

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК 632.937:632.78

DOI: 10.31367/2079-8725-2025-101-6-101-105

ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРОВ ПРОТИВ *LEGUMINIVORA GLYCINIVORELLA MATSUMURA* (LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE)

О.Н. Теличко, ведущий научный сотрудник отдела биологического метода защиты растений, olgatelichcko@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0001-7948-4949;

О.В. Сырмолов, научный сотрудник отдела биологического метода защиты растений, oksanaszr@bk.ru, ORCID ID: 0000-0002-8318-1382

ДВНИИЗР – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр агробиотехнологий

Дальнего Востока им. А.К. Чайки,

692684, Приморский край, Ханкайский район, с. Камень-Рыболов, ул. Мира, д. 42а;

e-mail: dalniizr@mail.ru

В статье приведены результаты исследований по биологической и хозяйственной эффективности двух биорациональных инсектицидов (д.в. эмамектин бензоат, 50 г/кг и абамектин, 10 г/л) против плодожорки соевой *Leguminivora glycinvorella* Matsumura (Lepidoptera, Tortricidae). Работу проводили в условиях муссонного климата на базе ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки. Обработку растений осуществляли в период образования бобов, расход рабочей жидкости – 300 л/га, сорт сои – Бриз. Цель работы – провести оценку эффективности биорациональных инсектицидов против плодожорки соевой *L. glycinvorella* в условиях юга Дальнего Востока. В результате работы установлено, что в вариантах с применением биоинсектицидов поврежденность бобов и семян сои гусеницами вредителя была ниже, чем в контроле (в 1,6–1,7 и в 2,0–2,3 раза соответственно). По нашим данным, биологическая эффективность препаратов против вредителя составила 49,2–55,9 %. Анализ хозяйственно полезных признаков сои показал, что использование биоинсектицидов положительно влияет на элементы продуктивности. В вариантах с обработкой растений препаратами количество бобов с одного растения составило 23,3–25,6 шт., количество семян с одного растения – 57,5–62,3 шт., а масса 1000 семян достигала 203,2 г, что превышает контроль на 2,3–4,6, 9,6–14,4 шт. и 14,2–16,3 г соответственно. В результате использования инсектицидов прибавка урожая составила 0,4–0,5 т/га.

Ключевые слова: соя, *Leguminivora glycinvorella*, биоинсектициды, эффективность.

Для цитирования: Теличко О.Н., Белова Т.А., Сырмолов О.В. Применение биопрепаратов против *Leguminivora glycinvorella* Matsumura (Lepidoptera, Tortricidae) // Зерновое хозяйство России. 2025. Т. 17., № 6. С. 101–105. DOI: 10.31367/2079-8725-2025-101-6-101-105.



THE USE OF BIOPRODUCTS AGAINST *LEGUMINIVORA GLYCINIVORELLA MATSUMURA* (LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE)

О.Н. Теличко, leading researcher of the department of biological method of plant protection, olgatelichcko@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0001-7948-4949;

О.В. Сырмолов, researcher of the department of biological method of plant protection, oksanaszr@bk.ru, ORCID ID: 0000-0002-8318-1382,

FERIPP, a branch of the FRC of Agricultural Biotechnology of the Far East named after A.K. Chaika, 692684, Primorsky Region, v. of Kamen-Rybolov, Mir Str., 42a; e-mail: dalniizr@mail.ru

The current paper has presented the study results of the biological and economic efficiency of two biorational insecticides (ac.in. emamectin benzoate, 50 g/kg, and abamectin, 10 g/l) against the soybean moth *Leguminivora glycinvorella* Matsumura (Lepidoptera, Tortricidae). The current study was conducted under monsoon conditions at the FRC of Agricultural Biotechnology of the Far East named after A.K. Chaika. The plants were treated at a rate of 300 l/ha during bean formation. The soybean variety was 'Briz'. The purpose of the study was to estimate the efficiency of biorational insecticides against the soybean moth *L. glycinvorella* in the southern Far East. There has been established that using bioinsecticides, soybean seeds and beans' damage by the pest caterpillars was lower than in the control (by 1.6–1.7 and 2.0–2.3 times, respectively). According to the data, the biological efficiency of the pest control products ranged from 49.2 % to 55.9 %. The analysis of the economically valuable traits of soybeans has shown that the use of bioinsecticides has a positive effect on productivity. With the treatment, the number of beans per plant was 23.3–25.6 pcs., the number of seeds per plant was 57.5–62.3 pcs., and 1000-seed weight reached 203.2 g, exceeding the control by 2.3–4.6, 9.6–14.4 6 pcs. and 14.2–16.3 g, respectively. The use of insecticides resulted in a productivity increase of 0.4–0.5 t/ha.

Keywords: soybean, *Leguminivora glycinvorella*, bioinsecticides, efficiency.

Введение. В Приморском крае ежегодно при созревании сои зерно повреждается плодожорка соевая *Leguminivora glycinvorella* Matsumura (Lepidoptera, Tortricidae) – специализированный вредитель сои на территории Дальнего Востока (Belova

et al., 2024). Плодожорка является широко распространенным фитофагом во всех регионах возделывания сои не только на территории России, но и за рубежом (Бутовец и др., 2022; Yang et al., 2024; Yoshimura et al., 2021). В процессе созревания бобов сои гусеницы *L. gycinivorella* могут повреждать 70–100 % растений культуры.

Одной из проблем при выращивании сои является борьба с вредными организмами. Сегодня сельхозпроизводители заинтересованы в снижении пестицидной нагрузки на посевы сельскохозяйственных культур с целью получения экологически чистой продукции. Перспективным направлением в защите растений против насекомых-вредителей без существенного вреда для окружающей среды является применение биологического метода (Петухова и Орлова, 2021), который включает в себя использование не только биоинсектицидов (Коваленко и др., 2023; Шабатуков и Шипшева, 2024), а также феромонных ловушек и энтомофагов (Агасьева и др., 2021).

Цель работы – провести оценку эффективности биорациональных инсектицидов против плодожорки соевой *L. gycinivorella* в условиях юга Дальнего Востока.

Материалы и методы исследований. Полевой опыт был заложен в условиях муссонного климата степной зоны Приморского края на лугово-бурой отбеленной почве. В работе использовали препараты Проклэйм, ВРГ (д. в. эмамектин бензоат, 50 г/кг) – 0,4 кг/га

и Биокилл, КЭ, (д. в. абамектин, 10 г/л) – 0,4 л/га. В качестве контроля использовали вариант с обработкой растений дистиллированной водой. Обработку растений проводили в период образования бобов, расход рабочей жидкости – 300 л/га, сорт сои – Бриз, норма высева – 550 тыс. шт./га. Опыт закладывали в четырехкратной повторности на делянках площадью 10 м². Отбор образцов для исследований на поврежденность бобов и семян выполняли в фазу полной спелости сои.

Исследования проводили согласно с Методическими указаниями по испытанию биопрепаратов для защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. Математическая обработка полученных данных выполнена по Б.А. Доспехову. Биологическую эффективность (Б) препаратов определяли по формуле Аббота:

$$B = \frac{A-B}{A} \times 100,$$

где А – количество поврежденных семян в контроле, шт.; В – количество поврежденных семян в опытном варианте, шт.

Сумма активных температур свыше 10 °C в 2023–2024 гг. с мая по сентябрь соответствовала 2926–2788 °C (ГТК = 2,9 и ГТК = 1,9 соответственно) (рис. 1, а). Количество выпавших осадков по месяцам варьировало от 6,2 мм (сентябрь 2023 г.) до 461,7 мм (август 2023 г.) (рис. 1, б). Количество осадков с мая по сентябрь в 2023 г. 833,5 мм, в 2024 г. – 529,5 мм.

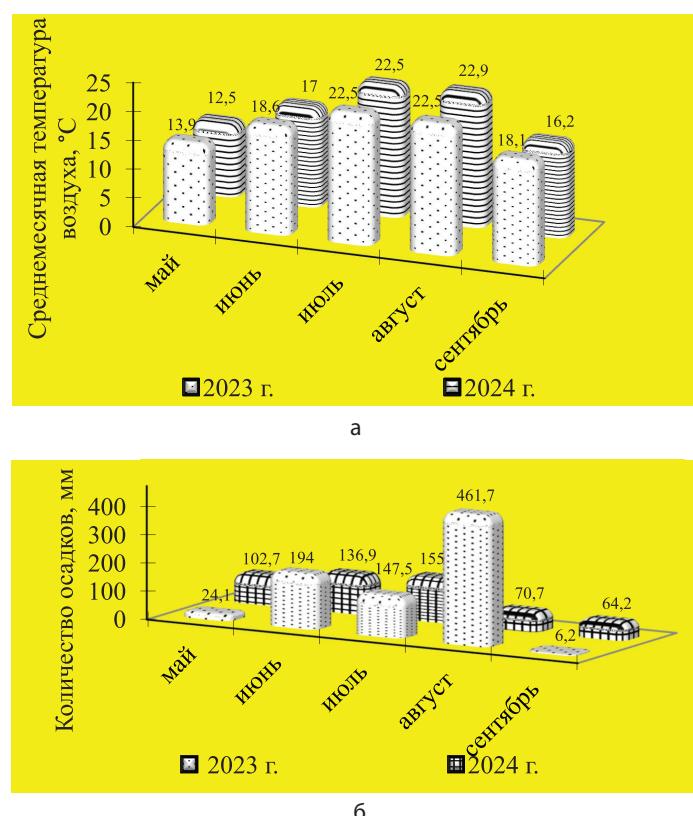


Рис. 1. Среднемесячная температура воздуха (а) и количество осадков (б) по месяцам за 2023–2024 гг.
Fig. 1. Average monthly air temperature (a) and precipitation (b) in 2023–2024

Результаты и их обсуждение. Исследования показали, что применение биопрепара-

тов привело к снижению повреждения бобов и семян сои *L. glycinivorella* (рис. 2).

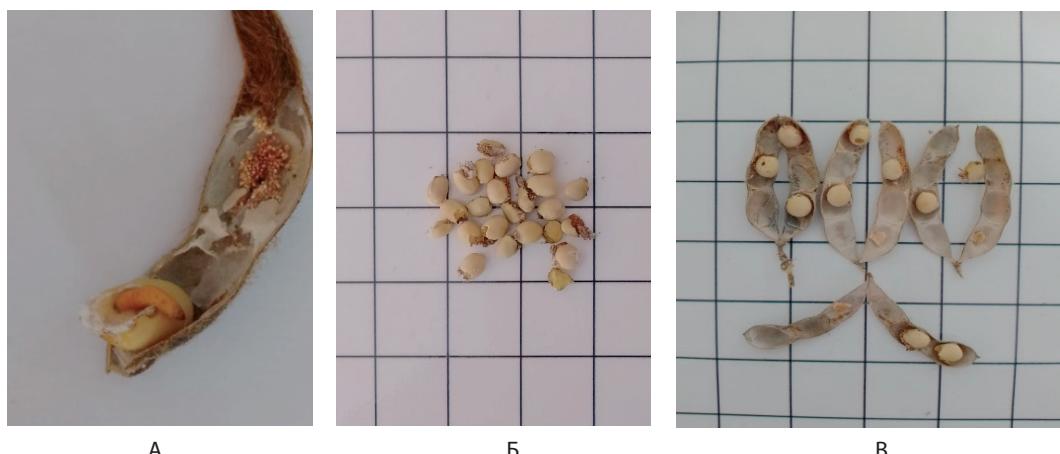


Рис. 2. А – гусеница *Leguminivora glycinivorella* Mats;
Б – семена, В – бобы сои, поврежденные *L. glycinivorella* (ориг.)
Fig. 2. А – *Leguminivora glycinivorella* Mats. caterpillar (a);
Б – soybean seeds, С – soybeans damaged by *L. glycinivorella* (orig.)

В результате исследований выявлено, что применение биоинсектицидов положительно отразилось на снижении поврежденности бобов сои гусеницами вредителя, в результате процент поврежденности составил 3,3–3,4 %, в контроле – 5,6 % (рис. 3). В среднем за два года процент поврежденных семян сои в ва-

риантах с применением препаратов составил 2,6–3,0 %, что ниже на 2,9–3,3 % по сравнению с контролем. Заселенность растений вредителем варьировала от 43,7 до 71 %. Меньше всего было повреждено растений в варианте с использованием биоинсектицида Проклэйм.

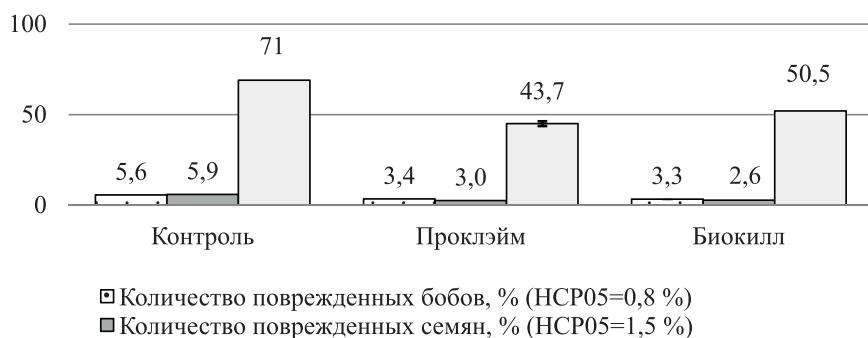


Рис. 3. Показатели поврежденности сои *Laspeyresia glycinivorella* Mats. (2023–2024 гг.)
Fig. 3. Indicators of soybean damage by *Laspeyresia glycinivorella* Mats. (2023–2024)

В целом биологическая эффективность от применения инсектицидов соответствовала 49,2–55,9 % (рис. 4). Наиболее эффектив-

ным против *L. glycinivorella* оказался препарат Биокилл.

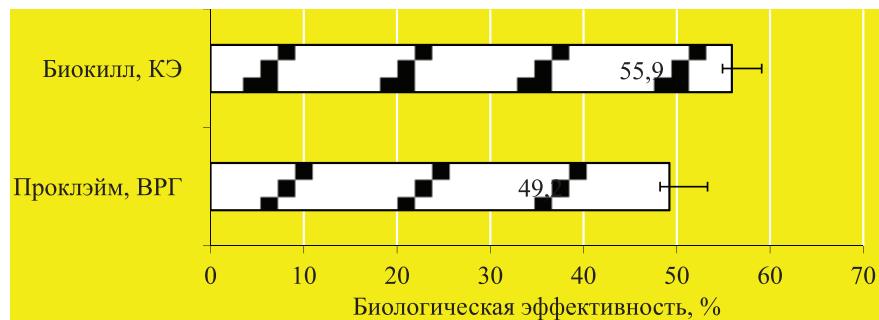


Рис. 4. Биологическая эффективность препаратов против *Leguminivora glycinivorella* Mats., %, 2023–2024 гг. (HCP₀₅ = 3,7 %)
Fig. 4. Biological efficiency of products against *Leguminivora glycinivorella* Mats., %, 2023–2024 (HCP₀₅ = 3.7%)

В результате работы проведен анализ растений сои, отобранных в фазу созревания, на влияние изучаемых биопрепаратов на хозяйственно ценные признаки культуры. Выявлено, что применение биоинсектицидов положительно отразилось на показателях продуктивности сои. По нашим данным, при обработке растений препаратами количество бобов с одного растения составило 23,3–25,6 шт., количество семян с одного растения – 57,5–62,3 шт., а масса 1000 семян достигала 203,2 г. Превышение над контролем по данным показателям составило 2,3–4,6 шт. ($HCP_{05} = 1,8$ шт.); 9,6–14,4 шт.

($HCP_{05} = 7,4$ шт.) и 14,2–16,3 г ($HCP_{05} = 11,3$ г) соответственно (рис. 5). В варианте с применением биоинсектицида Проклэйм эти показатели немного ниже по сравнению с использованием препарата Биокилл.

Продуктивность семян в зависимости от варианта варьировала от 8,2 до 9,6 г/раст. ($HCP_{05} = 1,2$ г). Применение биоинсектицидов Биокилл и Проклэйм в целом положительно сказалось на урожайности сои – прибавка урожая составила 0,2–0,5 т/га ($HCP_{05} = 0,2$ т) относительно контроля.

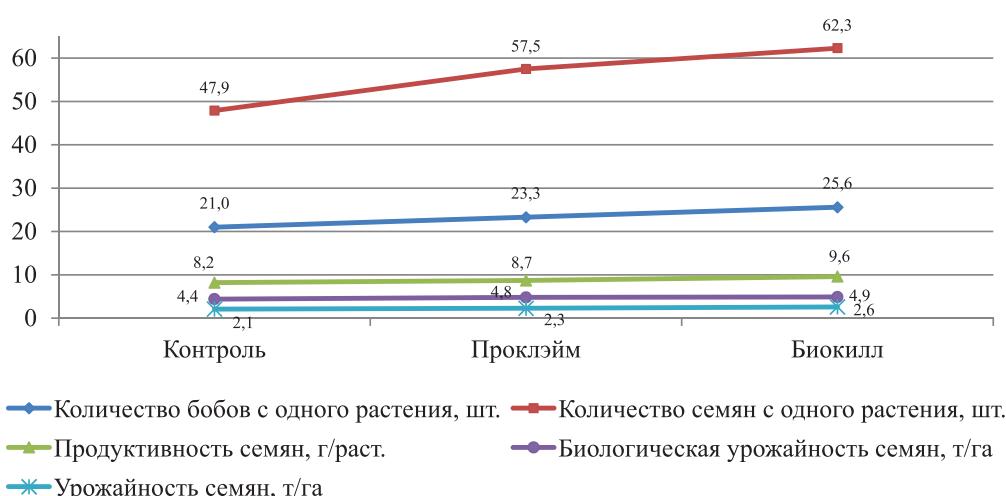


Рис. 5. Влияние применения биопрепаратов на хозяйственно ценные признаки и биологическую урожайность сои (2023–2024 гг.)

Fig. 5. Effect of bioproduct use on economically valuable traits and biological productivity of soybeans (2023–2024)

Выводы. В результате исследований выявлено, что применение биоинсектицидов способствует снижению поврежденности растений *L. gycinivorella*, тем самым увеличивает качество урожая семян. По нашим данным, наилучшей инсектицидной активностью против плодожорки соевой обладает биопрепарат Биокилл. Количество поврежденных бобов и семян сои при применении данного препарата составило 3,3 и 2,6 % соответственно, что ниже по сравнению с контролем

в 1,7 и 2,3 раза. Инсектицид Проклэйм, ВРГ также можно рекомендовать для защиты посевов культуры от вредителя.

Финансирование. Работа выполнена за счет средств бюджета ДВНИИЗР – филиала ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» (государственное задание № 122030100112-5). Никаких дополнительных грантов на проведение или руководство данным конкретным исследованием получено не было.

Библиографический список

1. Агасьева И.С., Нефедова М.В., Настасий А.С., Федоренко Е.В. Разработка основных элементов системы биологической защиты кукурузы для технологий органического сельского хозяйства // Земледелие. 2021. № 6. С. 44–48. DOI: 10.24412/0044-3913-2021-6-44-48
2. Бутовец Е.С., Лукьянчук Л.М., Васина Е.А. Дальневосточный сорт сои Бриз // Кормопроизводство. 2022. № 6. С. 34–37. DOI: 10.25685/krm.2022.2022.6.005
3. Коваленко Т.К., Гришечкина С.Д., Кочева Н.С. Защита растений сои от фитофагов в условиях Приморского края // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2023. Т. 53, № 11. С. 46–52. DOI: 10.26898/0370-8799-2023-11-5
4. Петухова М.С., Орлова Н.В. Приоритетные направления научно-технологического развития защиты сельскохозяйственных растений в России и мире // International Agricultural Journal. 2021. Т. 64, № 2. С. 58–69. DOI: 10.24411/2588-0209-2021-10310
5. Шабатуков А.Х., Шипшева З.Л. Экономическая эффективность применения инсектицидов нового поколения на посевах кукурузы в степной зоне Кабардино-Балкарии // Экономика сельского хозяйства России. 2024. № 10. С. 27–32. DOI: 10.32651/2410-27
6. Belova T., Telichko O., Syrmolot O., Lastushkina E. Using bioproducts for soybean protection against the soybean pod borer (*Leguminivora gycinivorella* Mats.) under the conditions of the steppe zone of Primorsky kray // BIO Web of Conferences. 2024. Vol. 539. S. 02025. DOI: 10.1051/e3sconf/202453902025

7. Yang M., Wang Y., Dai P., Feng D., Hughes A.C., Li H., Zhang A. Sympatric diversity pattern driven by the secondary contact of two deeply divergent lineages of the soybean pod borer *Leguminivora glycinivorella* // Integrative Zoology. 2024. Vol. 20. № 6. S. 1149-1168. DOI: 10.1111/1749-4877.12917
8. Yoshimura H., Okutani-Akamatsu Ya., Naka H., Tabuchi K. Possibility of decreasing susceptibility of the soybean pod borer, *Leguminivora glycinivorella* Matsumura (Lepidoptera: Tortricidae), to diamide insecticide in tottori prefecture // Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology. 2021. Vol. 65, № 4. S. 181–185. DOI: 10.1303/jjaez.2021.181

References

1. Agas'eva I.S., Nefedova M.V., Nastasii A.S., Fedorenko E.V. Razrabotka osnovnykh elementov sistemy biologicheskoi zashchity kukuruzy dlya tekhnologii organicheskogo sel'skogo khozyaistva [Development of the basic elements of a biological protection system for maize for organic farming] // Zemledelie. 2021. № 6. S. 44–48. DOI: 10.24412/0044-3913-2021-6-44-48
2. Butovets E.S., Luk'yanchuk L.M., Vasina E.A. Dal'nevostochnyi sort soi Briz [The Far Eastern soybean variety "Briz"] // Kormoproizvodstvo. 2022. № 6. S. 34–37. DOI: 10.25685/krm.2022.2022.6.005
3. Kovalenko T.K., Grishechkina S.D., Kocheva N.S. Zashchita rastenii soi ot fitofagov v usloviyakh Primorskogo kraya [Protection of soybean plants from phytophages in the Primorsky Territory] // Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki. 2023. T. 53, № 11. S. 46–52. DOI: 10.26898/0370-8799-2023-11-5
4. Petukhova M.S., Orlova N.V. Prioritetnye napravleniya nauchno-tehnologicheskogo razvitiya zashchity sel'skokhozyaistvennykh rastenii v Rossii i mire [Priority areas for scientific and technological development of agricultural plant protection in Russia and in the world] // International Agricultural Journal. 2021. T. 64. № 2. S. 58-69. DOI: 10.24411/2588-0209-2021-10310
5. Shabatukov A.Kh., Shipsheva Z.L. Ekonomicheskaya effektivnost' primeneniya insektsidov novogo pokoleniya na posevakh kukuruzy v stepnoi zone Kabardino-Balkarii [Economic efficiency of the use of new-generation insecticides on maize in the steppe area of Kabardino-Balkaria] // Ekonomika sel'skogo khozyaistva Rossii. 2024. № 10. S. 27–32. DOI: 10.32651/2410-27
6. Belova T., Telichko O., Syrmolot O., Lastushkina E. Using bioproducts for soybean protection against the soybean pod borer (*Leguminivora glycinivorella* Mats.) under the conditions of the steppe zone of Primorsky kray // BIO Web of Conferences. 2024. Vol. 539. S. 02025. DOI: 10.1051/e3sconf/202453902025
7. Yang M., Wang Y., Dai P., Feng D., Hughes A.C., Li H., Zhang A. Sympatric diversity pattern driven by the secondary contact of two deeply divergent lineages of the soybean pod borer *Leguminivora glycinivorella* // Integrative Zoology. 2024. Vol. 20. № 6. S. 1149-1168. DOI: 10.1111/1749-4877.12917
8. Yoshimura H., Okutani-Akamatsu Ya., Naka H., Tabuchi K. Possibility of decreasing susceptibility of the soybean pod borer, *Leguminivora glycinivorella* Matsumura (Lepidoptera: Tortricidae), to diamide insecticide in tottori prefecture // Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology. 2021. T. 65, № 4. S. 181–185. DOI: 10.1303/jjaez.2021.181

Поступила: 17.06.25; доработана после рецензирования: 04.07.25; принята к публикации: 18.07.25.

Критерии авторства. Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за plagiat.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Авторский вклад. Теличко О.Н. – анализ данных и их интерпретация, подготовка рукописи, проведение полевого опыта; Сырмолот О.В. – проведение полевого опыта.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.