

УДК 632.03
© 2017

**Колесников Л. О., кандидат биологических наук,
Васильев А. А., аспирант**
(научный руководитель – доктор экономических наук М. С. Самойлик)
Полтавская государственная аграрная академия

СТЕБЛЕВОЙ МОТЫЛЕК (*OSTRINIA NUBILALIS* HBN.) И ЕГО ВРЕДНОСТЬ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОСЕВАХ СОВРЕМЕННЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ

Рецензент – доктор сельскохозяйственных наук, профессор П. В. Писаренко

*Кукурузный стеблевой мотылек (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) на сегодняшний день остается одним из наиболее экономически важных вредителей посевов кукурузы и по различным опубликованным данным он является причиной потери от 4 до 25 % урожая. Производители семян рекомендуют использовать устойчивые против стеблевого мотылька гибриды кукурузы. Устойчивость включает в себя как оценку выносливости гибридов к ломкости стеблей (прямые потери), так и к снижению продуктивности (скрытые потери). Поскольку устойчивость современных гибридов к ломкости стеблей достаточно высока, то в 2015–2016 гг. на территории центральной Украины были проведены исследования по определению снижения продуктивности растений кукурузы поврежденных гусеницами стеблевого мотылька. Исследования проводились на промышленных посевах кукурузы в Полтавской области. Заселенность посевов составляла от 18,6 до 56 %, потери урожая от повреждений, причиненных стеблевым мотыльком 4,9–19,2 ц/га.*

Ключевые слова: кукуруза, стеблевой мотылек, вредность стеблевого мотылька.

Актуальность проблемы. Ежегодное производство кукурузы в мире составляет до 1 млрд тонн в год, что делает ее одной из главных зерновых культур наряду с пшеницей и рисом. Повышение рентабельности и получение большего количества урожая с единицы площади является актуальным вопросом в производстве кукурузы. Для этого производители в современных условиях стараются сеять высокоурожайные и устойчивые к вредителям гибриды. Стеблевой мотылек по-прежнему остается одним из основных с экономической точки зрения вредителей посевов кукурузы и является причиной ежегодного недобора урожая зерна кукурузы от 4 до 25 %. Гусеницы повреждают стебли и початки кукурузы, затрудняя обменные процессы в растении, что впоследствии влияет на урожайность. Кроме того, в местах питания гусениц формируются очаги развития фузариоза и плесневых грибов, которые ухудшают качество продукции.

Трудности борьбы со стеблевым мотыльком и, как следствие, ежегодные недоборы урожая обусловлены следующими причинами:

- Скрытый образ жизни этого насекомого (ночная активность бабочек, развитие гусениц внутри стеблей и початков – вредителя тяжело найти на растении не имея надлежащего опыта). Часто потери урожайности и истинную численность вредителей видно тогда, когда защитные мероприятия уже не имеют смысла.

- Сложностями проведения защитных мероприятий (борьбу с мотыльком необходимо проводить, когда высота растений кукурузы не позволяет использовать большинство наземной техники для проведения обработки).

- Растянutosть (до 1 месяца) сроков откладки яиц стеблевым мотыльком.

В связи с указанными причинами стеблевой мотылек ежегодно вызывает потери урожая, а борьба с ним остается важной проблемой при выращивании кукурузы.

Анализ основных достижений и публикаций, в которых развязывается проблема. Увеличение посевных площадей стало причиной повышения численности многих вредителей кукурузы. На территории Украины кукурузу повреждают 190 видов насекомых, 22 из которых наиболее широко распространены и вредоносны. В зоне Лесостепи и Степи наиболее опасным является стеблевой мотылек (*Ostrinia nubilalis* Hbn.). Гусеницы заселяют до 11–14 % початков и 22–28 % стеблей кукурузы [5], что является причиной потери 12–15 % урожая зерна, а в благоприятные для развития вредителя годы от 25 % и более [1].

Метеорологические условия влияют на численность стеблевого мотылька. Поэтому плотность популяции вида по годам существенно колеблется [2]. Наличие осадков и повышенная температура способствуют быстрому развитию и накоплению вредителя, и наоборот, недостаточное количество осадков и низкая температура – сдерживают его. Благоприятным считаются ус-

ловия, когда среднесуточная температура в июне-июле выше 20 °С, а количество осадков за этот период более чем 200 мм. В Украине наибольший вред посевам кукурузы стеблевой мотылек наносит в Черновицкой, Винницкой, Черкасской, Полтавской, Кировоградской и Харьковской областях [5].

Стеблевой мотылек в Полтавской области, как правило, развивается в одном поколении. Иногда в южных районах отмечается, чаще факультативно, второе поколение. Однако влияние второго поколения на вредоносность незначительно [1]. В поиске мест для откладки яиц мотыльки способны преодолевать десятки километров, но большее количество из них предпочитают откладывать яйца недалеко от места своего отрождения [3]. Лет стеблевого мотылька растянут с I декады июня по II декаду августа. Пик лета приходится с I по II декаду июля. Продолжительность откладки яиц – III декада июня – II декада августа [1]. На ранних стадиях развития гусениц (1–2 возраст) очень высока их смертность. Так на благоприятных для развития линиях и гибридах смертность составляет до 75 %, а на устойчивых к мотыльку гибридах до 95 % и более.

Вредоносность гусениц стеблевого мотылька зависит от фазы развития кукурузы. Наибольший вред повреждения наносят от начала выбрасывания метелок до фазы образования зерна. Чем ближе кукуруза находится к созреванию, тем меньше влияют повреждения на продуктивность растений [4]. Наибольший вред причиняют гусеницы 5 возраста, они вгрызаются в стебель в нижней и средней его части, повреждают ножку початка, а также сам початок.

Потери урожая, причиненные стеблевым мотыльком разделяют на:

1. Видимые (ломкость стеблей и облом початков), которые являются причиной недобора урожая во время механизированной уборки;
2. Скрытые, когда жизнедеятельность гусеницы внутри стебля становится причиной снижения массы зерна и выхода кондиционных семян.
3. Прямые, потери являются причиной деятельности непосредственно гусеницы внутри стебля;
4. Косвенные, вред возникает вследствие деятельности грибов и бактерий, которые проникают в растения через отверстия и повреждения сделанные гусеницами.

Особенно актуален анализ скрытых потерь в зонах развития одного поколения стеблевого мотылька. Это связано с растянутостью лета мотылька и откладки им яиц в различные фазы развития растения и поэтому устойчивые против

повреждения листовой пластинки гибриды способны противостоять повреждениям гусеницами стеблевого мотылька только на определенном этапе [4].

Цель и задачи исследований – определение биологической и экономической вредоносности стеблевого кукурузного мотылька (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) в условиях Лесостепи Полтавской области при промышленном выращивании кукурузы.

Материалы и методы исследований. Полевые исследования проводились на территории Котелевского района Полтавской области в 2015–2016 годах. Учет поврежденности стеблей и початков кукурузы делали во второй половине сентября перед уборкой урожая на территории трех хозяйств. За основу была взята методика В. А. Щепетильниковой (1968) [6]. На каждом поле было осмотрено по 150 растений (50 растений в трех повторностях). Учет проводился в 10–15 метрах от края поля. Каждая повторность состояла из 10 проб по 5 растений в различных местах одной повторности. В процессе осмотра растений в каждой повторности были отобраны по 10 початков с поврежденных и неповрежденных растений.

Определение массы зерен кукурузы поврежденных и неповрежденных початков проводили путем взвешивания с пересчетом с помощью формулы Дюаля на 14 % влажность по каждой повторности отдельно. Влажность измеряли влагомером Wile 55.

Результаты исследований. Современные гибриды кукурузы имеют прочную механическую ткань, которая делает стебли растений устойчивыми к полеганию в случае их повреждения стеблевым мотыльком. Именно полегание поврежденных стеблей является главной видимой причиной потери зерна кукурузы во время уборки. В наших исследованиях основное внимание было сосредоточено на определении скрытых потерь урожая кукурузы.

Фирмы производители семян кукурузы, давая характеристику своим гибридам, не всегда указывают на устойчивость предлагаемых гибридов к поражению стеблевым кукурузным мотыльком. Например, в описании гибридов кукурузы фирмы Pioneer указывается на толерантность к повреждениям стеблевым мотыльком тех или иных гибридов, а для некоторых рекомендован химический или биологический контроль численности стеблевого мотылька. А вот компания Monsanto с 2016 года таких данных не предоставляет, хотя ранее, в описаниях гибридов был

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

указан высокий бал устойчивости к полеганию стеблей кукурузы при повреждении вредителем.

Под толерантностью понимают комплекс защитных механизмов растений, позволяющий им сохранять удовлетворительную урожайность и качество продукции при поражении вредителем. Существует еще одно определение: «Толерантность – это способность сорта давать больший урожай при равном поражении с другими сортами» (Бадденхаген, 1984). Таким образом, достаточно расплывчатый термин «толерантность», которым производители семян характеризуют свои гибриды, указывает на то, что существенных потерь урожая при повреждении этих гибридов стеблевым мотыльком не происходит. В описании гибридов, которые исследовались в 2015–2016 годах, только компания Пионер указала на необходимость химического или биологического контроля стеблевого мотылька. В опи-

сании гибридов компании Монсанто какие-либо данные о стойкости гибридов к полеганию после повреждения стеблей кукурузным мотыльком отсутствуют. Проведенные нами исследования показали, какие повреждения и в каком количестве встречаются на промышленных посевах кукурузы (таблица 1).

Наиболее поврежденные стеблевым мотыльком оказались среднеранние гибриды кукурузы, средний показатель их заселенности составлял 40,9 % по сравнению со среднеспелыми – 26,4 %.

Следующим этапом исследования было определение влияния жизнедеятельности гусеницы стеблевого мотылька на скрытые потери урожая кукурузы. В таблице 2 показано, насколько снизился урожай кукурузы в зависимости от того, повреждено растение стеблевым мотыльком или нет.

1. Поврежденность стеблевым мотыльком различных гибридов кукурузы (Полтавская область, Котелевский район, 2015–2016 год)

Название гибрида	Группа спелости, ФАО	Средняя поврежденность, %
ДКС 3795	Среднеранний, 250	38
PR39D81	Среднеранний, 260	56
PR39B76	Среднеранний, 280	28,7
ДКС 3705	Среднеспелый, 300	33,3
ДКС 4014	Среднеспелый, 310	24
ДКС 3511	Среднеспелый, 330	33,3
ДКС 4964	Среднеспелый, 380	22,6
PR37N01	Среднеспелый, 390	18,6

2. Влияние стеблевого мотылька на урожайность зерна кукурузы (Полтавская область, Котелевский район, 2015–2016 год)

Название гибрида	Поврежденность	Вес початков со 100 раст., кг	Вес в пересчете на 14 % влажность, кг	Потери урожая, ц/га
ДКС 3795	Не поврежденные	15,1	15,0	10,1
	Поврежденные	11,2	11,2	
PR39D81	Не поврежденные	21,13	20,4	19,2
	Поврежденные	15,7	15,5	
PR39B76	Не поврежденные	16,37	16,46	5,9
	Поврежденные	13,43	13,52	
ДКС 3705	Не поврежденные	16,7	16,6	12,9
	Поврежденные	11,04	11,0	
ДКС 4014	Не поврежденные	19,95	19,61	6,3
	Поврежденные	15,78	15,84	
ДКС 3511	Не поврежденные	23,1	22,1	13,8
	Поврежденные	16,4	16,1	
ДКС 4964	Не поврежденные	18,49	17,50	5,1
	Поврежденные	14,57	14,28	
PR37N01	Не поврежденные	18,82	18,50	4,9
	Поврежденные	14,85	14,73	

3. Скрытые потери от повреждения кукурузы стеблевым мотыльком
(Полтавская область, Котелевский район, 2015–2016 год)

Название гибрида	Поврежденность, %	Потери урожая, ц/га	Стоимость 1 т зерна кукурузы	Стоимость потерь урожая грн/га
ДКС 3795	38	10,1	4000	4040
PR39D81	56	19,2	4000	7680
PR39B76	28,7	5,9	4000	2360
ДКС 3705	33,3	12,9	4000	5160
ДКС 4014	24	6,3	4000	2520
ДКС 3511	33,3	13,8	4000	5520
ДКС 4964	22,6	5,1	4000	2040
PR37N01	18,6	4,9	4000	1960

Из таблицы видно, что скрытые потери, составляющие собой разницу между массой початков поврежденных и неповрежденных гусеницами стеблевого мотылька растений, составляют от 3,8 до 13,5 %. В пересчете на гектар, это является причиной недобора урожая 4,9–19,2 ц/га.

Экономический ущерб, который является следствием скрытых потерь от поражения кукурузы стеблевым мотыльком, представлены в таблице 3.

Стоимость зерна кукурузы на сегодняшний день колеблется в пределах 4000 гривен. Мы не стали указывать более точные цифры на определенное время, поскольку колебания в цене являются незначительными. Также хотим отметить, что в некоторых хозяйствах Котелевского района при промышленном монокультурном выращивании гибридов кукурузы ДКС 4608, ДКС 4964, KWS 381, PR37Y12, KWS Командос было отмечено более высокое поражение растений стеблевым мотыльком. На отдельных полях

стеблевым мотыльком было повреждено до 96 % растений кукурузы.

Полученные данные говорят о недостаточном внимании сельхозпроизводителей к этому вредителю, который является причиной ежегодных значительных потерь урожая зерна кукурузы.

Вывод. Производство устойчивых к полеганию от стеблевого мотылька гибридов кукурузы, с одной стороны, решило проблему, связанную с потерями урожая во время уборки кукурузы. И в то же время отвлекло внимание сельхозпроизводителей от скрытых потерь, которые являются следствием жизнедеятельности гусениц стеблевого мотылька внутри стебля. Гусеницы заселили в среднем 40,9 % растений на среднеранних гибридах и 26,4 % на среднеспелых. В результате, жизнедеятельность гусениц внутри стеблей привела к недобору урожая зерна кукурузы от 3,8 до 13,5 %. В количественном выражении это составило от 4,9 до 19,2 ц/га, а в денежном от 1960 до 7680 грн/га.

БИБЛІОГРАФІЯ

1. Бахмут О. О. Стійкість гібридів і сортозразків кукурудзи до кукурудзяного метелика та багаторічний прогноз його чисельності в Лісостепу України : автореф. дис. ... к. с.-г. н. : 03.00.09 «Ентомологія» / Олександр Олександрович Бахмут. – К., 2002. – 18 с.

2. Фролов А. Н. Географическая изменчивость популяционной структуры стеблевых мотыльков (*Ostrinia* spp.) на двудольных растениях-хозяевах и факторы, её определяющие / А. Н. Фролов // Зоол. журн. – 1994. – Т. 73, Вып. 3. – С. 47–59.

3. Фролов А. Н., Тришкин Д. С. Факторы, влияющие на концентрацию бабочек кукурузного мотылька *Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera, Pyraustidae) перезимовавшего поколения в местах спаривания в Краснодарском крае /

А. Н. Фролов, Д. С. Тришкин // Зоол. журн. – 1992. – Т. 71, Вып. 10. – С. 144–148.

4. Фролов А. Н. Кукурузный мотылек. В кн. : Изучение генетических ресурсов зерновых культур по устойчивости к вредным организмам : методическое пособие / А. Н. Фролов ; под ред. Е. Е. Радченко. – М., 2008. – С. 282–305.

5. Шкідники кукурудзи / [Трибель С. О., Стригун О. О., Бахмут О. О., Бойко М. Г.]. – К. : Колообіг, 2009. – 52 с., з кольоровими малюнками.

6. Щепетильникова В. А. Биологический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур / В. А. Щепетильникова, Н. С. Федоринчик. – М. : Колос, 1968. – 112 с., с илл.