

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИЙ

УДК 636.087.8:632.9

## ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ЛЕПИДОЦИД П ПРОТИВ БОЯРЫШНИЦЫ (*Aporia crataegi* L.) НА ПОСАДКАХ ГОЛУБИКИ ВЫСОКОРОСЛОЙ

Н.Н. Безрученок, С.В. Тыновец

Полесский государственный университет,  
[bezruchenok.n@polessu.by](mailto:bezruchenok.n@polessu.by), [tynovets.s@polessu.by](mailto:tynovets.s@polessu.by)

**Аннотация.** В статье представлены материалы исследований по результатам использования биопрепарата Лепидоцид П против гусениц боярышницы (*Aporia crataegi* L.) на посадках голубики высокорослой. Биологическая эффективность препарата достигала 76,2% при дозе 2,0 кг/га.

**Ключевые слова:** биопрепараты, биологическая борьба, ягодные культуры, насекомые-вредители.

Голубика высокорослая (*Vaccinium corymbosum* L.) является листопадным растением семейства брусничные. Ягоды ее богаты органическими кислотами, фенольными соединениями, которые выполняют важные физиологические функции в организме человека. Как все сочные плоды, ягоды голубики высокорослой являются диетическим продуктом. Поскольку в них содержится мало натрия, много калия и пектинов, голубичная диета прекрасно выводит из организма шлаки, в том числе радиоактивного происхождения. Благодаря высокому содержанию фруктового сахара, ягоды хорошо усваиваются диабетиками. Ее ягоды не только тормозят процессы старения, но и омолаживают организм [1, с. 24].

Насекомых-вредителей голубики высокорослой относительно немного. Вместе с тем, в посадках голубики высокорослой встречается такой фитофаг плодовых и ягодных культур, как боярышница (*Aporia crataegi* L.). Крылья бабочек боярышницы белые с заметными черными жилками, размах крыльев 6-7 см. Переднее крыло до 3,5 см длиной. Тонкая черная линия идет по краям крыльев. Полупрозрачность крыльев боярышницы обусловлена слабостью чешуйчатого покрова. У самцов окраска более выражена, чешуй нет только по периферии крыльев. Нередко на нижней стороне крыльев остается пыльца, из-за чего они приобретают желтоватый и даже оранжевый цвет. Грудь, брюшко темные, поверхность покрыта светлыми волосками. Плодовитость колеблется в пределах от 200 до 500 яиц. Яйца имеют желтоватый цвет, продольную ребристость, удлиненно-бочковидную форму, вершина притуплена. Самка откладывает яйца на верхнюю сторону листа в виде хорошо заметных лимонно-желтых кладок, кучками от 30 до 150 яиц. Развитие происходит в течение 10-20 дней [2, с. 128].

У боярышницы гусеницы появляются с заметной темной головой, коричневато-серого цвета, сверху черные, покрытые не густо мелкими светлыми волосками. На теле гусеницы две широкие красноватые (иногда желтоватые) полосы вдоль спины. Гусеницы имеют по 8 пар ног. Куколки бугристые светло-желтого или серовато-белого цвета с черными точками и пятнами, длиной около 2,5 см. К субстрату прикрепляются с помощью особого шелкового пояса, висят головой вверх.

Имаго вредителя появляются в мае-июне, лет длится один месяц. Бабочки летают открыто, предпочитает прогретые солнечные места. В годы массового размножения встречаются у луж, по обочинам дорог, у водоемов. Питаются на цветках многих растений: василек сибирский, змееголовник, лук и других. Для откладывания яиц самкам нужно дополнительное питание нектаром и вода [3, с. 371].

Гусеницы младших возрастов держатся вместе, после двукратной линьки зимуют. Гусеницы второго-третьего возраста зимуют в кроне деревьев своеобразных гнездах, сплетенных из нескольких сухих листьев при помощи паутины. В гнезде более 40 гусениц, каждая из них находится в отдельном полушаровидном коконе. Гусеницы выходят из гнезда и начинают питаться в период распускания почек растений, выгрызая их полностью. Для выхода гусениц из гнезд достаточно среднесуточной температуры 7-8°C. В дальнейшем они повреждают листья, порой оставляя после

себя только сетку жилок. Вначале живут вместе, укрываясь от непогоды в общем гнезде, позже стадный инстинкт ослабевает. Перед окукливанием гусеницы расползаются. Через 30-40 дней на ветвях и стволах дерева заметны куколки. Окукливание происходит в конце весны–начале лета, на ветвях растений, служащих источником пищи гусеницам. Через 15-17 дней из куколки выходит бабочка. Боярышница повсеместно дает одно поколение [3, с. 372].

Применение биопрепаратов против боярышницы позволяет получать продукцию, отвечающую самым высоким экологическим требованиям. В борьбе с насекомыми-фитофагами на ягодных культурах хорошей биологической эффективностью отличается препарат Лепидоцид П. Лепидоцид П является инсектицидным биологическим препаратом контактно-кишечного и репеллентного действия. Он высокоэффективен в борьбе с листогрызущими вредителями. В состав Лепидоцида П входят следующие компоненты: клеточные культуры и споры продуцента *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*, дельта-эндотоксин белково-кристаллической формы, инертный наполнитель, который обеспечивает стабильность и сохранность препарата [4, с. 333].

Споры *Bacillus thuringiensis*, входящие в состав Лепидоцида П, после попадания в кишечник насекомого прорастают и проникают сквозь стенку кишечника, попадая в гемолимфу. В гемолимфе бактерии активно размножаются, вызывая септицемию насекомого. Белковый токсин, содержащийся в препарате, приводит к общему параличу пищеварительного тракта насекомого в течение первых 4-х часов после попадания в желудок. Затем, в течение 12-24 часов, развивается общая бактериальная септицемия организма насекомого. При достаточной дозе препарата гусеницы прекращают питаться, перестают двигаться, меняют окраску, сморщиваются, чернеют и массово погибают в течение 3-7 суток [5].

Биопрепарат Лепидоцид П можно смешивать в баковых смесях с другими биологическими препаратами. Препарат обладает совместимостью со многими химическими пестицидами, а также возможно использование в комплексе с макро- и микроэлементами. Лепидоцид П может быть успешно использован для решения проблемы резистентности популяций насекомых-вредителей к химическим пестицидам.

Лепидоцид П применяют на растениях любого возраста, в любую фазу развития растений, в том числе во время цветения. Биопрепарат не проникает в растительные ткани, не накапливается в листьях и плодах, не оказывает влияния на вкусовые качества продуктов.

Биологический препарат Лепидоцид П относится к четвертому классу опасности, при применении в рекомендуемых нормах расхода безопасен для человека, теплокровных животных, рыб, гидробионтов, пчел и энтомофагов. Срок ожидания пять дней, что позволяет производить обработку незадолго до сбора урожая [5, с. 158].

Цель наших исследований заключалась в оценке биологической эффективности биологического препарата Лепидоцид П в борьбе с боярышницей (*Aporia crataegi* L.) на голубике высокорослой.

Исследования были проведены на посадках голубики высокорослой коллективного фермерского хозяйства "Синяя птица" Ганцевичского района Брестской области в 2022 г. Сорт голубики – Блюкроп.

Обработку насаждений голубики высокорослой препаратом проводили после массового отрождения гусениц боярышницы. Рабочий раствор препарата Лепидоцид П готовили в день обработки из расчета 1,5 кг/га. Препарат размешивали в чистой воде при температуре 18 °С. Для повышения эффективности и продления срока действия биоинсектицида в рабочий раствор добавляли прилипатель Липосам (1 л/га), который предварительно растворяли отдельно в небольшом количестве воды в пропорции 1:1 и тщательно размешивали до однородной массы.

Биопрепарат Лепидоцид П применяли путем обработки плодоносящих насаждений голубики высокорослой в сухую безветренную погоду при температуре воздуха 20 °С. В контрольном варианте вносили воду. Опыт заложен в четырехкратной повторности, одна повторность – 25 погонных метров. Расход рабочей жидкости при проведении обработки насаждений голубики высокорослой препаратом Лепидоцид П составил 800 л/га.

Оценку биологической эффективности проводили путем подсчета численности погибших личинок боярышницы на учетных делянках опыта. Расчет биологической эффективности осуществляли по общепринятой методике. Полученные данные статистически обрабатывали методом дисперсионного анализа.

Исследования по определению эффективности препарата Лепидоцид П против гусениц боярышницы (*Aporia crataegi L.*) показали, что на третьи сутки после обработки биологическая эффективность препарата не превышала 20,4% (таблица). Биологическая эффективность препарата на пятые сутки после обработки при норме расхода препарата 0,5 кг/га составила 22,4%, 1,0 кг/га – 46,2%, 1,5 кг/га – 51,4%, 2,0 кг/га – 53,2%. Биологическая эффективность Лепидоцида П на седьмые сутки после обработки при норме расхода препарата 0,5 кг/га составила 33,4%, 1,0 кг/га – 63,4%, 1,5 кг/га – 73,0%, 2,0 кг/га – 74,4%. Биологическая эффективность препарата на девятые сутки после обработки при норме расхода препарата 0,5 кг/га составила 35,6%, 1,0 кг/га – 67,4%, 1,5 кг/га – 74,2%, 2,0 кг/га – 76,2%. Статистически подтверждено, что биологическая эффективность биопрепарата на седьмые и девятые сутки после обработки достоверно не отличалась при норме расхода препарата 1,5 кг/га и 2,0 кг/га.

Таким образом, проведенные исследования показали, что биопрепарат Лепидоцид П обладает значительным потенциалом биологической активности для контроля численности гусениц боярышницы на посадках голубики высокорослой.

Таблица – Эффективность биоинсектицида Лепидоцид П против гусениц боярышницы (*Aporia crataegi L.*) на посадках голубики высокорослой (КФХ "Синяя птица", Ганцевичский район Брестской области, 2022г.)

| Вариант опыта          | Гибель гусениц по дням учета, экз./25 пог. м |      |       |       | Биологическая эффективность по дням учета, % |      |      |      |
|------------------------|--|------|-------|-------|--|------|------|------|
|                        | 3  | 5    | 7     | 9     | 3  | 5    | 7    | 9    |
| Контроль (вода)        | 0,6*   | 0,8* | 0,8*  | 1,2*  | –  | –    | –    | –    |
| Лепидоцид П, 0,5 кг/га | 1,6*   | 3,6* | 6,0*  | 6,2*  | 9,2  | 22,4 | 33,4 | 35,6 |
| Лепидоцид П, 1,0 кг/га | 2,2*   | 8,4* | 11,2* | 12,0* | 11,7   | 46,2 | 63,4 | 67,4 |
| Лепидоцид П, 1,5 кг/га | 3,2*   | 9,4* | 12,8  | 13,0  | 18,2   | 51,4 | 73,0 | 74,2 |
| Лепидоцид П, 2,0 кг/га | 3,8  | 9,8  | 13,2  | 13,8  | 20,4   | 53,2 | 74,4 | 76,2 |

\* - статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ).

#### Список использованных источников

1. Рассел, Д. Голубика высокорослая / Д. Рассел, Р. Кон. – М.: Книга по Требованию. – 2013. – 144 с.
2. Кузнецов, В.И. Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. Том III. Чешуекрылые / В.И. Кузнецов. – СПб.: Наука, 1999. – 410 с.
3. Васильев, В.П. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений: В 3-х т. – Т. 2. Вредные членистоногие, позвоночные / Под общ. Ред. В. П. Васильева. – К.: Урожай, 1988. – 576 с.
4. Агансонова, Н.Е. Биологическая эффективность новых микробиологических препаратов против насекомых вредителей / Н.Е. Агансонова, В.А. Павлюшин // Защита растений на рубеже ХХI в. - Минск, 2001.- С. 332-335.
5. Бурцева, Л.И. Бактериальные болезни насекомых / Л.И. Бурцева; М.В. Штерншис; Г.В. Калмыкова // Патогены насекомых. Структурные и функциональные аспекты. – М.: Круглый год, 2001. – С. 145-189.