

ВРЕДОНОСНОСТЬ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ НА КУКУРУЗЕ В ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Рецензент: канд. с.-х. наук Быковская А.В.

Аннотация. В статье изложены результаты исследований проведенных в 2017–2018 гг. по вредоносности *Helicoverpa armigera* Hbn. на гибридах кукурузы различных сроков созревания. Установлено, что большинство гибридов кукурузы восприимчивы к вредителю. Выявлено, что заселение растений кукурузы гусеницами хлопковой совки происходило неравномерно (12,5–77,5 %) в независимости от группы спелости данных гибридов. Относительно повреждаемости гусеницами самих початков, разница между гибридами различных сроков созревания ощутимая. Так, наиболее поврежденными початки кукурузы были у среднеспелых гибридов (Деметра и Аджамка), а наименее поврежденными – у среднеранних гибридов (Свитязь, Вита и 3472 (Монсанто)).

Ключевые слова: хлопковая совка *Helicoverpa armigera* Hbn., гибриды кукурузы, сроки созревания, распространенность, поврежденность, заселенность.

Введение. Хлопковая совка (*Helicoverpa armigera* Hbn., ряд Lepidoptera, семейство Noctuidae) известна од несколькими латинскими названиями *Chloridea armigera* Hbn., *Chloridea obsoleta*, *Helicoverpa obsoleta* Auct., *Heliothis armigera* Hbn., *Heliothis fuscata*, *Heliothis obsoleta* Auct., *Heliothis rama*, *Noctua armigera* Hbn. Английское название вредителя таково: *African cotton bollworm*; *corn earworm*; *gram pod borer*; *grub*, *tomato*; *old world bollworm*; *tobacco budworm* [1].

К семейству Noctuidae относится более 35000 тыс. только вредных видов, а их возможная общая численность может достигать 100 тыс. видов.

На многочисленных международных научных форумах в последнее время постоянно обсуждают стратегию регулирования численности неаборигенных вредителей, появляющихся в северных регионах. Это касается, прежде всего, хлопковой совки.

Географическое распространение. Первые сведения о хлопковой совке в литературе стали появляться во второй половине XIX века. Уже тогда, по данным Ф. Кеппена (1883), этот вид был широко распространен в большей части Европы, Средней и Южной Азии, Америке, Африке и Австралии [2].

Ареал распространения хлопковой совки большой и охватывает в большей степени тропические и субтропические области, а также Среднюю и Южную Европу, умеренные области Азии [3, 4], Африки

[5], Австралии [6, 7]. Высокая численность отмечалась в Албании, Алжире, Болгарии, Югославии, Венгрии [8], Италии, Египте, на юге Франции, Испании, Португалии, Греции, Израиле [9], Молдове, Предкавказье, Закавказье, Казахстане, Средней Азии, южной России [10, 11] и на юге и центре Украины [12, 13].

Биология развития. Зимует куколка в почве. Весной, когда температура почвы на глубине 10 см достигает +15...+16 °С, а среднесуточная температура воздуха – +18...+20 °С проходит вылет имаго фитофага. Основная масса вылетает в течение 10–15 дней, однако общая продолжительность вылета растягивается на месяц и более. Яйца откладывают разрозненно: по одному на листья кукурузы и чаще всего на рыльца початков и метелку. Эмбриональное развитие продолжается 4–12 дней весной и осенью, и 2–4 дня летом. Сначала гусеница питается теми частями растений, на которых она отродилась, а с III возраста переходит на генеративные органы. Продолжительность развития гусениц составляет 11–32 дня, куколки – 12–17. За год развивается 1–5 поколений [14, 15, 16].

Вредоносность. Гусеница фитофага может питаться более чем 120 видами растений. Основными повреждаемыми культурами являются кукуруза, нут, томаты, а также люцерна, соя и другие.

После отрождения из яйца гусеницы хлопковой совки питаются маточными нитями початка. В последствии повреждения нитей на цветущих початках гусеницами старших возрастов, нормального опыления не происходит, в результате чего зерна не формируются. Но чаще всего, гусеницы питаются зерном молочной и молочно-восковой спелости. Они прогрызают себе путь к зернам через плотно упакованные маточные нити (рыльца), питаясь зерном початка, делают в нем ходы, заполненные червоточинной. Скопление продуктов жизнедеятельности гусениц и остатки после их питания способствуют развитию возбудителей грибных болезней, что приводит к дополнительным потерям урожая [17, 18, 19].

В настоящее время *Helicoverpa armigera* Hbn. считается экономически важным вредителем. Например, в Индии потери хлопчатника в 2012–2013 гг. достигали 30–40 %. В Бразилии повреждения гусеницами хлопковой совки кукурузы, привели к недобору урожая от 12–25 % по данным за 2013 г. В США хлопковую совку считают одним из самых опасных вредителей сельскохозяйственных растений.

В Европе также значительный ущерб наносит этот неаборигенный вредитель. Убытки от повреждения кукурузы достигают 15–18 %, а в отдельные годы до 30 % [20]. По данным Ю.В. Белявского, на севере Полтавской области в 2007 г. зафиксировали значительное повреждение початков (до 70 %) большинства среднеспелых и позднеспелых гибридов

кукурузы. В условиях Левобережной Лесостепи в 2007 г. на посевах кукурузы произошла трансформация ранее незаметного вида в экономически доминирующий [13]. На территории Украины в Запорожской, Черкасской, Харьковской областях в 2011 г. гусеницами хлопковой совки в течение вегетационного периода повреждалось до 35 %, а в Крыму и Кировоградской области до 55–60 % растений подсолнечника, початков кукурузы, овощных культур. В некоторых районах Харьковской, Запорожской и Донецкой областей повреждения фитофагом подсолнечника и кукурузы достигало 84 % [21]. По данным А.В. Кузьминского в Луганской области заселялись все посевы кукурузы с повреждением от 25–100 % початков. В 2011–2012 гг. вредитель находился в фазе массового размножения, а в 2013 г. достиг пика численности. Не обнаружено гибридов, которые не повреждались бы данным видом фитофага. В среднем в годы исследований повреждалось 60,6 % початков (в 2011 г. – 45,5 %, 2012 г. – 54,9 и в 2013 – 87,8 %) [22].

Целью наших исследований было определение вредоносности хлопковой совки в посевах кукурузы в зоне Левобережной Лесостепи Украины.

Место, условия и методика проведения исследований. Исследования проводились на полях Черкасской опытной станции биоресурсов ННЦ «Института земледелия НААН» в 2017–2018 гг. (Драбовское отделения). Почва – чернозем типичный малогумусный на карбонатном лессе, с содержанием в пахотном слое: гумуса (по Тюрину) – 2,58–3,08 %; P_2O_5 (по Трюгу) – 9,0; K_2O (по Бровкиной) – 12 мг на 100 г почвы, реакция почвенного раствора – близкая к нейтральной (рН 6,8–7,1). Климат в зоне проведения исследований умеренно континентальный.

Выращивание кукурузы проводили в соответствии с технологией, рекомендованной для зоны Лесостепи Черкасской области – лущение на 10–12 см, вспашка на 23–25 см, предпосевная культивация на глубину 8–10 см, сев осуществляли сеялкой «KINZE 3000» с одновременным внесением нитроаммофоски из расчета $N56P26K26$. После всходов кукурузы в фазу 2–5 листьев была осуществлена обработка гербицидом ТАСК Экстра с нормой расхода 0,44 кг/га.

Для изучения уровня заселенности вредителем и степени повреждения, были высеяны 11 гибридов кукурузы различных сроков созревания селекции Института зерновых культур НААН и два гибрида иностранной селекции.

Гибриды кукурузы сеяли семенами F1 в один срок. Семена протравителями не обрабатывали. Размер опытных участков 56 м², в четырех повторностях. Общая площадь опыта – 0,35 га.

Начало и интенсивность лета бабочек хлопковой совки определяли с помощью феромонов фирм «Syngenta» и «Биохим тех». Ловушки устанавливали на высоте 1 м от поверхности почвы. Сбор имаго самцов проводили со второй декады июня до конца октября. Имаго с помощью пинцета выбирали в емкость с водой и подсчитывали общее количество. В лаборатории их отмывали в воде, размещали на фильтровальную бумагу, подсушивали, расправляли, рассматривали под микроскопом и фотографировали. До появления первой бабочки в ловушке, наблюдения проводили ежедневно, а затем каждые три дня. Наличие гусениц на посевах и их численность устанавливали подсчетом гусениц на 100 растениях. В результате определяли среднюю численность гусениц из расчета на 1 м² или на одно растение, их возрастной состав и количество.

Оценку поврежденности проводили во время уборки – на опытных участках осматривали собранные початки и вычисляли процент поврежденных по обще принятым методикам.

Результаты исследований. Результаты, приведенные в таблице 1 свидетельствуют, что нельзя четко выделить, какая группа гибридов кукурузы больше заселялась хлопковой совкой. Для раннеспелых гибридов в 2017 г. процент заселения составил 46,6 %, а в 2018 г. – 54,0 %. Для группы среднеранних гибридов кукурузы процент заселенных растений составил в 2017 г. 44,3 %, а в 2018 г. – 43,0 % и для среднеспелых гибридов заселения в 2017 г. было 53,1 % и в 2018 г. – 52,5 %. Гибрид Зоряна из группы раннеспелых гибридов имел самую высокую численность гусениц вредителя в 2017 г. – 79,3 экз./100 растений, и 85,5 экз./100 растений в 2018 г. Из группы среднеранних гибридов кукурузы Оржыца как и в 2017 г. так и в 2018 г. имел самый высокий процент заселения и численности гусеницы хлопковой совки, в 2017 г. численность гусениц была 80,6 экз./100 растений, а в 2018 г. – 87,3 экз./100 растений, кстати, это была наибольшая численность гусениц за два года. Из группы среднеспелых гибридов самая высокая численность гусениц *Helicoverpa armigera* Hbn. в 2017 г. была отмечена на гибриде Аджамка и составила 82,5 экз./100 растений, а в 2018 г. на гибриде Деметра – 77,8 экз./100 растений.

Наименьший процент заселения данным вредителем (25 %) в 2017 г. отмечено у среднераннего гибрида 3473 фирмы «Монсанто», численность гусениц составила 28 экз./100 растений. А в 2018 г. самый низкий процент заселения – 12,5 % с численностью гусениц хлопковой совки 18 экз./100 растений установлен у среднераннего гибрида Свитязь. Из данных таблицы 1 видно, что заселение всех гибридов кукурузы хлопковой совкой проходило неравномерно (12,5 %–77,5 %) и не зависело от сроков созревания культуры.

Таблица 1 – Заселенность гибридов кукурузы гусеницами хлопковой совки в фазу молочно-восковой спелости зерна (Черкасская исследовательская станция биоресурсов ННЦ «Института земледелия НААН», 2017-2018 гг.)

Название гибрида	2017 г.		2018 г.	
	экз./100 растений	заселено растений, %	экз./100 растений	заселено растений, %
<i>Раннеспелые</i>				
Почаевский	43,5	35,0	69,5	52,0
Меотида	42,3	32,5	49,3	40,0
Зоряна	79,3	72,5	85,5	70,0
среднее	55,1	46,6	68,1	54,0
<i>Среднеранние</i>				
Свитязь	44,0	37,5	18,0	12,5
Вита	39,5	30,0	35,0	27,5
Галатея	62,6	57,2	73,0	65,0
Оржыца	80,6	77,5	87,3	72,5
3472 (Монсанто)	28,0	25,0	31,3	27,7
Маххалиа (R.A.G.T.)	44,3	38,5	58,8	52,5
среднее	49,8	44,3	50,5	43,0
<i>Среднеспелые</i>				
Днипро	49,8	40,0	56,3	42,5
Моника	53,0	45,0	58,0	45,0
Аджамка	82,5	67,5	69,3	57,5
Деметра	68,5	60,0	77,8	65,0
среднее	63,4	53,1	65,4	52,5

Если по заселению хлопковой совкой нельзя четко выделить, какая группа гибридов была наиболее восприимчивой, то по части поврежденного зерна в початках (рисунок 1) эта разница существенна (таблица 2). Следовательно, часть поврежденного зерна для группы раннеспелых гибридов составила в 2017 г. 3,3 %, в 2018 г. – 4,0 %. Для группы среднеранних в 2017 году эта величина составила 2,9 %, а в 2018 году – 2,6 %. А вот в группе среднеспелых гибридов кукурузы часть поврежденного зерна в початках в 2017 г. составляла 5,9 %, а в 2018 г. – 5,3 %, что в полтора-два раза больше чем в предыдущих двух группах спелости. Самая высокая поврежденность зерна в початках отмечена у гибрида Деметра и достигала 8,8 % в 2017 г., а в 2018 г. – 7,8 %. Это объясняется тем, что зерно среднеспелых гибридов более предпочтительнее для гусениц *Helicoverpa armigera* Hbn. из-за того,

что початки кукурузы этого срока созревания находились только в начале молочно-восковой спелости, а зерно было более мягким и нежным чем в раннеспелых гибридов, а гусеницам, особенно младших возрастов, такое зерно легче повреждать.



**Рисунок 1 – Початки кукурузы поврежденные хлопковой совкой
(оригинальное фото)**

Наименее поврежденные початки в 2017 г. имели раннеспелый гибрид Вита, часть повреждения зерна составила 1,5 % и среднеранний гибрид Свитязь – 1,8 % соответственно. В вегетационном 2018 г. наименьшую часть повреждения имели эти же самые гибриды. Для гибрида кукурузы Вита она составляла 1,6 %, а для гибрида Свитязь – 0,8 %.

Процент поврежденных початков для группы раннеспелых в 2017 г. был 49,7 %, а в 2018 г. – 57,2 %. Для группы среднеранних процент поврежденных початков был в 2017 г. – 51,2 %, в 2018 г. – 44,6 % соответственно и для среднеспелых гибридов кукурузы эти данные были следующими: в 2017 г. – 60,5 %, а в 2018 г. – 55,9 %.

Больше всего поврежденных початков отмечено у среднераннего гибрида кукурузы Оржика, в 2017 – 79,9 %, а в 2018 г. – 73,7 %.

Самый низкий процент поврежденных початков был у среднеранних гибридов. В 2017 г. у гибрида Вита – 34,4 %, а в 2018 г. – 16,2 % у гибрида Свитязь %.

Таблица 2 – Поврежденность початков кукурузы хлопковой совкой (Черкасская исследовательская станция биоресурсов ННЦ «Института земледелия НААН», 2017–2018 гг.)

Название гибрида	2017 г.		2018 г.	
	часть повреждения початков, %	повреждено початков, %	часть повреждения початков, %	повреждено початков, %
<i>Раннеспелые</i>				
Почаевский	2,4	35,5	3,8	55,3
Меотида	2,8	37,8	3,0	46,4
Зоряна	4,8	75,8	5,4	72,8
среднее	3,3	49,7	4,0	57,8
<i>Среднераннее</i>				
Свитязь	1,8	40,0	0,8	16,2
Вита	1,5	34,4	1,6	30,6
Галатея	3,8	69,6	4,2	68,2
Оржика	4,2	79,9	4,6	73,7
3472 (Монсанто)	2,0	38,5	1,4	28,4
Маххалиа (R.A.G.T.)	3,8	44,6	2,5	50,3
среднее	2,9	51,2	2,6	44,6
<i>Среднеспелые</i>				
Днипро	4,5	49,5	4,2	44,6
Моника	4,8	49,0	4,5	46,5
Аджамка	5,5	72,0	4,8	63,4
Деметра	8,8	71,5	7,8	69,0
среднее	5,9	60,5	5,3	55,9

Выводы

1. Согласно обзора литературных источников следует, что в настоящее время *Helicoverpa armigera* Hbn. считается экономически важным вредителем. Прежде всего, это обусловлено широким ареалом распространения и пластичностью вида. В связи с этим, и учитывая скрытый образ жизни хлопковой совки, ее высокую плодовитость, трофические связи с окружающей средой и особенно с потеплением климата необходимо тщательное соблюдение всех мер по ограничению ее вредоносности и распространения.

2. Заселенность кукурузы хлопковой совкой проходило неравномерно, и не зависело от сроков созревания, но по части повреждаемости зерна эта разница существенна. Наиболее поврежденные початки были у среднеспелых гибридов кукурузы. В 2017 г. часть повреждаемого зерна составляла 5,9 %, а в 2018 г. – 5,3 %, что в полтора-два раза больше чем в предыдущих двух группах спелости. Это объясняется тем, что зерно среднеспелых гибридов более предпочтительнее для гусениц *Helicoverpa armigera* Hbn. из-за того, что зерно кукурузы этих сроков созревания находилось только в начале молочно-восковой спелости, оно было более мягким и нежным по сравнению с раннеспелыми гибридами, а гусеницам, особенно младших возрастов такое зерно легче повреждать.

Список литературы

1. Date of report: 21 November, 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cabi.org/ISC/datasheetreport/26757>.
2. Дудка, Є.Л. Фітосанітарний моніторинг посівів кукурудзи / Є.Л. Дудка, Н.І. Пінчук, П.В. Солоний // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. – 2003. – Вип. 20. – С. 45–47.
3. Yang, Y. Lifetable of cotton bollworm under different control condition. Y. Yang, X. Pang, G. Liang // The journal of applied ecology. – 2000. – V. 11. – № 6. – P. 856–860.
4. Liu, Z. Life table studies of the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hbn.) (Lepidoptera, Noctuidae), on different host plants / Z. Liu, D. Li, P. Gong, K. Wu // Environ. Entomol. – 2004. – V. 33. – № 6. – P. 1570–1576.
5. Parsons, F.S. Investigation on cotton bollworm, *Heliothis armigera* Hbn. Part III. Relationships between oviposition and the flowering curves of food-plants. / F.S. Parsons // Bull. Entomol. Res. – 1940. – Vol. 31. – Part 2. – P. 147–177.
6. Assessing moth migration and population structuring in *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera, Noctuidae) at the regional scale: example from the Darling Downs Australia / K. Scott [et al.] // J. Econ. Entomol. – 2005. – V. 98. – № 6. – P. 2210–2219.
7. Population dynamics and gene flow of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera, Noctuidae) on cotton and grain crops in the Murrumbidgee Valley, Australia / L. Scott [et al.] // Econ. Entomol. – 2006. – V. 99. – № 1. – P. 155–163.
8. Balogh, P. The ecological study of cotton bollworm (*Helicoverpa armigera* Hbn 1808) in Hungary / P. Balogh [et al.] // Commun. Agric. Appl. Biol. Sci. – 2004. – V. 69. – № 3. – P. 305–310.
9. Zhou, X. Overwintering and Spring Migration in the Bollworm *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera, Noctuidae) in Israel. / X. Zhou, S.W. Appelbaum, M. Coll // Environ. Entomol. – 2000. – V. 29. – № 6. – P. 1289–1294.
10. Парулава, Н.И. К вопросу о факторах, определяющих колебания численности хлопковой совки (*Heliothis armigera* Hbn.) в восточной Грузии / Н.И. Парулава, Н.Д. Тулашвили // Тр. института защиты растений Грузии. Тбилиси. – 1974. – Т. XXVI. – С. 35–39.

11. Фефелова, Ю.А. Факторы сезонной динамики численности хлопковой совки *Helicoverpa armigera* в Краснодарском крае / Ю.А. Фефелова, А.Н. Фролов // Вестник защиты растений. – 2007. – № 1. – С. 47–52.
12. Кузьминский, А.В. Особенности развития хлопковой в Северной Спее Украины / А.В. Кузьминский, В. П. Федоренко // Защита и карантин растений – 2014. – № 11. – С 36–37.
13. Білявський, Ю.В. Увага: бавовникова совка. вплив зміни клімату на поширення та шкідливість фітофага в посівах кукурудзи/ Ю.В. Білявський, Р.О. Вусатий // Карантин і захист рослин – 2008. – № 6. – С. 2–4.
14. Гончаров, О. Бавовникова совка: життя та смерть у фотографіях./ О. Гончаров // Agroexpert: практичний посібник аграрія – 2017. – № 7. – С. 28–33.
15. Баннікова, К. Моніторинг совок – 2014–2015 рр. серед лускокрилих шкідників бавовникова совка буде із найпоштрєніших видів / К. Баннікова, О. Манжора // The Ukrainian Farmer: партнер сучасного фермера. – 2014. – № 10. – С. 74–76.
16. Добровольский, Б.В. Фенология насекомых вредителей сельского хозяйства / Б.В. Добровольский. – Москва: Высшая школа, 1961. – 123 с.
17. Черкашин, В.Н. Хлопковая совка на полевых культурах / В.Н. Черкашин, А.Н. Малыгина, Г.В. Черкашин // Земледелие – 2014. – № 5. – С 35–36.
18. Род, А.Е. Хлопковая совка и меры борьбы с нею: науч. издание / А.Е. Род; Гос. изд. Уз СССР. Ташкент, 1951. – 24 с.
19. Трепашко, Л.И. Опасные вредители кукурузы. / Л.И. Трепашко, С.В. Надточаева, В.В. Головач // Защита и карантин растений. – 2012. – № 9. – С. 18–20.
20. Carneiro, E. Evaluation of insecticides targeting control of *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) / E. Carneiro, L.B. Silva, K. Maggioni, // American Journal of Plant Sciences. – 2014. – Т. 5. – №. 18. – С. 2823.
21. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2014 р. // Держветфітослужба. – Київ, 2014. – 284 с
22. Кузьминский, А.В. Стійкість гібридів кукурудзи до лускокрилих шкідників / А.В. Кузьминський // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. – 2013. – № 4. – С. 132–135.

Yu.N. Lyaska, A.A. Strigun

Institute of Plant Protection NAAS of Ukraine. Kiev

HARMFULNESS OF COTTON BOLLWORM ON CORN IN FOREST STEPPE OF UKRAINEU

Annotation. The results of researches of *Helicoverpa armigera* Hbn. pests harmfulness on corn hybrids of different maturation stages conducted in 2017-2018 are presented in the article. Susceptibility of the most corn hybrids to the pest has been determined. It is determined that cotton bollworm population on corn plants has been unequal (12,5–77,5 %) depending on maturity of the given hybrids group. Concerning damage of corn cobs by Cotton bollworm larvae - the difference between hybrids of different term of maturity is a significant. The most damaged corn cobs have been middle ripening hybrids (Demetra and Adgamka), and the least damaged - on middle-early ripening hybrids (Svitjaz, Vita and 3472 (Monsanto)).

Key words: cotton bollworm *Helicoverpa armigera* Hbn., corn hybrids, groups of maturity, persistence, damage, colonization.