

УДК 633.15+632.937

**КУКУРУЗНЫЙ МОТЫЛЕК *OSTRINIA FURNACALIS* GN.
(LEPIDOPTERA, PYRALIDAE) И РОЛЬ БИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В
СНИЖЕНИИ ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЯ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ**

В.И. Потемкина, Е.Н. Ластушкина

Дальневосточный научно-исследовательский институт защиты растений,
Уссурийск

Приводятся сведения по динамике численности и вредоносности кукурузного мотылька (*Ostrinia furnacalis* Guenée, 1854). Рассмотрено влияние абиотических и биотических факторов на изменение численности вредителя. Представлен видовой состав энтомофагов *O. furnacalis* в Приморском крае.

Кукурузный мотылек (*Ostrinia furnacalis* Guenée, 1854) – потенциально опасный вредитель, наносящий в Приморье и на Дальнем Востоке большой вред главным образом кукурузе, выращиваемой на зерно. На Дальнем Востоке, по литературным сведениям, кукурузный мотылек как вредитель отмечен А.И. Мищенко (1957), З.Г. Онисимовой (1952), а также А.М. Половинчиковой (1971). Причем два последних автора упоминают его (ошибочно) как *Ostrinia nubilalis* Hbn. По морфологическим признакам (рисунок, окраска, размеры крыльев) оба вида почти одинаковы, различия имеются в строении гениталий и во внешнем виде личинки (Mutuuga, Mungoe, 1970). В свете последних данных на Дальнем Востоке России обитает только *Ostrinia furnacalis* (Насекомые – вредители..., 1995). Это подтверждено и нашими исследованиями при изучении видового состава вредителей на кукурузе в 2001–2002 гг.

Ostrinia furnacalis распространен в России на Дальнем Востоке (Амурская область, Хабаровский и Приморский края), в Японии, Китае и на п-ове Корея.

Дальний Восток России является территорией, где проходит северная граница ареала кукурузного мотылька. В Приморском крае эта граница распространения мотылька проходит в отрогах Сихотэ-Алиня (Вредители и болезни..., 1964; Шаблиовский, 1961; Половинчикова, 1971). Этими авторами отмечено, что наиболее повреждаемыми кукурузным мотыльком являются посевы кукурузы в Уссурийском, Спасском, Надеждинском и Ханкайском районах (от 30 до 80%).

В Приморском крае в середине 1960-х гг. кукурузу на зерно прекратили выращивать в связи с отсутствием производства семян местных районированных сортов. Научные исследования по кукурузному мотыльку также были прекращены. Однако из-за острого недостатка высоко концентрированных кормов в 1987 г. было принято решение о возобновлении выращивания кукурузы на зерно (Чайка, Мартынюк, 2001). В последние годы в крае наблюдается увеличение засоренности посевов кукурузы, а это способствует накоплению инфекции и усилению вредоносности вредителей, в том числе и кукурузного мотылька.

При повреждении этим вредителем потери зерна кукурузы могут составлять от 6 до 25% (Иващенко и др., 2000). Недобор зерна в Приморском крае, по нашим данным, составил 18–20% в 2003 г. и 22,8–59,4% в 2005 г.

Успешная защита кукурузы от повреждений кукурузным мотыльком может быть решена путем создания устойчивых сортов и гибридов местной селекции, а также использования комплекса естественных регуляторов этого вредителя (энтомофагов и энтомопатогенов), сведений по которым в Приморском крае нет. В связи с этим нами начиная с 2001 г. проводилась работа по изучению динамики численности кукурузного мотылька и выявлению естественных ресурсов энтомофагов, ограничивающих численность вредителя.

Изменение численности кукурузного мотылька *Ostrinia furnacalis* изучали в 2001–2005 гг. на посевах кукурузы в Приморском НИИ сельского хозяйства и в ОПХ «Степное» Уссурийского района (Приморский край).

Для этого на посевах кукурузы были проведены обследования на 100 растениях кукурузы по следующей методике. Первый сбор и учет проводили весной до окукливания гусениц, второй – в период яйцекладки вредителя и отрождения гусениц, а третий – перед уборкой (сентябрь). На учетных растениях тщательно осматривали листья, стебли, початки, ножки початков на предмет обнаружения вредителя, отмечали степень заселенности и поврежденности культуры вредителем.

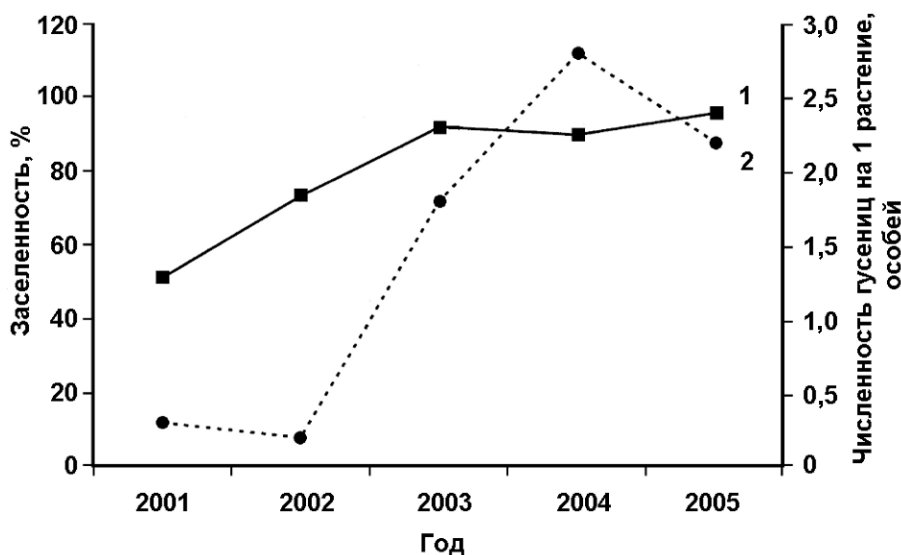
Выявление видового состава энтомофагов проводили путем маршрутных обследований посевов кукурузы. Обследованиями были охвачены 11 районов Приморского края.

При обследовании посевов вели сбор яиц, гусениц, куколок *Ostrinia furnacalis*. В лаборатории собранный материал подвергали анализу, учитывали количество больных, погибших, паразитированных яиц, гусениц, куколок. Живых особей содержали индивидуально и вели наблюдение за вылетом из них энтомофагов.

Видовой состав мух-тахин определен В.А. Рихтер (ЗИН), а также С.Д. Артамоновым (УГПИ), перепончатокрылых браконид – С.А. Белокобыльским

(ЗИН РАН), а ихневмонид – А.И. Халаим, трихограмматид – А.П. Сорокиной (ВИЗР), больных гусениц – В.Б. Митрофановым (ВИЗР). Большую помощь в организации определения материала оказали сотрудники Биолого-почвенного института ДВО РАН А.С. Лелей и В.Н. Кузнецов. За оказанную помощь в определении видового состава энтомофагов автор выражает коллегам глубокую благодарность.

Исследования показали, что за период наблюдений с 2001 по 2005 г. в Уссурийском районе происходило накопление *Ostrinia furnacalis* и увеличение его вредоносности. За этот период высокая численность при осеннем обследовании была зарегистрирована в 2003–2005 гг. (от 1,8 до 2,8 гусеницы на одно растение, при экономическом пороге вредоносности 1 гусеница на одно растение) при увеличении заселенности с 51,1% в 2001 г. до 96% в 2005 г. (см. рисунок). Увеличение численности вредителя было обусловлено благоприятными для его развития погодно-климатическими условиями в 2003–2005 гг.



Динамика заселенности и численности *Ostrinia furnacalis* в 2001–2005 гг. в Уссурийском районе

Так, в Уссурийском районе в 2003 г. в конце лета (август) и осенью в начале сентября достаточно высокая температура и повышенная влажность воздуха способствовали хорошей выживаемости гусениц, что создало большой зимующий запас кукурузного мотылька. Необычно теплая погода в 2004 г. в период вегетации и достаточное выпадение осадков в критические периоды (окукливание гусениц) вызвало более раннее развитие и накопление вредителя. В 2005 г. осадков выпало значительно больше, чем в предыдущие годы,

при этом они выпадали в течение лета регулярно, что обеспечило наличие контактной влаги. Сложившиеся условия способствовали массовому размножению кукурузного мотылька.

Такое положение позволяет заключить, что абиотические факторы играют определяющую роль в динамике численности *Ostrinia furnacalis*.

Однако на изменение численности кукурузного мотылька оказывают влияние очень много других факторов, в том числе и деятельность энтомофагов. Так, в Краснодарском и Ставропольском краях некоторые биотические факторы, в частности браконид *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera, Braconidae), способны вызвать даже более сильное снижение численности кукурузного мотылька (*Ostrinia nubilalis*), чем неблагоприятные погодно-климатические факторы (Фролов, Малыш, 2004; Фролов и др., 2005).

Немногочисленные сведения об энтомофагах *Ostrinia furnacalis* имеются в Китае, в частности о бракониде *Macrocentrus linearis* Nees (Qiu Hong-cut et al., 1989), а также трихограмматид: *Trichogramma ostriniae* Pang et Chen, *T. confusum* Viggiani, *T. dendrolimi* Mats. (Gzi Vuan-xi et al., 2002).

На юге Дальнего Востока России доминирующими по видовому составу и роли в снижении численности *Ostrinia furnacalis* являются мухи-тахины, которые представлены двумя видами: *Lydella grisescens* R.-D. и *L. thompsoni* Hert.

Из перепончатокрылых наездников преобладают бракониды – *Apanteles* (*Glyphapanteles*) *thompsoni* Lyle, *Macrocentrus cingulum* Brischke, *Bracon* (*Habrobracon*) *hebetor* Say.

Из Ichneumonidae выявлен один встречающийся единично вид – *Sinophorum* sp.

Значение Trichogrammatidae в регуляции численности вредителя очень незначительно, выявлен один вид *Trichogramma dendrolim* Mats.

Зараженность гусениц кукурузного мотылька энтомофагами по районам Приморского края представлена в табл. 1.

Таблица 1

Зараженность гусениц *Ostrinia furnacalis* энтомофагами в Приморском крае (среднее за 2003–2005 гг.)

Район	Численность гусениц на 100 растений, шт.	Заражено энтомофагами, %
Уссурийский	177	15,0
Михайловский	72	4,0
Анучинский	100	20,0
Чугуевский	83	42,0
Партизанский	189	5,5
Ханкайский	144	20,0
Хорольский	150	10,0
Надеждинский	150	10,0
Лесозаводский	40	63,0
Яковлевский	12	83,0
Пограничный	8	10,0
Среднее по районам	101	26,0

Как свидетельствуют полученные данные, наибольшая гибель гусениц *Ostrinia furnacalis*, вызванная энтомофагами (в комплексе видов), в годы исследований была в Яковлевском и в Лесозаводском районах (при численности 12 и 40 гусениц на 100 растений паразитировано 83 и 63% соответственно), а также в Чугуевском (плотность вредителя 83 гусеницы, паразитировано 42%). В Партизанском районе численность кукурузного мотылька составила 189 гусениц на 100 растений, а степень паразитирования – 5,5%. Единичное заражение перепончатокрылыми наездниками и мухами-тахинами наблюдали также в Михайловском районе (ООО «Михайловское» – 4%), а в Уссурийском из 177 гусениц заражено энтомофагами 15%. В среднем по краю численность вредителя на 100 растений культуры составила 101 гусеницу. Из них 26% оказались паразитированными.

Колебания численности кукурузного мотылька и заражение его энтомофагами по районам края сильно варьирует (от 4 до 83%). Это объясняется многими причинами. Прежде всего различными погодно-климатическими факторами, так как в крае выделяют 19 агроклиматических зон, отличающихся гидротермическими и физико-географическими условиями. Очевидно, что роль энтомофагов в формировании численности вредителя в большинстве районов невелика (в среднем 26%).

Таблица 2

Выживаемость гусениц *Ostrinia furnacalis* в Приморском крае в 2004–2005 гг. при поражении их энтомофагами и болезнями, %

Место сбора	Вылетело имаго		Паразитировано энтомофагами		Поражено болезнями	
	2004 г.	2005 г.	2004 г.	2005 г.	2004 г.	2005 г.
Уссурийский р-н	59,0	32,4	15,2	7,4	25,8	30,4
пос. Тимирязевский						
осенний сбор	21,4	35,0	42,8	13,0	35,8	52,0
село Степное						
осенний сбор	59,5	58,0	8,0	5,0	32,5	31,0
весенний сбор	66,5	–	10,0	–	23,5	–
пос. Воздвиженский						
весенний сбор	88,7	4,2	0	4,2	11,3	8,3
Чугуевский р-н	13,8	36,4	42,0	27,2	44,6	36,4
Партизанский р-н	66,0	70,0	0	11,1	34,0	14,3
Михайловский р-н	84,5	28,7	4,0	13,0	11,5	47,6
Анучинский р-н	40,0	–	20,0	–	40,0	–
Ханкайский р-н	55,0	36,3	20,0	36,3	25,0	18,2
Хорольский р-н	90,0	–	10,0	–	0	–
Надеждинский р-н	57,5	–	10,0	–	32,5	–
Лесозаводский р-н	25,0	–	63,0	–	12,0	–
Яковлевский р-н	–	16,7	–	83,3	–	0
Пограничный р-н	–	84,0	–	10,5	–	5,2
Среднее по районам	54,5	43,54	20,5	27,0	25,0	21,7

Примечание. Прочерк – нет данных.

Следует также отметить, что большое количество гусениц вредителя было поражено болезнями. Из собранного нами материала В.Б. Митрофановым (ВИЗР) был выделен вирус гранулеза (85%) и только 15% гусениц с грибной инфекцией. В целом по краю степень их инфицирования составила в 2004 г. – 25%, а в 2005 г. – 22% (табл. 2). Однако по районам края этот показатель существенно различается. Так, в Чугуевском районе в 2004 г. гибель гусениц кукурузного мотылька от поражения болезнями составила 44,6%, в 2005 г. в Михайловском районе – 47,6%, а в Хорольском и Яковлевском районах не отмечено больных насекомых. Однако в Яковлевском районе наблюдали самую высокую степень паразитирования гусениц мотылька энтомофагами (83,3%).

Таким образом, из данных табл. 2 можно сделать вывод, что выживаемость гусениц вредителя в определенной степени зависит от деятельности энтомофагов и энтомопатогенных организмов. Однако в некоторых районах края в том же 2004 г. она была высокой – 55% в Ханкайском районе, 90% – в Хорольском. Это говорит о том, что гибель гусениц *Ostrinia furnacalis* от биотических факторов (паразитов и энтомопатогенных организмов) не всегда оказывает решающее воздействие на численность кукурузного мотылька. В связи с этим в целях усиления естественной регуляции кукурузного мотылька необходимо изучение биологии выявленных энтомофагов и способов оптимизации их полезной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

Вредители и болезни сельскохозяйственных культур в Приморском крае. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1964. 68 с.

Иващенко В.Г., Фролов А.Н., Сотченко В.С., Гарпушка В.Г. Селекция кукурузы на устойчивость к вредным организмам на современном этапе сельскохозяйственного производства России // Вестн. защиты растений. 2000. № 2. С. 20–25.

Мищенко А.И. Насекомые – вредители сельскохозяйственных растений Дальнего Востока. Хабаровск, 1957. 216 с.

Насекомые – вредители сельского хозяйства Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1995.

Онисимова З.Г. Биологические ресурсы Дальнего Востока. М., 1952. 152 с.

Половинчикова А.М. О распространении стеблевого (кукурузного) мотылька (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) в Приморском крае // Бюл. ВИЗР. 1971. № 17. С. 3–7.

Фролов А.Н., Малыш Ю.М. Плотность размещения и смертность яиц и гусениц младших возрастов кукурузного мотылька на растениях кукурузы // Вестн. защиты растений. 2004. № 1. С. 42–55.

Фролов А.Н., Малыш Ю.М., Митрофанов В.Б., Токарев Ю.С., Сератионов Д.А., Исци И.В. Роль биотических факторов в многолетней динамике численности насекомых на примере лугового и кукурузного мотыльков // Фитосанитарное оздоровление экосистем. Второй Всерос. съезд по защите растений, СПб., 5–10 декабря 2005: материалы съезда. В 2-х томах. Т. 2. СПб., 2005. С. 132–134.

Чайка А.К., Мартынюк Т.Д. Вредоносность головневых заболеваний кукурузы в Приморском крае // Кукуруза и сорго. 2001. № 5. С. 19–22.

Шаблювский В.В. Отчет ДВ СТАЗР за 1961 г. Уссурийск, 1961.

Gzi Vuan-xi, Dai Hug-guo, Jiang jin-lin, Fu wen-jun, sin Zhi-chant. Сравнительное исследование паразитизма трех видов трихограмм на яйцах *Ostrinia furnacalis* // J. Nanjing Agr. Univ. 2002. Vol. 25, N 1. P. 36–38. (на китайском яз.)

Mutuura A., Munroe E. Taxonomy and distribution of the European corn Borer and allied species genus *Ostrinia* (Lepidoptera, Pyralidae) // Men. Entomol. Soc. Can. 1970. Vol. 71. 112 p.

Qiu Hong-cut, He Li-fen, Shen Pak guan, Qiu Zhong-liang. Поведенческие реакции *Macrocetrus linearis* на летучие вещества растений // Entomol. Sin. 1989. Vol. 32, N 2. P. 129–135. (на китайском яз.)

ASIATIC CORN BORER (*OSTRINIA FURNACALIS* GN.) (LEPIDOPTERA,
PYRALIDAE) AND THE ROLE OF BIOTIC FACTORS ON ITS DECLINE IN
PRIMORYE REGION

V.I. Potemkina, E.N. Lastushkina

Far East Research Institute of Plant Protection, Ussuryisk, Russia

The data on the quantity dynamic and damages of the Asiatic corn borer (*Ostrinia furnacalis* Guenée, 1854) are given. The influence of biotic and abiotic factors on the quantity of a corn borer is discussed. A list of the firstly found in Primorye entomophagous of *O. furnacalis* is given.