

Научная статья/Research Article

УДК 632.78:632.93:633.15

DOI: 10.36718/1819-4036-2025-3-72-79

Ольга Николаевна Теличко^{1✉}, Юлия Викторовна Самагина², Елена Николаевна Ластушкина³, Оксана Викторовна Сырмолот⁴

^{1,2,3,4}Дальневосточный НИИ защиты растений – филиал ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, с. Камень-Рыболов, Приморский край, Россия

¹olgatelichcko@yandex.ru

²yuliyasamagina@mail.ru

^{3,4}biometod@rambler.ru

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ В БОРЬБЕ С ВОСТОЧНЫМ КУКУРУЗНЫМ МОТЫЛЬКОМ (*OSTRINIA FURNACALIS* GUENEE, 1854)

Цель исследования – определить биологическую эффективность препаратов (инсектицидов) против восточного кукурузного мотылька (*Ostrinia furnacalis* Guenee, 1854) и оценить их влияние на показатели семенной продуктивности кукурузы. Исследование проведено на полях лаборатории селекции и первичного семеноводства кукурузы ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» в 2023–2024 гг. Выполнена оценка эффективности: биологических препаратов – «Биокилл», КЭ (абамектин, 10 г/л), и «Проклэйм», ВРГ (эмабектин бензоат, 50 г/кг); химических – «Эсперо», КС (имидаклоприд, 200 г/л + альфа-циперметрин, 120 г/л) и «Протеус», МД (тиаклоприд, 100 г/л + дельтаметрин, 10 г/л). Схема опыта: 1 – контроль (обработка дистиллированной водой); 2 – «Протеус» (0,5 л/га, однократная обработка); 3 – «Протеус» (0,5 л/га, двукратная обработка); 4 – «Биокилл» (0,4 л/га, однократная обработка); 5 – «Биокилл» (0,4 л/га, двукратная обработка); 6 – «Эсперо» (0,15 л/га, однократная обработка); 7 – «Эсперо» (0,15 л/га, двукратная обработка); 8 – «Проклэйм» (0,3 кг/га, однократная обработка); 9 – «Проклэйм» (0,3 кг/га, двукратная обработка). Площадь делянки – 10,5 м². Размещение – систематическое. Повторность – трехкратная. Сорт кукурузы – Славянка. Наблюдения и учеты проведены в соответствии с общепринятыми методиками. Высокой биологической эффективностью против вредителя обладает препарат «Протеус» при двукратной обработке растений – 82 %, минимальной – биоинсектицид «Биокилл» при однократном использовании (52 %). Выявлено положительное влияние всех исследуемых препаратов на показатели семенной продуктивности кукурузы. Существенную прибавку (26,8 г, НСР₀₅ = 15,4) зерна с 1 початка и массы 1000 зерен (98 г, НСР₀₅ = 19,0) по сравнению с контролем обеспечивает инсектицид «Протеус» при двукратном применении.

Ключевые слова: кукуруза, *Ostrinia furnacalis* Guenee, инсектициды, биопрепараты, биологическая эффективность

Для цитирования: Теличко О.Н., Самагина Ю.В., Ластушкина Е.Н., и др. Биологическая и хозяйственная эффективность средств защиты в борьбе с восточным кукурузным мотыльком (*Ostrinia furnacalis* Guenee, 1854) // Вестник КрасГАУ. 2025. № 3. С. 72–79. DOI: 10.36718/1819-4036-2025-3-72-79.

Olga Nikolaevna Telichko^{1✉}, Yulia Viktorovna Samagina², Elena Nikolaevna Lastushkina³, Oksana Viktorovna Syrmolot⁴

^{1,2,3,4}Far Eastern Research Institute of Plant Protection – branch of the FSC of Agrobiotechnology of the Far East named after A.K. Chaika, Kamen-Rybolov village, Primorsky Region, Russia

¹olgatelichcko@yandex.ru

²yuliyasamagina@mail.ru

^{3,4}biometod@rambler.ru

**BIOLOGICAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF PROTECTION MEANS
IN THE FIGHT AGAINST THE EASTERN CORN BORER (*OSTRINIA FURNACALIS* GUENEE, 1854)**

The aim of the study is to determine the biological effectiveness of preparations (insecticides) against the eastern corn borer (*Ostrinia furnacalis* Guenee, 1854) and to assess their impact on the seed productivity of corn. The study was conducted in the fields of the laboratory of selection and primary seed production of corn of the Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Center of Agrobiotechnology of the Far East named after A.K. Chaika in 2023–2024. The effectiveness was assessed: biological preparations – Biokill, KE (abamectin, 10 g/l), and Proclaim, VRG (emamectin benzoate, 50 g/kg); chemical – Espero, KS (imidacloprid, 200 g/l + alpha-cypermethrin, 120 g/l) and Proteus, MD (thiacloprid, 100 g/l + deltamethrin, 10 g/l). Experimental design: 1 – control (treatment with distilled water); 2 – Proteus (0.5 l/ha, single treatment); 3 – Proteus (0.5 l/ha, double treatment); 4 – Biokill (0.4 l/ha, single treatment); 5 – Biokill (0.4 l/ha, double treatment); 6 – Espero (0.15 l/ha, single treatment); 7 – Espero (0.15 l/ha, double treatment); 8 – Proclaim (0.3 kg/ha, single treatment); 9 – Proclaim (0.3 kg/ha, double treatment). Plot area is 10.5 m². Placement is systematic. Replication is threefold. Corn variety is Slavyanka. Observations and records were made in accordance with generally accepted methods. The preparation Proteus has a high biological efficiency against the pest with two-fold treatment of plants – 82 %, the bioinsecticide Biokill has the minimum with a single use (52 %). A positive effect of all the studied preparations on the seed productivity of corn was revealed. A significant increase (26.8 g, HCP₀₅ = 15.4) in grain per 1 cob and the weight of 1000 grains (98 g, HCP₀₅ = 19.0) compared to the control is provided by the insecticide Proteus with two-fold application.

Keywords: corn, *Ostrinia furnacalis* Guenee, insecticides, biological products, biological efficiency

For citation: Telichko ON, Samagina YuV, Lastushkina EN, et al. Biological and economic efficiency of protection means in the fight against the eastern corn borer (*Ostrinia furnacalis* Guenee, 1854). *Bulletin of KSAU*. 2025;(3):72-79. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2025-3-72-79.

Введение. Восточный кукурузный мотылек, *Ostrinia furnacalis* Guenee, 1854 – внутривредитель кукурузы, имеющий во многих странах мира серьезное экономическое значение. Он является одним из наиболее опасных вредителей кукурузы в России и за рубежом [1–5].

Климатические условия (высокая температура и обилие осадков) Приморского края в период роста кукурузы и появления репродуктивных органов у растений способствуют стремительному размножению и распространению вредителя. Помимо прямого ущерба продуктивности растений, вредитель также наносит существенный косвенный вред, поскольку нарушения целостности покровных тканей растения способствуют поражению комплексом фитопатогенов [6–8].

Одним из эффективных методов борьбы с *O. furnacalis* считается применение химических и биологических средств защиты растений. Направленные на уничтожение насекомых-фитофагов препараты оказывают неоценимую помощь в борьбе с ними, сокращая наносимый ущерб и предотвращая опасные заболевания на посевах [9–10].

Цель исследования – определить биологическую эффективность препаратов (инсектицидов) против восточного кукурузного мотылька (*Ostrinia furnacalis* Guenee, 1854) и оценить их

влияние на показатели семенной продуктивности кукурузы.

Объект и методы. Испытания инсектицидов против вредителя были проведены на полях лаборатории селекции и первичного семеноводства кукурузы ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» в 2023–2024 гг.

Была выполнена оценка эффективности биологических препаратов – «Биокилл», КЭ (абамектин, 10 г/л), и «Проклэйм», ВРГ (эмамектин бензоат, 50 г/кг); химических – «Эсперо», КС (имидаклоприд, 200 г/л + альфа-циперметрин, 120 г/л), и «Протеус», МД (тиаклоприд, 100 г/л + дельтаметрин, 10 г/л).

Схема опыта: 1 – контроль (обработка дистиллированной водой); 2 – «Протеус» (0,5 л/га, однократная обработка); 3 – «Протеус» (0,5 л/га, двукратная обработка); 4 – «Биокилл» (0,4 л/га, однократная обработка); 5 – «Биокилл» (0,4 л/га, двукратная обработка); 6 – «Эсперо» (0,15 л/га, однократная обработка); 7 – «Эсперо» (0,15 л/га, двукратная обработка); 8 – «Проклэйм» (0,3 кг/га, однократная обработка); 9 – «Проклэйм» (0,3 кг/га, двукратная обработка).

Площадь делянки – 10,5 м². Размещение – систематическое. Повторность – трехкратная. Сорт кукурузы – Славянка.

Для своевременной обработки кукурузы инсектицидами проводили обследование посевов на предмет обнаружения яйцекладок. Первая обработка растений кукурузы была выполнена при численности свыше двух яиц на одном растении (в фазу выметывания початковых нитей), вторая – через десять дней после первой.

Опрыскивание вегетативной части растений осуществляли при температуре не выше 25 °С, при слабом ветре с расходом рабочей жидкости 300 л/га. Осенью перед уборкой урожая проведена оценка поврежденности растений. Степень повреждения растений вредителем определяли по методике И.Д. Шапиро [11].

Расчет биологической эффективности инсектицидов проводили по формуле

$$Б = \frac{A-B}{A} \cdot 100,$$

где Б – биологическая эффективность; А – поврежденность контроля, баллы; В – поврежденность в варианте опыта, баллы.

Математическую обработку данных осуществляли по Б.А. Доспехову [12]. Величину гидротермического коэффициента (ГТК) определяли по методике Г.Т. Селянинова [13].

Метеорологические условия вегетационного периода 2023–2024 гг. представлены в таблице 1.

Таблица 1

Гидротермические условия за 2023–2024 гг. Hydrothermal conditions in 2023–2024

Месяц	Среднемесячная температура воздуха, °С		Количество осадков, мм		Гидротермический коэффициент	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Май	13,9	12,5	24,1	102,7	0,6	2,7
Июнь	18,6	17,0	194,0	136,9	3,4	2,7
Июль	22,5	22,5	147,5	155,0	2,1	2,2
Август	22,5	22,9	461,7	70,7	6,6	1,0
Сентябрь	18,1	16,2	6,2	64,2	0,1	1,3

Сумма активных температур с мая по сентябрь в 2023 г. составила 2 927 °С, в 2024 г. – 2 791 °С, а количество осадков выпало за аналогичный период 833,5 и 529,5 мм соответственно. Вегетационный период 2023 г. характеризуется как избыточно влажный (ГТК = 2,8), 2024 г. – влажный (ГТК = 1,9).

Результаты и их обсуждение. Известно, что гусеницы мотылька (рис. 1), питаются на кукурузе,

повреждают листья, стебли (рис. 2), метелки, початки, ножки початков и семена. По нашим данным, в среднем количество гусениц *O. furnacalis* в вариантах с применением препаратов составило 0,1–0,3 особей/растение, а в контроле – 1,2. Применение биологических и химических инсектицидов снизило количество гусениц на одном растении на 0,9–1,1 особей по сравнению с контрольным вариантом ($HC_{05} = 0,2$).



а



б

Рис. 1. Гусеница (а) и имаго (б) *O. furnacalis* (ориг.)Caterpillar (a) and imago (b) of *O. furnacalis* (original)



Рис. 2. Поврежденный стебель кукурузы *O. furnacalis* (ориг.)

Corn stalk damaged by O. furnacalis (original)

В результате проведенных учетов получены данные по поврежденности растений кукурузы и биологической эффективности инсектицидов. Сильноповрежденные стебли и метелки ломаются, тем самым мешая механизированной уборке, что приводит к большим потерям и снижению урожайности [8, 9]. Высокий процент поврежденности початка и ножки початка, слом стебля и метелки выявлены в контрольном варианте – 25,0 и 15,0 %; 26,9 и 28,4 % (табл. 2). Исследования показали, что минимальным количеством поврежденных стеблей по сравнению с контролем характеризуются все варианты с ис-

пользованием препаратов. Отсутствием повреждений характеризуется вариант с применением инсектицида «Проклэйм». Также можно отметить, что при двукратной обработке растений препаратами слом стебля не наблюдался.

Обработка растений кукурузы инсектицидами повлияла на показатель «слом метелки». В вариантах опыта, где применяли препараты, количество поврежденных растений снижалось на 11,2–23,4 % по сравнению с контрольным вариантом. Минимальное значение показателя выявлено в варианте с двукратной обработкой препаратом «Протеус» (табл. 2).

Таблица 2

Показатели поврежденности растений кукурузы в зависимости от применяемых инсектицидов
Parameters of the susceptibility of corn plants depending on the insecticide used

Вариант опыта	Количество растений, %							
	со сломом стебля		со сломом метелки		с повреждением ножки початка		с повреждением початка	
Контроль	26,9		28,4		15,0		25,0	
	Количество обработок							
	одна	две	одна	две	одна	две	одна	две
Протеус, МД	0,2	0	7,5	5,0	0,3	0,3	7,8	5,0
Эсперо, КС	0,3	0	10,0	10,0	2,8	5,0	7,5	0,3
Биокилл, КЭ	2,8	0	17,2	12,5	5,0	2,5	12,5	7,8
Проклэйм, ВРГ	0	0	12,0	12,5	0,3	0,3	10,0	10,0
НСР ₀₅	0,8		3,2		1,5		2,4	

Количество растений с поврежденными початками в зависимости от применяемых препаратов варьировало от 0,3 до 12,5 %. Наименьшим показателем повреждения характеризуется вариант с двукратной обработкой инсектицидом «Эсперо» (см. табл. 2).

Применение средств защиты снизило показатель повреждения ножки початка. В среднем за два года было повреждено от 0,3 до 5,0 % растений кукурузы. Минимальный процент поврежденных растений наблюдается в вариантах с однократным и двукратным применением препаратов «Протеус» и «Проклэйм».

Как показали исследования, поврежденность растений кукурузы *O. furnacalis* в контроле достигала в среднем 2,7 балла (табл. 3). При однократном использовании инсектицидов средний

балл повреждения варьировал от 0,7 до 1,3, при двукратном – от 0,5 до 0,7. Высокий балл повреждения отмечен при однократной обработке «Биокилл», а минимальный при двукратном применении «Протеус».

Максимальной биологической эффективностью по отношению к вредителю обладает препарат «Протеус» при двукратной обработке кукурузы – 82 %, минимальной – биоинсектицид «Биокилл» при однократном использовании (52 %) (табл. 3). Одинаковую эффективность против *O. furnacalis* проявили при однократной обработке инсектицид «Протеус» и при двукратном применении – «Биокилл» (74 %), а также препараты «Эсперо» и «Проклэйм» при двукратном использовании (78 %).

Таблица 3

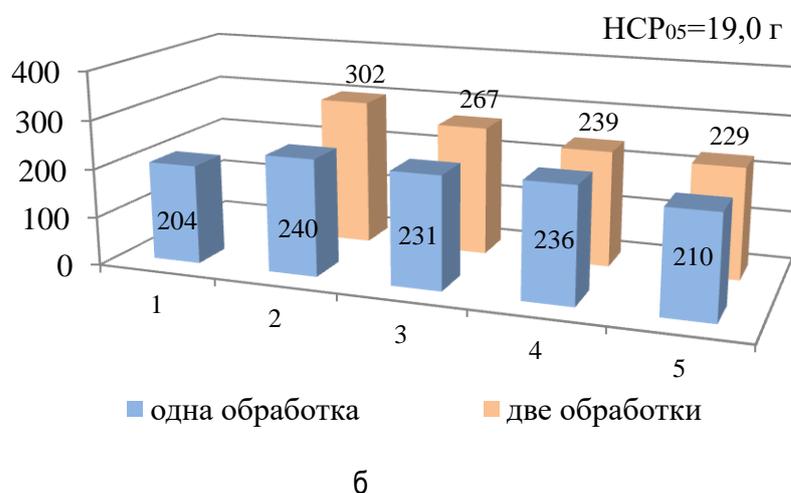
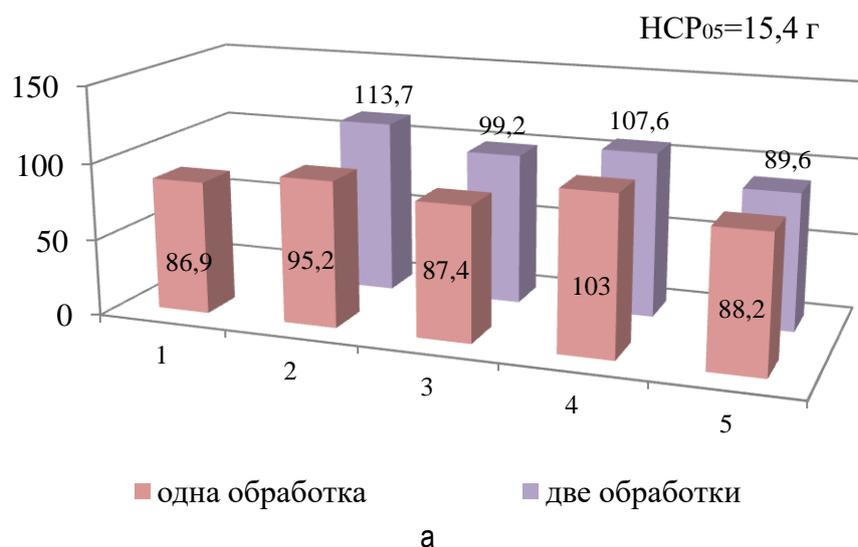
Биологическая эффективность препаратов против *O. furnacalis*
Biological efficacy of insecticides against *O. furnacalis*

Вариант опыта	Средний балл повреждения		Биологическая эффективность, %	
	Количество обработок			
	одна	две	одна	две
Контроль (без обработки)	2,7			
Протеус, МД – 0,5 л/га	0,7	0,5	74	82
Эсперо, КС – 0,15 л/га	0,9	0,6	67	78
Биокилл, КЭ – 0,4 л/га	1,3	0,7	52	74
Проклэйм, ВРГ – 0,3 кг/га	0,8	0,6	70	78
НСР ₀₅	0,2		7,1	

Повреждения, наносимые кукурузе вредителем, отрицательно влияют на наливание и формирование зерна, что в целом сказывается на ее урожайности. Масса зерна с одного початка в зависимости от изучаемых препаратов варьировала от 87,4 до 113,7 г (рис. 3, а), а масса 1000 зерен составила 210–302 г (рис. 3, б). Применение средств защиты кукурузы против восточного кукурузного мотылька способствовало снижению поврежденности растений. Это положительно повлияло на элементы продуктивности кукурузы. Масса зерна с 1 початка в вариантах с применением инсектицидов пре-

вышала контроль на 0,6–31 %, а масса 1000 зерен – на 3–48 %. Наибольшей прибавкой (26,8 г) зерна по сравнению с контролем характеризуется вариант с двукратной обработкой инсектицидом «Протеус», наименьшей (0,5 г) – с однократной обработкой препаратом «Биокилл».

Максимальная масса 1000 зерен кукурузы наблюдается в варианте при использовании препарата «Протеус» при двукратной обработке (302 г), превышение над контролем составляет 98 г (рис. 3, б).



Варианты: 1 – контроль (без обработки); 2 – Протеус, МД – 0,5 л/га; 3 – Биокилл, КЭ – 0,4 л/га; 4 – Эсперо, КС – 0,15 л/га; 5 – Проклэйм, ВРГ – 0,3 кг/га.

Рис. 3. Влияние препаратов на показатели семенной продуктивности кукурузы: а – масса зерна с 1 одного початка, г; б – масса 1000 зерен, г

*Influence of insecticides on the seed productivity of corn:
а – the mass of grain from 1 single cob, g; б – the mass of 1000 grains, g*

Заключение. В полевых условиях установлено, что применение средств защиты ведет к снижению поврежденности растений кукурузы восточным кукурузным мотыльком. Сравнительная оценка эффективности инсектицидов показала, что химические препараты («Протеус» и «Эсперо») имеют более высокие показатели эффективности по сравнению с биологическими препаратами. Максимальной биологической эффективностью по отношению к *O. furnacalis* обладает инсектицид «Протеус» при

двукратной обработке кукурузы – 82 %, минимальной – биопрепарат «Биокилл» при однократном использовании (52 %).

Выявлено, что использование инсектицидов положительно влияет на семенную продуктивность кукурузы за счет снижения повреждений растений вредителем. Существенную прибавку (26,8 г) зерна с 1 початка и массы 1000 зерен (98 г) по сравнению с контролем обеспечивает применение инсектицида «Протеус» при двукратном применении.

Список источников

1. Рябчинская Т.А. Стеблевой кукурузный мотылек и методы его мониторинга // Защита и карантин растений. 2016. № 1. С. 25–28. EDN: VIJMYP.
2. Ковтун Н.В., Кузьминская Т.П., Кузьминский А.В., и др. Изменение поврежденности кукурузы чешуекрылыми вредителями при разных дозах минеральных удобрений // Вестник Донского ГАУ. 2016. № 3 (21). С. 51–55. EDN: XDRXUD.
3. Макарова М.А., Шевцова А.А., Меньшенина Ю.В. Изучение устойчивости к стеблевому мотыльку и ряду патогенов генофонда кукурузы в Приамурье // Защита и карантин растений. 2009. № 3. С. 32–34. EDN: KYBCJN.
4. Быковская А.В., Бойко С.В., Лужинская Н.А. Стеблевой кукурузный мотылек – опасный вредитель кукурузы, сорго и проса // Наше сельское хозяйство. 2021. № 23 (271). С. 19–29. EDN: PLIOXR.
5. Nagham M. Al-Azawi, Plyushchim V.G. Gadzhikurbanov A., et al. Analysis of genetic parameters and estimation of oil and protein percentage by using full diallel cross in maize // Plant Archives. 2020. Vol. 20, Supplement 1. P. 3421–3425.
6. Ластушкина Е.Н., Сырмолот О.В., Теличко О.Н., и др. Устойчивые образцы кукурузы к восточному кукурузному мотыльку в Приморском крае // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2023. Т. 23, № 10. С. 61–67. DOI: 10.26898/0370-8799-2023-10-7. EDN: SUZTER.
7. Lastushkina E., Telichko O., Syrmolet O., et al. Using insecticides for the protection of maize plants against the Asian corn borer // BIO Web of Conferences. 2023. Vol. 71. DOI: 10.1051/bioconf/20237101101. EDN: QOIKS.
8. Базаева Л.М. Видовой состав вредителей кукурузы и меры борьбы с ним. В сб.: Перспективы развития АПК в современных условиях: материалы 9-й Международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2020. С. 21–23. EDN: HLLYIE.
9. Трешко Л.И., Быковская А.В. Защита кукурузы от стеблевого мотылька при изменении вредоносности и расширении его ареала на территории Белоруссии // Земледелие и защита растений. 2019. № 3. С. 26–31.
10. Трешко Л.И., Быковская А.В., Ильюк О.В. Экономическое обоснование применения препаратов инсектицидного действия против доминантных вредителей кукурузы // Защита растений. 2019. № 43. С. 276–284. EDN: XEUSPD.
11. Шапиро И.Д. Вредоносность стеблевого мотылька на посевах кукурузы в Краснодарском крае // Бюллетень ВИЗР. 1979. № 4. С. 45–49.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., перераб. и доп. М.: Альянс, 2014. 351 с.
13. Селянинов Г.Т. Методика сельскохозяйственной характеристики климата. М.: Гидрометеиздат, 1977. 220 с.

References

1. Ryabchinskaya TA. Ostrinia nubilalis and methods for its monitoring. *Zashchita i karantin rastenij*. 2016;(1):25-28. (In Russ.). EDN: VIJMYP.
2. Kovtyn NV, Kuzminskay TP, Kuzminskiy AV. Change the damage of lepidopteran pests of maize under different doses of mineral fertilizers. *Vestnik Donskogo GAU*. 2016;(3):51-55. (In Russ.). EDN: XDRXUD.
3. Makarova MA, Shevcova AA, Men'shenina YuV. Izuchenie ustojchivosti k steblevomu motyl'ku i ryadu patogenov genofonda kukuruzy v Priamur'e. *Zashchita i karantin rastenij*. 2009;(3):32-34. (In Russ.). EDN: KYBCJN.
4. Bykovskaya AV, Bojko SV, Luzhinskaya NA. Steblevoj kukuruznyj motylek – opasnyj vreditel' kukuruzy, sorgo i prosa. *Nashe sel'skoe hozyajstvo*. 2021;(23):19-29. (In Russ.). EDN: PLIOXR.

5. Al-Azawi NM, Plyushchim VG, Gadzhikurbanov A, et al. Analysis of genetic parameters and estimation of oil and protein percentage by using full diallel cross in maize. *Plant Archives*. 2020;20(Supplement 1):3421-3425.
6. Lastushkina EN, Syrmolot OV, Telichko ON. Corn specimens resistant to asian corn borer in the Primorsky Region. *Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki*. 2023;23(10):61-67. (In Russ.). DOI: 10.26898/0370-8799-2023-10-7. EDN: SUZTER.
7. Lastushkina E, Telichko O, Syrmolot O, et al. Using insecticides for the protection of maize plants against the Asian corn borer. In: *BIO Web of Conferences*. 2023. Vol. 71. DOI: 10.1051/bioconf/20237101101. EDN: QOIIKS.
8. Bazaeva LM. Vidovoj sostav vreditel'ev kukuruzy i mery bor'by s nim. In: *Perspektivy razvitiya APK v sovremennyh usloviyah: materialy 9-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. Vladikavkaz, 2020. P. 21–23. (In Russ.). EDN: HLLYIE.
9. Trepashko LI, Bykovskaya AV. Zashchita kukuruzy ot stebel'evogo motyl'ka pri izmenenii vredonosnosti i rasshirenii ego areala na territorii Belorussii. *Zemledelie i zashchita rastenij*. 2019;(3):26-31. (In Russ.).
10. Trepashko LI, Bykovskaya AV, Iljuk OV. Economic substantiation of the insecticidal action preparations application against the dominant corn pests. *Zashchita rastenij*. 2019;(43):276-284. (In Russ.). EDN: XEUSPD.
11. Shapiro ID. Vredonosnost' stebel'evogo motyl'ka na posevah kukuruzy v Krasnodarskom krae. *Byulletin' VIZR*. 1979;(4):45-49. (In Russ.).
12. Dospikhov BA. *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy)*. 5nd ed. Moscow: Al'yans, 2014. 351 p. (In Russ.).
13. Selyaninov GT. *Metodika sel'skohozyajstvennoj harakteristiki klimata*. Moscow: Gidrometeoizdat, 1977. 220 s. (In Russ.).

Статья принята к публикации 27.11.2025 / The article accepted for publication 27.11.2025.

Информация об авторах:

Ольга Николаевна Теличко¹, ведущий научный сотрудник отдела биологического метода защиты растений, кандидат сельскохозяйственных наук

Юлия Викторовна Самагина², младший научный сотрудник отдела биологического метода защиты растений

Елена Николаевна Ластушкина³, научный сотрудник отдела биологического метода защиты растений

Оксана Викторовна Сырмолот⁴, научный сотрудник отдела биологического метода защиты растений

Information about the authors:

Olga Nikolaevna Telichko¹, Leading Researcher at the Department of Biological Method of Plant Protection, Candidate of Agricultural Sciences

Yulia Viktorovna Samagina², Junior Researcher, Department of Biological Method of Plant Protection

Elena Nikolaevna Lastushkina³, Researcher, Department of Biological Method of Plant Protection

Oksana Viktorovna Syrmolot⁴, Researcher, Department of Biological Method of Plant Protection

