



**BIOECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE  
COLORADO POTATO BEETLE (*Leptinotarsa  
decemlineata* Say) UNDER THE CONDITIONS OF THE  
REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN AND THE  
EFFECTIVENESS OF CONTROL MEASURES**

**Dilfuza Yakuppayevna Asemenova**

Independent Researcher of the Department of General Biology,  
Faculty of Biology, Karakalpak State University named after Berdakh,  
Nukus, Republic of Karakalpakstan, Uzbekistan

E-mail: [asemenovaqaljamal@gmail.com](mailto:asemenovaqaljamal@gmail.com)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20665213>

**ARTICLE INFO**

Received: 02<sup>nd</sup> June 2026

Accepted: 08<sup>th</sup> June 2026

Online: 09<sup>th</sup> June 2026

**KEYWORDS**

*Leptinotarsa  
decemlineata*, Colorado  
potato beetle, potato,  
agroecosystem, bioecology,  
pest, biological control,  
*Beauveria tenella*,  
Fipronil Extra, Targa  
Super, Republic of  
Karakalpakstan.

**ABSTRACT**

*This article presents the results of studies on the distribution, bioecological characteristics, harmfulness, and effectiveness of biological and chemical control measures against the Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* Say under the conditions of the Republic of Karakalpakstan. The research was conducted during 2023–2024 in potato agroecosystems of the Turtkul and Kegeyli districts. The developmental stages of the pest (egg, larva, and adult) were identified, and its seasonal activity and development were studied. It was established that high air temperature and low relative humidity significantly limited the population development of the beetle. The level of leaf damage reached 10–30% in Turtkul district and 10–20% in Kegeyli district. Among the tested chemical insecticides, “Fipronil Extra 20%” demonstrated the highest biological efficiency (82.0%), while “Targa Super 5%” showed 75.9% effectiveness. The biological control agent based on *Beauveria tenella* VD–85 strain provided 72.6% biological efficiency. The obtained results indicate that the integrated application of biological and chemical control methods is effective for suppressing *Leptinotarsa decemlineata* populations in potato agroecosystems.*

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОЛОРАДСКОГО  
КАРТОФЕЛЬНОГО ЖУКА (*Leptinotarsa decemlineata* Say) В  
УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН И ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
МЕР БОРЬБЫ С НИМ**

**Асеменова Дилфуза Якупбаевна**

Самостоятельный соискатель кафедры общей биологии биологического  
факультета Каракалпакского государственного университета имени Бердаха, г.

Нукус, Республика Каракалпакстан, Узбекистан E-mail:

[asemenovaqaljamal@gmail.com](mailto:asemenovaqaljamal@gmail.com)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20665213>



IF = 9.2

## ARTICLE INFO

Received: 02<sup>nd</sup> June 2026Accepted: 08<sup>th</sup> June 2026Online: 09<sup>th</sup> June 2026

## KEYWORDS

*Leptinotarsa decemlineata*, колорадский картофельный жук, картофель, агроценоз, биоэкология, вредитель, биологическая борьба, *Beauveria tenella*, *Fipronil Extra*, *Targa Super*, Республика Каракалпакстан.

## ABSTRACT

В статье изучены распространение, биоэкологические особенности, степень вредоносности колорадского картофельного жука *Leptinotarsa decemlineata* Say, а также эффективность биологических и химических средств борьбы с ним в условиях Республики Каракалпакстан. Исследования проводились в 2023–2024 годах в картофельных агроценозах Турткульского и Кегейлийского районов. В результате были выявлены стадии развития вредителя (имаго, яйцо и личинка), определены особенности его сезонного развития и активности. Установлено, что высокая температура воздуха и низкая относительная влажность ограничивают развитие популяции вредителя. Степень повреждения листьев картофеля составила 10–30 % в Турткульском районе и 10–20 % в Кегейлийском районе. Среди химических препаратов наибольшую биологическую эффективность показал препарат «*Fipronil Extra 20% сус.эм.*» (82,0 %), тогда как эффективность препарата «*Targa Super 5% эм.к.*» составила 75,9 %. Биологический препарат на основе штамма *Beauveria tenella* VD-85 обеспечил эффективность на уровне 72,6 %. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности комплексного применения биологических и химических методов борьбы против *Leptinotarsa decemlineata*.

## Введение

Колорадский картофельный жук — *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae) является одним из наиболее опасных вредителей картофеля и других растений семейства Паслёновые. Данный вид происходит из Северной Америки, однако впоследствии широко распространился в странах Европы и Азии и признан фитофагом, наносящим значительный экономический ущерб сельскохозяйственным культурам [1, 12]. Семейство листоедов

(Chrysomelidae) относится к числу крупнейших семейств отряда Coleoptera. Его таксономический состав, биология, экология и хозяйственное значение изучались многими исследователями. Существенный вклад в изучение морфологических и экологических особенностей листоедов, их связи с кормовыми растениями и видового состава внесли Р. Jolivet и И.К. Лопатин. Биология, особенности развития и вредоносность *Leptinotarsa decemlineata* Say также были объектом многочисленных



IF = 9.2

исследований. Согласно литературным данным, развитие вредителя тесно связано с климатическими факторами, кормовой базой и агротехническими мероприятиями, а при благоприятных условиях численность его популяции может резко возрасти в короткие сроки [2, 11]. Кроме того, проведён ряд исследований по оценке эффективности химических и биологических методов борьбы с данным видом [7, 9, 10].

В последние годы в результате глобальных климатических изменений и усиления антропогенного воздействия наблюдается расширение ареалов отдельных фитофагов и их появление в новых регионах [4]. В этой связи изучение распространения и биоэкологических особенностей вредных насекомых в условиях конкретных сельскохозяйственных агроценозов имеет важное научное и практическое значение.

Республика Каракалпакстан характеризуется резко континентальным климатом, для которого типичны высокие летние температуры и низкая относительная влажность воздуха. Эти факторы оказывают существенное влияние на развитие насекомых и динамику их популяций. Анализ литературных источников показал, что сведения о распространении, особенностях развития и биоэкологии *Leptinotarsa decemlineata* Say на территории Республики Каракалпакстан ограничены. В связи с этим изучение распространения данного вида в

местных агроценозах, особенностей его сезонного развития, степени вредоносности и эффективности применяемых мер борьбы представляет актуальный научный и практический интерес.

**Целью исследования** являлось изучение распространения, биоэкологических особенностей, степени вредоносности *Leptinotarsa decemlineata* Say, а также оценка эффективности отдельных химических и биологических средств борьбы с данным вредителем в условиях Республики Каракалпакстан.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проводились в 2023–2024 годах на картофельных агроценозах Турткульского и Кегейлийского районов Республики Каракалпакстан, а также в отдельных естественных и антропогенно-трансформированных биотопах. Объектом исследования являлся колорадский картофельный жук *Leptinotarsa decemlineata* Say, особенности его распространения, биоэкологии и степень вредоносности.

Сбор и учёт насекомых осуществлялись с использованием методов ручного сбора, визуальных наблюдений, энтомологического кошения (sweeping method), маршрутного обследования и ловушек Барбера. Ручной сбор применяли для отлова имаго, яиц и личинок, встречающихся на листьях кормовых растений. С помощью энтомологического сачка проводили сбор активно перемещающихся



IF = 9.2

особей в агроценозах. Маршрутные наблюдения выполнялись по маршрутам длиной 500–1000 м с последующей регистрацией частоты встречаемости и особенностей распространения вредителя.

Для выявления имаго, передвигающихся по поверхности почвы, использовали ловушки Барбера. На каждом участке устанавливали по 10 ловушек, которые экспонировались в течение 5–7 суток. Собранный материал доставляли в лабораторию для последующей идентификации видов (Barber, 1931).

Полевые наблюдения проводились с апреля по сентябрь с периодичностью 1–2 раза в неделю. На каждой учётной площадке обследовали 10–15 растений, тщательно осматривая верхнюю и нижнюю стороны листьев. При этом учитывали яйца, личинки и имаго *Leptinotarsa decemlineata*, а также оценивали следы питания и степень повреждения листовой поверхности.

Для определения плотности популяции использовали учётные площадки размером 1×1 м. В каждом исследуемом биотопе выделяли 5–10 учётных точек. Плотность популяции рассчитывали по формуле:

$$D = N / S \text{ где:}$$

**D** — плотность популяции (экз./м<sup>2</sup>);

**N** — количество зарегистрированных особей;

**S** — площадь учётной площадки (м<sup>2</sup>).

Степень повреждения листьев картофеля определяли методом визуальной оценки по формуле:

$$Z = (n / N) \times 100 \text{ где:}$$

**Z** — степень повреждения листьев (%);

**n** — количество повреждённых листьев;

**N** — общее количество обследованных листьев.

Лабораторные исследования проводились при температуре 25±2 °С и относительной влажности воздуха 65–75 %. В этих условиях изучались особенности развития, интенсивность питания и жизнеспособность *Leptinotarsa decemlineata*. Морфологический анализ включал определение размеров тела, особенностей строения и окраски надкрылий, переднеспинки и усиков. В качестве биологического средства борьбы использовали энтомопатогенный грибок *Beauveria tenella* штамм VD-85. Препарат применяли в виде водной суспензии с концентрацией 1×10<sup>7</sup> конидий/мл. Для химической защиты использовали препараты «Targa Super 5% эм.к.» и «Fipronil Extra 20% сус.эм.». Биологическую эффективность препаратов оценивали путём сравнения опытных вариантов с контрольным. Полевые и лабораторные исследования, а также статистическая обработка полученных результатов выполнялись по общепринятым энтомологическим методикам К.К. Фасулати (1971), А.А. Захарова (1987), Ш.Т. Ходжаева (2004) и других авторов [3, 8, 10].

**3.1. Распространение и особенности встречаемости *Leptinotarsa decemlineata* Say**



IF = 9.2

В результате полевых исследований, проведённых в 2023–2024 годах на территории Турткульского и Кегейлийского районов Республики Каракалпакстан, в картофельных агроценозах были зарегистрированы имаго, яйца и личинки *Leptinotarsa decemlineata* Say. Установлено, что встречаемость вредителя в исследуемых районах была тесно связана с посевами картофеля (*Solanum tuberosum* L.).

В условиях Турткульского района отмечено относительно устойчивое существование популяции вредителя. Выход перезимовавших имаго наблюдался в конце апреля – начале мая. Массовая откладка яиц происходила преимущественно в мае, тогда как массовое развитие личинок отмечалось во второй половине мая и в июне.

На территории Кегейлийского района колорадский жук встречался единично. По результатам наблюдений установлено, что проникновение вредителя в данный район, вероятно, было связано с завозом посадочного картофеля. Несмотря на регистрацию имаго и личинок, устойчивого формирования популяции не наблюдалось.

В ходе исследований установлено, что сезонная активность вредителя тесно связана с климатическими факторами. В мае при температуре воздуха 24–29 °С создавались благоприятные условия для питания и откладки яиц. Наиболее интенсивное развитие личинок наблюдалось в июне. Повышение температуры воздуха в июле до 40–45 °С привело к резкому сокращению

численности популяции. Значительная часть личинок не завершила развитие, вследствие чего формирование второго поколения не происходило.

Полученные результаты показали, что в условиях Республики Каракалпакстан *Leptinotarsa decemlineata* развивается преимущественно в одном поколении, а динамика его популяции существенно ограничивается воздействием высоких температур и низкой относительной влажности воздуха.

### 3.2. Морфологические и биоэкологические особенности *Leptinotarsa decemlineata* Say

На основании полевых и лабораторных исследований изучены морфологические признаки и особенности развития *Leptinotarsa decemlineata* Say. В ходе наблюдений были зарегистрированы стадии яйца, личинки и имаго. Установлено, что длина тела взрослых жуков составляет 8–12 мм. Тело овальной формы, умеренно выпуклое. Надкрылья имеют желтоватую окраску и несут по пять пар продольных чёрных полос. Переднеспинка светло-жёлтая с характерными чёрными пятнами. Ротовой аппарат грызущего типа, что обеспечивает эффективное повреждение листовой ткани кормовых растений. Самки откладывали яйца преимущественно группами на нижнюю сторону листьев картофеля. Личинки имели красновато-жёлтую окраску с рядами чёрных точек по бокам тела. Основной вред растениям причинялся именно



IF = 9.2

личиночной стадией, когда происходило интенсивное объединение мезофилла листьев.

Установлено, что сезонное развитие вредителя тесно связано с климатическими условиями региона. Перезимовавшие имаго появлялись в конце апреля и начале мая. Откладка яиц происходила преимущественно в мае, а массовое развитие личинок наблюдалось во второй половине мая и в июне. Средняя продолжительность стадии яйца составляла 5–7 суток, личинки — 18–22 суток, куколки — 8–10 суток.

Наблюдения, проведённые в Кегейлийском районе, показали зависимость сезонного развития вредителя от температуры воздуха и относительной влажности. Повышение температуры выше 40 °C и снижение влажности воздуха приводили к угнетению развития популяции. В результате во второй половине июля имаго и личинки не обнаруживались, а устойчивое существование популяции не отмечалось.

Результаты наблюдений показали, что высокие температуры и засушливые климатические условия оказывают отрицательное влияние на развитие *Leptinotarsa decemlineata* и препятствуют полноценному формированию второго поколения. В связи с этим в условиях Республики Каракалпакстан данный вид развивается преимущественно в одном поколении.

**3.3. Эффективность биологических и химических средств борьбы против *Leptinotarsa decemlineata* Say**

В ходе исследований была проведена оценка эффективности биологических и химических средств борьбы против *Leptinotarsa decemlineata* Say. Результаты полевых и лабораторных опытов показали существенное влияние применяемых препаратов на численность вредителя. В качестве химических средств защиты были испытаны препараты «Targa Super 5% эм.к.» и «Fipronil Extra 20% сус.эм.». В вариантах с обработкой отмечалось снижение интенсивности питания жуков, уменьшение повреждённости листового аппарата и значительное сокращение численности популяции по сравнению с контролем.

По результатам лабораторных испытаний биологическая эффективность препарата «Targa Super 5% эм.к.» против *Leptinotarsa decemlineata* составила 75,9 %. Применение препарата «Fipronil Extra 20% сус.эм.» обеспечило наиболее высокий эффект, достигший 82,0 %, при этом наблюдалось быстрое снижение численности вредителя и сохранение листового аппарата растений. В качестве биологического средства борьбы использовался энтомопатогенный гриб *Beauveria tenella* штамм VD-85. Препарат применяли в виде водной суспензии с концентрацией  $1 \times 10^7$  конидий/мл. В обработанных вариантах отмечалось снижение активности питания вредителя, гибель отдельных особей и уменьшение плотности популяции. Согласно результатам исследований, биологическая эффективность штамма *Beauveria*



IF = 9.2

*tenella* VD-85 против *Leptinotarsa decemlineata* составила  $72,6 \pm 3,1$  %. На погибших особях наблюдалось развитие мицелия и спороношения гриба, что свидетельствовало об инфекционном воздействии препарата.

Полученные результаты показали, что химические препараты обеспечивают высокую эффективность в короткие сроки, тогда как *Beauveria tenella* VD-85 представляет собой экологически безопасное и перспективное средство биологической борьбы. Комплексное применение биологических и химических методов позволяет эффективно ограничивать численность *Leptinotarsa decemlineata* и улучшать фитосанитарное состояние картофельных агроценозов.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований, проведенных в 2023–2024 годах на территории Турткульского и Кегейлийского районов Республики Каракалпакстан, были изучены распространение, биоэкологические особенности, степень вредоносности *Leptinotarsa decemlineata* Say, а также эффективность применяемых против него средств борьбы. В ходе исследований установлено, что *Leptinotarsa decemlineata* встречается в картофельных агроценозах исследуемых районов, где проходят основные стадии его развития и питания. Выход перезимовавших имаго наблюдался в конце апреля – начале мая, а массовая откладка яиц и развитие личинок отмечались преимущественно в мае–июне.

Установлено, что высокие температуры воздуха и низкая относительная влажность являются основными экологическими факторами, ограничивающими развитие популяции вредителя в условиях Республики Каракалпакстан.

По результатам полевых наблюдений степень повреждения листьев картофеля в Турткульском районе составила 10–30 %, тогда как в Кегейлийском районе данный показатель находился в пределах 10–20 %. В условиях Кегейлийского района отмечено отсутствие устойчивого формирования популяции вредителя, а также неполное развитие второго поколения под воздействием высоких температур.

Среди испытанных средств защиты наибольшую биологическую эффективность показал препарат «Fipronil Extra 20% сус.эм.», эффективность которого составила 82,0 %. Биологическая эффективность препарата «Targa Super 5% эм.к.» достигла 75,9 %. Энтомопатогенный гриб *Beauveria tenella* штамм VD-85 обеспечил биологическую эффективность на уровне 72,6 %, что свидетельствует о его высокой перспективности в качестве экологически безопасного средства биологической борьбы.

Полученные результаты показали, что комплексное применение биологических и химических методов борьбы обеспечивает эффективное снижение численности *Leptinotarsa decemlineata* в картофельных агроценозах. Установлено также, что



штамм *Beauveria tenella* VD-85 может  
быть рекомендован в качестве  
перспективного биологического

средства защиты растений в условиях  
Республики Каракалпакстан.

### References:

1. Akhmadjonova S.Sh. Reactions that ensure the protection of the Colorado beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) // Scientific Journal of the Fergana State University. – 2024. – Vol. 30, Issue 6. – P. 122–124. DOI: 10.56292/SJFSU/vol30\_iss6\_2ta/202.
2. Ахмаджонова С.Ш., Райимбердиева Х. Potatoes crop pests // Web of Scientist: International Scientific Research Journal. – 2021. – Vol. 2, No. 12. – P. 270–276.
3. Захаров А.А. Методы энтомологических исследований. – М.: Наука, 1987. – 185 с.
4. Jolivet P. Biology of Leaf Beetles. – Cham: Springer International Publishing, 2015. – 421 p.
5. Кимсанбоев Х., Сулаймонов Б.А., Анорбаев А.Р., Рустамов А.А. Энтомология ва фитопатология. – Ташкент, 2017. – 256 с.
6. Лопатин И.К. Жуки-листоеды Средней Азии и Казахстана (Coleoptera, Chrysomelidae). – Л.: Наука, 1977. – 257 с.
7. Павлюшин В.А., Вилкова Н.А., Сухорученко Г.И. и др. Методические рекомендации по индикации и мониторингу процессов адаптации колорадского жука к генетически модифицированным сортам картофеля. – СПб., 2005. – 41 с.
8. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1971. – 424 с.
9. Хамракулова Л.П., Тоиров М.З., Агзамова Х.К., Арслонов М.Т. Рекомендации по применению препарата «Новодор» против личинок колорадского жука. – Ташкент, 1997. – 4 с.
10. Хўжаев Ш.Т. Методические указания по испытанию инсектицидов, акарицидов, биологически активных веществ и фунгицидов. – Ташкент, 2004. – 103 с.
11. Хўжаев Ш.Т. Основы интегрированной защиты растений от вредителей и агротоксикология. – Ташкент: Навруз, 2014. – 541 с.
12. Черний А.М., Чайка В.Н., Бакланова О.В. Контроль численности колорадского жука и картофельной моли // Защита растений. – 1994. – № 5. – С. 7–8.