alp). Волоть перетворюється в чорну летючу масу. Уражені рослини відстають у рості. Надмірно кушаться. Поширенню хвороби сприяє монокультура, пізні строки сівби, тепла весна і посушливе літо.	5-10
Качани	Пухирчаста сажка (гриб — <i>Ustilago zea</i> Beckm.). Уражуються окремі зернівки, утворюючи жорсткі пухлини різної величини. Джерелом інфекції є ґрунт і уражене насіння. Летюча сажка (гриб — <i>Sorosporium reilani</i> Mc.Alp). Уражені качани перетворюються в чорний, сухий конусоподібний клубок з укороченими обгортками, які спочатку зелені, а згодом жовтіють, висихають, розкриваються в фазі молочної стиглості. Клубок розпилюється повільно до фази повного досягання. Поширенню сприяє монокультура, пізні строки сівби, тепла весна і посушливе літо. Фузаріоз (гриб — <i>Fusarium moniliforme</i> Scheld.). Поширений повсюди. Уражені качани на поверхні мають один або кілька осередків нашарування гриба майже білого кольору. В центрі такого осередку зернівки (до 30 шт.) зруйновані, легко ламаються і кришаться. Остеронь від центру осередку зернівки цілі, зверху вкриті рожевуватою грибницею, а ще далі — з початковою стадією ураження. На них грибниця не помітна неозброєним оком. У червонозерних гібридів уражені зернівки тьмяніють, а білозерних — набувають тьмяно-рожевого забарвлення. З часом уражений осередок збільшується, охоплює весь качан. Джерело інфекції — рослинні рештки, уражене насіння. Поширенню хвороби сприяє пошкодженість качанів шкідниками (гусеницями стеблового метелика, бавовникової совки та ін.).	Залежно від періоду ураження пухирчастою сажкою втрати врожаю можуть становити 10-60%. Крім того, уражені рослини втрачають кормову цінність, оскільки вміст пухлин (хламідоспори) токсичні для тварин
	Червона гниль качанів (гриб — <i>Giberella saubineti</i> Sacc.). Конідіальну стадію називають <i>Fusarium graminearum</i> Schw.). Уражує качани в молочно-восковій стиглості. Розвиток хвороби починається з верхівки качана, з утворенням яскраво-рожевого нашарування грибниці, що поступово поширюється на весь качан. Уражені зернівки стають червоно-коричневими і крихкими. За раннього ураження стрижні	5-10

Органи рослин	Хвороба (збудник), ознаки прояву, шкідливість	Потенційні втрати врожаю, %
	<p>качанів ламаються. Джерело інфекції — рослинні рештки, насіння. Гриб уражує інші злаки.</p> <p>Нігроспоріоз (гриб — <i>Nigrospora oryzae</i> Petch.). Уражує качани та інші органи рослин в період дозрівання кукурудзи. Уражені качани недорозвинуті, легковагі, стрижень пухнастий, сіруватий із синім відтінком. Качани легко розщеплюються уздовж та розламуються упоперек. Зернівки недорозвинуті, сіруватого кольору, сидять нещільно, а при надавлюванні на них вдавлюються у стрижень. Їнколи у бороздках між рядами зернівок розвивається білий або сіруватий легкий павутинний наліт грибниці. У роки епіфітотії ураженість качанів може сягати 50%. Уражені качани втрачають господарську цінність, насіння в них втрачає схожість, плісняве в період проростання. Ослаблені паростки гинуть. Зерно не придатне на фуражні цілі.</p> <p>Сіра гниль (гриб — <i>Risopus maydis</i> Bruderl). Уражені качани в окремих місцях покриваються густим нальотом сірого міцелію. Що згодом поширюється на весь качан. У центрі ураження зернівки бурі, мертві, порошать з країв. Джерелом інфекції є рослинні рештки.</p> <p>Бактеріальна гниль (збудник — бактерія <i>Bacillus mesentericus vulgatus</i> Flugge). Поширений на півдні України, уражує абрикос, персик, кабачок, гарбузи, огірок, бавовник. Уражує лише зернівки у вигляді вдавлених блідо-сірого кольору плям (до 3 мм) на корінці зернівки. Насіння втрачає схожість. Джерелом інфекції є ґрунт. Переносником збудника є злаковий (хлібний) клоп (<i>Trigonothylus ruficornis</i> Geoff.). Заходи захисту проти хвороб. Сівозміна з поверненням кукурудзи на те саме поле не раніше як через 2 роки. Подрібнення та заорювання рослинних решток в ґрунт. Рациональна система удобрення і застосування макро- та мікроелементів, підготовка насіння до сівби з обов'язковим протруюванням комплексними протруйниками. Догляд за посівами, знищення бур'янів та шкідників, що сприяють ураженості рослин збудниками різної природи. Селекція на стійкість рослин проти комплексу хвороб.</p>	<p>5</p> <p>5-10</p> <p>до 5</p>

Продовження табл. 8

Органи рослин	Хвороба (збудник), ознаки прояву, шкідливість	Потенційні втрати врожаю, %
Стебла	Пухирчаста сажка (гриб — <i>Ustilago zaeae</i> Beckm.) — пухлини різної форми і величини. Уражені стебла ламаються. Джерело інфекції — ґрунт, насіння. У випадку ураження насіння рослини гинуть.	до 5
	Почервоніння судинних пучків (цефалоспоріоз) (гриб <i>Cephalosporium acremonium</i> Corda) — стебла набувають черво-пурпурного до буруватого кольору, яскраво виражене потемніння судинних пучків стебла, яке помітне при зрізі стебла, уражені стебла надмірно потовщені. Рослини не плодоносять або утворюють недорозвинені качана.	до 5
	Біла гниль стебла (гриби роду — <i>Fusarium</i> : <i>F. moniliforme</i> , <i>F. gibbosum</i> та інші) Уражує сходи і вегетуючі рослини. Уражені сходи відстають в рості і розвитку, згодом гинуть. За ураження рослин в другій половині вегетації на стеблах з'являються бурі плями на 2-3 нижніх міжвузлях. Уражені стебла ламаються, безплідні або утворюють недорозвинені качани.	до 7
	Вугільна гниль (гриб — <i>Sclerotinium betaticola</i> Taub.) Окрім кукурудзи уражує сорго, квасоллю, перець, картоплю, бавовник та інші. Нижня частина стебла світлішає, її серцевина руйнується, стебло стає порожнистим, судинні пучки розмочалюються, рослини вилягають. Уражені органи рослин набувають сірувато-чорного кольору за утворення дрібних чорних склероцій гриба. Агротехнічні заходи (сівозміни, удобрення, обробіток ґрунту, оптимальні строки сівби). Протруювання насіння протруйниками, що обмежують розвиток комплексу хвороб.	до 5

Аналіз фітосанітарного стану посівів кукурудзи за матеріалами Голодержзахисту [7] за 2000—2009 рр. свідчить, що хвороби кукурудзи значно поширені на території України з домінуванням тих чи інших збудників у різних зонах, спричиняють зрідженість посівів, зниження продуктивності рослин та погіршують якість зерна.

Так, за сівби непротруєним насінням, або неякісно протруєним поширюється пліснявіння насіння, знижується польова схожість на 7,5% (у 2000 р.) до 16,0—17,5% (у 2008—2009 рр.). Окрім того, істотно (від 3 до 9%) знижується густина рослин за ураженості кореневої системи рослин різними збудниками хвороб на початку вегетації (табл. 9). Знижується продуктивність рослин і ураженість кореневої системи в період на-

9. Динаміка поширеності хвороб кукурудзи в 2000 — 2009 рр.
(дані Головдержзахисту [7])

Хвороба	Облікова одиниця	Роки										
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Пліснявіння насіння та ураженість сходів	Площа кукурудзи, тис. га	1360	1250	1300	1988,8	2299,5	1659,5	1720,3	1902,4	2440,1	2089,1	
	Уражено сходів, %	22,0	13,1	11,5	6,3	7,5	8,0	35*	4,5	8,0	37*	
	Зниження польової схожості, %	7,5	13,5	7,0	9,5	—	10,0	7,0	—	16,0	17,5*	
Ураження рослин кореневими і стебловими гнилями	На початку вегетації, %	11,0	12,5	9,5	22,5	26,5	5,5	3,3	3,0	6,0	3,0	
	Випадіння рослин, %	6,0	9,0	—	4,5	3,0	4,0	—	—	—	4,5	
	В період дозрівання, %	55,0	21,5	8,5	22,5	10,5	—	12,0	2,6	4,7	1,1	
	Уражено рослин, %	12,0	17,0	50,0	39,0	27,5	39,0	15,0	62,5	77,5	13,5	
Гельмінтоспориоз листя	Розвиток хвороби, %	33,0	85,0	—	5,0	5,0	5,0	50,0	4,3	20,5	—	
	Уражено посівів, %	51,0	54,0	6,0	63,0	49,0	48,0	47,0	55,0	42,5	41,0	
	Уражено рослин, %	4,2	5,1	1,3	20,5	7,0	3,0	2,0	3,8	2,5	3,2	
	Уражено посівів, %	25,0	25,0	17,0	17,0	16,0	23,0	21,0	19,0	11,0	15,0	
Легуча сажка	Уражено рослин, %	2,9	1,9	7,0	3,5	2,1	1,7	5,0	2,0	—	2,8	
	Уражено качанів, %	16,5	55,0	45,0	30,0	5,9	6,0	20,0	16,0	43,5	22,5	
Фузаріозна гниль Бактеріоз Пліснявіння Біль Сіра гниль Нігроспориоз	— " —	6,5	16,5	—	9,5	9,5	4,0	7,5	2,6	25,5	10,0	
	— " —	10,0	9,0	—	2,5	8,0	—	0,6	10,0	4,5	—	
	— " —	3,5	9,5	—	6,0	11,0	—	5,0	—	—	4,0	
	— " —	4,0	23,0	—	4,0	—	—	8,5	8,0	2,3	6,0	
— " —	1,0	3,5	—	3,0	3,0	—	—	—	—	4,0		

* Більше уражувалося непротруене насіння чи неякісно протруене, що збільшує ураженість у 1,5 — 2 рази

ливання — дозрівання зерна. В окремі роки (2000, 2001, 2003) ураженість кореневої системи рослин гнилями сягала 55,0—22,5%.

Хвороби листя, стебел, волотей також набули значного поширення. Зокрема, гельмінтоспоріоз листя найпоширеніший в Західному Лісостепу, Передкарпатті та Закарпатті, де ураженість окремими роками (2002, 2007, 2008) перевищувала 50% за різного розвитку хвороби. Повсюдно поширені пухирчаста та летюча сажки, якими уражується від 1,3 до 25% рослин (табл. 9).

Надзвичайно поширені хвороби качанів (фузаріозна гниль, бактеріоз, пліснявіння, біла, сіра гниль та нігроспоріоз). Так, фузаріозна гниль найбільше поширена в Центральному, Східному Лісостепу і Степу. Поширеності цієї хвороби сприяє пошкодженість качанів гусеницями стеблового кукурудзяного метелика, бавовникової совки та інших видів совок. Загалом ураженість качанів фузаріозною гниллю за роки досліджень сягала від 5,9 до 55%. Трохи менше поширеними є бактеріоз, пліснявіння, біла, сіра гниль та нігроспоріоз (табл. 9).

Аналіз поширеності та розвитку хвороб кукурудзи за період 2000—2009 рр. свідчить про істотну шкідливість, що не може не впливати на урожайність зерна культури. В сукупності з комплексом шкідників втрати зерна від шкідливих організмів перевищують 30% загального недобору від різних негативних чинників.

Отже, є над чим працювати, щоб довести щорічне виробництво зерна кукурудзи до 20 млн тонн. Для цього насамперед слід удосконалити інтегровану систему захисту посівів від комплексу шкідливих організмів. Вирішальне значення в цій системі має надаватися стійким проти основних шкідників і збудників хвороб гібридам кукурудзи, що є найбільш радикальним методом захисту рослин. З ним не може конкурувати жоден з існуючих методів (агротехнічний, біологічний, хімічний) за технологічністю, економічністю та безпечністю для довкілля.

З метою швидкого, широкого впровадження у виробництво стійких гібридів проти основних шкідників та збудників хвороб необхідно проаналізувати усі занесені до “Каталогу сортів рослин, придатних до поширення в Україні на 2010 рік”, (близько 250) гібриди, з яких відібрати найбільш стійкі проти найнебезпечніших шкідливих організмів та рекомендувати їх виробництву. В подальшому розширити дослідження з селекції на імунітет та створювати комплексно стійкі гібриди. Розпочати дослідження щодо можливості використання в нашій країні генетично-модифікованих гібридів кукурудзи.

Щодо шкідників та збудників хвороб сходові і вегетуючих рослин, то важливим є дотримання науково обґрунтованих сівозмін, уникнення повторних посівів кукурудзи. Дотримання класичної системи основного обробітку ґрунту, що передбачає заробку у ґрунт пожнивних решток, які є джерелами інфекцій збудників хвороб та місцем зимівлі деяких шкідників (кукурудзяного стеблового метелика). Обов'язковим для всіх зон є передпосівна обробка насіння захисно-стимулюючими речовинами, що

захищає рослину на початковому етапі росту і розвитку від шкідливих організмів, зберігає більш повну густоту рослин на посівах.

За будь-яких умов господарювання необхідно систематично стежити за розвитком шкідливих організмів, оцінювати очікувану шкідливість та вчасно застосовувати ефективні заходи захисту рослин. Це дасть змогу зменшити обсяги втрат урожаю і довести середню урожайність зерна кукурудзи до 7—8 т/га і більше.

Прогнозовані обсяги доцільного застосування засобів захисту рослин кукурудзи від основних шкідливих організмів на 2011, 2015 і 2020 рр. наведено в таблиці 10.

10. Прогнозовані обсяги застосування засобів захисту на посівах кукурудзи (в перерахунку на один слід)

Шкідники, засоби захисту	Обсяги застосування засобів захисту, тис. га		
	2011 рік	2015 рік	2020 рік
Комплекс шкідників сходів та збудників хвороб насіння та коренів (протруювання насіння)	2700	3 500	3 500
Стебловий кукурудзяний метелик (випуск трихограми)	540	800	1000
Бавовникова та інші види совок (випуск трихограми)	300	700	700
Західний кукурудзяний жук (обприскування рослин)	20	100	200
Інші види шкідників (обприскування рослин)	100	200	200

Наближена розрахункова вартість обробки 1 га посівів хімічними і біологічними засобами захисту від шкідливих організмів наведена в таблиці 11. З даних таблиці випливає, що на захист посівів від збудників хвороб за допомогою пестицидів припадає 11,7%, шкідників — 31,7%, від бур'янів — 26,3%, на протруювання насіння інсекто-фунгіцидними протруйниками — 5,5%. Окрім того, на боротьбу з шкідниками біометодом витрачається 24,8%, а разом від шкідників — 56,5% загальної суми витрат на захист посівів від комплексу шкідливих організмів.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз стану виробництва зерна кукурудзи в світі та Україні, невпинне зростання попиту на нього та ґрунтово-кліматичні умови на теренах нашої країни, урожайність зерна в передових господарствах понад 10 т/га, свідчать про реальні можливості збільшення його виробництва в 2 рази і доведення валових зборів до 20—25 млн тонн.

2. Одним з найдоступніших реальних резервів збільшення середньої урожайності до 7—8 т/га зерна кукурудзи є інтенсифікація захисту посі-

11. Вартість обробки одного гектара посівів кукурудзи засобами захисту рослин

Захід захисту	Вартість обробки 1 га		Від загальної суми, %
	дол. США	грн.	
Протруєння насіння	3,3	26,4	5,5
Контроль бур'янів гербіцидами	15,9	127,2	26,3
Контроль шкідників (інсектицидами)	19,2	153,6	31,7
Біометодом (випуск трихограми)	15,0	120	24,8
Контроль хвороб	7,1	56,8	11,7
Всього	60,5	484,0	100

вів від комплексу шкідників та збудників хвороб різної природи, втрати від яких за нинішніх умов сягають 3—3,5 т/га.

3. Найбільшу небезпеку посівам кукурудзи становлять ґрунтові шкідники сходів (дротяники, несправжньодротяники, личинки пластинчастовусих, гусениці підгризаючих совок), збудники пліснявіння насіння та кореневих гнилей, що в середньому зріджують густоту рослин на 30% і більше.

4. Підсилюють шкідливість на ранніх етапах росту рослин кукурудзи і ряд наземних шкідників (піщаний мідляк, південний сірий, чорний та сірий довгоносики та ін.), що без захисту рослин зріджують густоту на 10—20% і більше.

5. Велику небезпеку для посівів вегетуючих рослин (викидання волоті — формування зерна) становлять кукурудзяний стебловий метелик, бавовникова совка, карадрина та інші види листогризучих совок, західний кукурудзяний жук, що пошкоджують генеративні органи та зерно в качанах і сприяють поширеності фузаріозної та інших гнилей качанів. Пошкодженість качанів гусеницями метелика та совок коливається у межах 12—17%, а ураженість фузаріозною гниллю верхівок качанів — 6—55%.

6. Для уникнення такої поширеності та шкідливості комплексу шкідливих організмів на кукурудзі необхідно використати всі наявні елементи інтегрованого захисту, а саме:

- гібриди, що характеризуються стійкістю проти найпоширеніших шкідливих організмів;
- дотримуватись науково обґрунтованих сівозмін, уникати повторних посівів кукурудзи;
- дотримуватись системи обробітку ґрунту, що забезпечує заробку поживних решток, які є джерелом інфекцій збудників хвороб та місцем зимівлі деяких шкідників;
- обов'язковим для усіх зон є передпосівна обробка насіння інсекто-фунгіцидними протруйниками та стимулюючими речовинами,

- що забезпечує збереження більш повної густоти рослин та збільшення урожайності;
- за будь-яких умов господарювання стежити за розвитком шкідливих організмів, оцінювати очікувану шкідливість та вчасно застосувати ефективні заходи захисту рослин.
7. Для зменшення пестицидного навантаження на агроценози необхідно вивчити можливість застосування генетично модифікованих гібридів кукурудзи, стійких проти західного кукурудзяного жука, стеблового кукурудзяного метелика, бавовникової та інших видів листогризучих совок.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. *Вредители кукурузы* / [В.Н. Писаренко, А.М. Ковалев, С.А. Черных, В.И. Черных] // Вредители с.х. культур и лесных насаждений. В 3-х томах. Под ред. В.П. Васильева. — К.: Урожай, 1989. — Т. 3. — С. 156—170.
2. *Гаврилюк В.М.* Кукурудза у Вашому господарстві. — К.: Світ, 2001. — 236 с.
3. *Демидов О.А.* Ключова ланка аграрної галузі. Розвиток вітчизняного рослинництва за несприятливих погодних умов нинішнього року та його найближчі перспективи // Насінництво. — 2010. — №12. — С. 2—5.
4. *Захист кукурудзи від шкідників і хвороб* /В.В. Кириченко, В.П. Петренкова, А.Г. Гур'єва [та ін.] // Посібник українського хлібороба. Науково-виробничий щорічник. — К., 2008. — С.14—31.
5. *Моїсєєва М.* Увагу “цариці полів”! //Пропозиція. — 2006. — № 1. — С. 56—61.
6. *Паспорт* Департаменту ринків рослинництва / [С.І. Мельник, О.А. Демчак, І.М. Демчак, О.А.Демидов та ін.]. Вип. 3. — 2010. — С. 28—29.
7. *Прогноз* фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2000—2010 рр. — К.: Головдержзахист, 2000—2010. — С. 146 —224.
8. *Програма* “Зерно України 2008—2015”. — К., 2007. — 38 с.
9. *Секун М.П.* Кукурудза: шкідники і хвороби / М.П. Секун, М.П. Лісовий //Довідник із захисту рослин. За ред. М.П. Лісового. — К.: Урожай 1999. — С. 134—137.
10. *Шелудько А.Д.* Южный серый долгоносик (*Tanimecus dilaticollis* Gyll.) и особенности мер борьбы с ним: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — К., 1971. — 22 с.
11. *Шкідники кукурудзи* / С.О.Трибель, О.О. Стригун, О.О. Бахмут, М.Г. Бойко. — К. : Колобіг, 2009. — 52 с.

С.А. Трибель, А.А. Стригун, С.В. Ретьман. Концепция развития научных исследований по усовершенствованию системы защиты посевов кукурузы

Приведено народно-хозяйственное значение кукурузы, объемы производства зерна в мире и Украине. Показан уровень реализации потенциальной про-

дуктивности современных гибридов и особенно значение вредных организмов. Значительные посевные площади засеваются непротравленными защитно-стимулирующими веществами семенами, что приводит к изреженности посевов от вредителей и возбудителей болезней в среднем на 30%. Общие потери зерна кукурузы в абсолютном выражении достигают 3—3,5 т/га, а при их снижении на 80% дополнительно будет получено 2,5—3,0 т/га.

Обоснована целесообразность использования устойчивых к вредным организмам грибов, интенсификация применения средств защиты растений и целесообразность изучения возможности применения генно-модифицированных гибридов, устойчивых против западного кукурузного жука, кукурузно-го стеблевого мотылька, хлопковой и других видов совков.

Trybel' S., Strygun O., Retman S. Conception of improvement of protection system of the corn fields

There presented national economic importance of the corn and, its grain production in the world and the Ukraine. It is shown the level of realization, potential producing capacity of the new hybrids and especially significance of the pest organisms. Considerable sown areas are sown with seeds untreated by protective and stimulatory substances. It leads to thinning of sowings from the insect pests and pathogenes on the average about 30%. Total losses of the corn grain reach 3—3,5 tons per ha, but at their reducing by 80% it will be produced additionally 2,5—3,0 tons of grain per ha.

*It is grounded purposefulness of usage of the resistant corn hybrids against- thepsst organisms, intensification of application of plant protection meas and studying the Corn-root warm possibility of applying the gene-modified hybrids that are resistant to *Diabrotica vergifera vergifera sp.*, the European corn borer, the cottonworm moth and other species of the Noctuidae.*