



УДК: 632.937.14

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПАТОГЕННОГО ГРИБА *BEAUVERIA BASSIANA* ПРОТИВ ЯГОДНОГО ЩИТНИКА (*DOLYCORIS BACCARUM L.*) НА МАЛИНЕ

**Учаров Артём Батыевич**

ведущий научный сотрудник, к.с/х.н.

НИИ карантина и защиты растений

**Эсанбаев Шамси Эсанбаевич**

д.б.н., профессор

Ташкентский Государственный аграрный университет

**Исматова Муниса**

магистр

Ташкентский Государственный аграрный университет

**Аннотация.** Малина – одна из наиболее популярных ягодных культур, одним из основных вредителей является ягодный щитник (*Dolycoris baccarum L.*). В условиях мировой потребности экологически чистых продуктов против ягодного щитника применили препарат BioSleep BW, содержащий бластоспоры штамма *Beauveria bassiana*. В течение 2023-2025 годов эффективность применения в Паркентском районе в норме расхода 1,0 л/га на 21 день с 63,8% в 2023 году повысилась до 77,2%, при норме расхода 2,0 – с 73,3 до 80,6%. В Бостанлыкском районе в норме расхода 1,0 л/га на 21 день с 62,9% в 2023 году повысилась до 74,1%, при норме расхода 2,0 – с 69,7 до 81,6%.

**Ключевые слова:** малина, ягодный щитник, биологическая защита, патогенный грибок, биологическая эффективность

**Abstract.** Raspberry is one of the most popular berry crops, one of the main pests is the berry shield bug (*Dolycoris baccarum L.*). In the context of the global demand for environmentally friendly products, BioSleep BW, a preparation containing blastospores of the *Beauveria bassiana* strain, was used against the berry shield bug. During 2023-2025, the efficiency of application in the Parkent district at a rate of 1.0 l/ha for 21 days increased from 63.8% in 2023 to 77.2%, at a rate of 2.0 – from 73.3 to 80.6%. In the Bostanlyk district at a rate of 1.0 l/ha for 21 days, it increased from 62.9% in 2023 to 74.1%, at a rate of 2.0 – from 69.7 to 81.6%.

**Keywords:** raspberry, berry shield bug, biological protection, pathogenic fungus, biological efficiency





### **ВВЕДЕНИЕ**

Малина – одна из наиболее популярных ягодных культур. Питательная ценность ягод и сравнительно быстрая окупаемость затрат способствуют в последние годы расширению площадей этой культуры в промышленном садоводстве [4]. Однако ароматные и сочные ягоды весьма привлекательны для вредителей, из-за чего часто снижаются урожайность малины и качество ягод. В годы эпизоотий потери урожая могут достигать 60-80% [2]. При переходе отрасли на интенсивные технологии особую актуальность приобрела проблема защиты малины от вредителей с сохранением экологичности свежей продукции. Широкое распространение культуры в частном садоводстве, загущение посадок, продолжительная монокультура крупных массивов малины, завоз несертифицированных сортов иностранной селекции повышают вероятность появления новых фитофагов, ранее не имевших экономического значения. Дикорастущие посадки малины благоприятствуют размножению вредителей и сохранению их локальных очагов. Климатические аномалии последних лет изменяют динамику развития вредителей и фенологию культуры [1, 3].

Опыт и методы исследования проведены в с 2023 по 2025 г. в условиях Паркентского (ф/х «Parkent Cherryes») и Бостанлыкского (ф/х «Малина Бизнес») районов Ташкентской области. Для маршрутных обследований использованы посадки малины. Оценка поврежденности культуры проведена на двух районированных сортах: Желтый гигант и Делнива. Урожайность малины в годы исследований была невысокой и составляла в среднем от 1,2 до 2,6 т/га.

В условиях Узбекистана одним из основных вредителей является клоп ягодный или щитник ягодный (*Dolycoris baccarum* L.). Вредитель представляет собой достаточно крупное насекомое семейства Настоящие щитники (*Pentatomidae*). Его тело в длину достигает от 10 до 12 мм и в зависимости от возраста и времени года может иметь красновато-сероватый или желтовато-бурый окрас (рис. 1). Тело у щитника ягодного плоское, имеет яйцевидную форму, покрыто длинными темными волосками (визуализируются как черные точки). Ободок на брюшке черный, украшен поперечными желтыми полосками, что является отличительным знаком данного щитника. Кончик щитка и нижняя сторона тела беловатые. Усики полосатые черно-желтые. Они выполняют у щитников функцию органов чувств [3, 5].



**Рис. 1. Имаго ягодного щитника**

Свое название «щитник» насекомое получило за своеобразные прямоугольные выступы на тельце, придающие ему форму военного щита. Щитник ягодный активен в течение всего теплого периода года. Появляется в саду уже в апреле-мае и уходит в спячку в конце августа с наступлением ночных похолоданий. Встречается насекомое практически повсеместно.

Клоп ведет достаточно скрытный образ жизни, предпочитая обитать в затененных местах под листвой. Там он питается, прокалывая нежные ткани растений и высасывая из них сок (рис. 2). Там же, на нижней стороне листьев, самки откладывают яйца, из которых появляются личинки. Через несколько недель после кладки взрослые особи умирают [7].



**Рис. 2. Имаго ягодного щитника на ягоде малины**



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Личинки у щитника ягодного похожи на взрослых клопов, однако имеют меньший размер, серый окрас, покрыты не темными, а светлыми волосками и отличаются неразвитыми крыльями и отсутствием полосок. Грудь и голова у них на двух первых стадиях развития черные и только после третьей линьки становятся желтоватыми. Желтоватое брюшко имеет на швах красноватые полосы. На стадии личинки щитник ягодный проходит 5 линек. И только спустя 1,5 месяца превращается во взрослое насекомое. Как уже упоминалось, свою окраску щитник меняет в зависимости от возраста и времени года. До достижения им взрослого возраста – он сероватый. Летом взрослое насекомое зеленое, к осени краснеет и становится красновато-бурым [6].

Как большинство представителей своего семейства щитник ягодный является фитофагом, т.е. растительноядным насекомым. Повреждает огромное количество культур не только в наших садах и на огородах, но и на лугах, в лесных и парковых массивах. Питается щитник, как и другие сосущие насекомые, соками растений. При этом повреждает цветки, плоды, листья и побеги ягодных культур. Малина является предпочитаемой культурой. В результате повреждения щитником на местах проколов образуются обесцвеченные пятна, которые позже становятся желто-бурыми. Цветки и завязь могут засыхать и опадать, плоды деформируются (рис. 3). Кроме того, насекомое выделяет своеобразно пахнущий фермент, предназначенный для отпугивания врагов и привлечения брачного партнера. Будучи насекомым с неполным превращением, щитник ягодный не имеет стадии куколки. Поэтому вредит на всех стадиях развития до момента ухода на зимовку [5, 6, 8].



**Рис. 3. Повреждения ягод малины ягодным щитником**



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Химические меры борьбы на малине имеют множество недостатков, включая стрессовую восприимчивость кустов малины к химическим пестицидам, растянутость вегетации малины, особенно цветения, при которых неприменимы химические препараты. Поэтому в наших исследованиях главным приоритетом была выработка методики применения биологической меры защиты малины от ягодного щитника. Наиболее перспективным направлением является применение микробиологических инсектицидов и наиболее эффективным является препараты на основе патогенного гриба *Beauveria bassiana*.

Для наших исследований отобран препарат BioSleep BW. Препарат BioSleep BW organic утвержден для использования в органическом сельском хозяйстве согласно Стандарту Международных Аккредитованных Органов Сертификации по органическому производству, Стандарту USDA-NOP (§ 205, 206), Регламентам ЕС №1165/2021 Приложением №1 и ЕС №848/2018.

Препарат содержит бластоспоры штамма *Beauveria bassiana* (титр не менее  $1 \times 10^8$  КОЕ/мл). Биоинсектицид кишечно-контактного действия для защиты культурных растений от комплекса насекомых-вредителей. Когда бластоспора гриба попадает на поверхность насекомого, инициируется процесс ее прорастания. Постепенно, преодолевая покровные ткани насекомого, гифы гриба попадают в гемолимфу, где начинается активное размножение. Быстрое распространение по телу насекомого достигается благодаря способности гриба к образованию бластоспор, каждая из которых является самостоятельной инфекционной единицей. Кроме того, находясь в гемолимфе, *Beauveria bassiana* продуцирует различные токсины, в том числе боверицин, вызывающие паралич мускулатуры насекомых, вследствие чего последние не могут передвигаться и питаться. При этом происходит разрастание мицелия гриба, внутри тела насекомого, а незадолго до его гибели на поверхности тела появляются проросшие сквозь покровы конидиеносцы. Гибель насекомого, в зависимости от внешних условий и фазы его развития, наступает на 2-7 сутки [9].

Метод учета и постановка опыта проводили согласно методическим указаниям [8], подсчет имаго и личинок клопов разного возраста на 25 растениях каждой повторности опыта. Учеты проводят в ранние часы, когда подвижность имаго низкая. Сроки учетов Предварительный учет: непосредственно перед обработкой; первый учет: 3 сутки после обработки; второй учет: 7 сутки после обработки; третий учет: 14 сутки после обработки; четвертый учет: 21 сутки после обработки. Обработки проводили с помощью моторного ранцевого опрыскивателя АСС ММ909 с нормой расхода рабочей жидкости 600 л/га. Дальнейшее применение химических пестицидов на этих малинниках не допускалось, со стороны фермеров проводились только полив, прополка и внесение макро- и микроэлементов питания. Паркенский и Бостанлыкский районы расположены в зоне горного земледелия.





## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

При испытаниях в Паркентском районе в 2023 году при норме расхода 1,0 л/га препарата BioSleep BW на 3-й день эффективность составила только 12,0%, это связано с особенностью действия микробиологических препаратов, но уже на 7-й день эффективность составила 24,5%, а на 14-й и 21-й дни 45,6 и 63,8% соответственно (табл. 1). При норме расхода этого препарата 2,0 л/га эффективность была естественно выше и на 3-й день составила 13,2%, на 7-й день – 32,4%, на 14-й день – 52,3% и на 21-й день – 73,3%. Данные учета 2024 года указывают на рост эффективности препарата BioSleep BW против ягодного щитника, так при норме расхода 1,0 л/га на 3-й день эффективность составила 10,5%, на 7-й день – 26,8%, на 14-й день – 49,6% и на 21-й день – 68,2%. При норме расхода микробиологического препарата 2,0 л/га на 3-й день эффективность оставила 12,6%, на 7-й день – 34,2%, на 14-й день – 56,7% и на 21-й день – 76,9%. Тенденция повышения эффективности применения препарата BioSleep BW год от года наблюдали в 2025 году, так при норме расхода 1,0 л/га на 3-й день эффективность составила 13,2%, на 7-й день – 28,7%, на 14-й день – 50,6% и на 21-й день – 77,2%. При норме расхода этого препарата 2,0 л/га на 3-й день эффективность оставила 13,5%, на 7-й день – 32,2%, на 14-й день – 60,8% и на 21-й день – 80,6% (табл. 1)

Таблица 1.

**Биологическая эффективность применения препарата BioSleep BW против ягодного щитника на малине Ташкентская область, Паркентский район, ф/х "Parkent Cherryes"**

Года исследований	Варианты опыта	Норма расхода, л/га	Биологическая эффективность, %			
			3	7	14	21
2023	BioSleep BW	1,0	12,0	24,5	45,6	63,8
		2,0	13,2	32,4	52,3	73,3
2024	BioSleep BW	1,0	10,5	26,8	49,6	68,2
		2,0	12,6	34,2	56,7	76,9
2025	BioSleep BW	1,0	13,2	28,7	50,6	77,2
		2,0	13,5	32,2	60,8	80,6

Данные применения препарата BioSleep BW против ягодного щитника в Бостанлыкском районе аналогичны данным показанным в Паркентском районе с незначительными отклонениями. Здесь в 2023 году при норме расхода 1,0 л/га препарата на 3-й день эффективность составила 6,7%, на 7-й день эффективность повысилась до 22,5%, а на 14-й день – 46,8% и на 21-й день 62,9% (табл. 2). При норме расхода этого препарата 2,0 л/га эффективность была естественно выше и на 3-й день составила 8,5%, на 7-й день – 28,7%, на 14-й день – 52,4% и на 21-й день – 69,7%. Данные учета 2024 года так же указывают на рост эффективности препарата BioSleep BW против ягодного



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

щитника, так при норме расхода 1,0 л/га на 3-й день эффективность составила 9,6%, на 7-й день – 24,8%, на 14-й день – 52,4% и на 21-й день – 68,2%. При норме расхода препарата 2,0 л/га на 3-й день эффективность составила 10,1%, на 7-й день – 30,0%, на 14-й день – 58,9% и на 21-й день – 76,5%. Так же тенденция повышения эффективности применения препарата BioSleep BW год от года в 2025 году наблюдали и здесь, так при норме расхода 1,0 л/га на 3-й день эффективность составила 10,2%, на 7-й день – 28,2%, на 14-й день – 62,3% и на 21-й день – 74,1%. При норме расхода этого препарата 2,0 л/га на 3-й день эффективность составила 12,5%, на 7-й день – 32,6%, на 14-й день – 68,7% и на 21-й день – 81,6% (табл. 2)

Таблица 2.

**Биологическая эффективность применения препарата BioSleep BW против ягодного щитника на малине Ташкентская область, Бостанлыкский район, ф/х "Малина Бизнес"**

Года исследований	Варианты опыта	Норма расхода, л/га	Биологическая эффективность, %			
			3	7	14	21
2023	BioSleep BW	1,0	6,7	22,5	46,8	62,9
		2,0	8,5	28,7	52,4	69,7
2024	BioSleep BW	1,0	9,6	24,8	52,4	68,2
		2,0	10,1	30,0	58,9	76,5
2025	BioSleep BW	1,0	10,2	28,2	62,3	74,1
		2,0	12,5	32,6	68,7	81,6

Дальнейшие исследования по применению биологического метода на малине продолжаются как с ягодным щитником, там и с другими вредителями. Но уже представленные данные указывают на перспективность применения микробиологического препарата BioSleep BW против ягодного щитника, позволяя на фоне высокой эффективности и сохранения природного разнообразия получение экологически чистой продукции с перспективностью выращивания органической продукции, тем самым повышая экспортный потенциал Узбекистана поставок малины в ведущие развитые страны, где высокие экологические требования к сельскохозяйственной продукции.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Мыркасимова, А. С. Вредоносность щитника ягодного (*Dolycoris baccarum*) для лиственных деревьев / А. С. Мыркасимова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 1 (135). — С. 297-300. — URL: <https://moluch.ru/archive/135/37971>.
2. Дунаев Е. А. Методы эколого-энтомологических исследований Москва. — МосгорСЮН, 1997. — С.4.





---

## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

---

3. Винокуров Н. Н., Канюкова Е. В. Полужесткокрылые насекомые (Heteroptera) Сибири. — Наука. — Сибирская издательская фирма РАН, 1995. — С. 204.
4. Blackman R.L., Eastop V.F. Aphids on the World's Herbaceous Plants and shrubs. Volume 1: Host Lists and Keys. — London: Natural History Museum, 2006 — 1438 p. — URL: <http://www.aphidsonworldsplants.info> (date of access: 19.11.2021).
5. Слепченко, Л. Г. Вредители плодовых и ягодных культур: практическое пособие для слушателей факультета повышения квалификации и студентов агрономических специальностей / Л. Г. Слепченко. — Гродно: ГГАУ, 2010. — 56 с. — Текст: непосредственный.
6. Пермякова, В. Н. Защита растений от вредителей и болезней / В. Н. Пермякова. — Петрозаводск: Карелия, 1988. — 96 с.: ил. — Текст: непосредственный.
7. Романовских, Б. И. Основные направления и элементы мероприятий по защите малины от вредных членистоногих / Б. И. Романовски. — Текст: непосредственный // Итоги науки и техники. Энтомология. — Москва, 1999. — Т. 3. — С. 56-102.
8. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, феромонов, моллюскоцидов и родентицидов в растениеводстве//Москва 2022. ISBN 978-5-7367-1737-8. 505 с.
9. <https://bionovatic.ru/catalog/biosleep-bw-biosleep-bw-organic>