DOI <https://doi.org/10.18551/rjoas.2017-11.54>

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ РАСТЕНИЙ
В ЗАЩИТЕ КАРТОФЕЛЯ ОТ LEPTINOTARSA DECEMLINEATA SAY**
THE USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE PLANT COMPONENTS IN POTATO PROTECTION
FROM LEPTINOTARSA DECEMLINEATA SAY

Воронкова М.В.*, кандидат сельскохозяйственных наук
Voronkova M.V., Candidate of Agricultural Sciences
Орловский государственный аграрный университет, Орел, Россия
Orel State Agrarian University, Orel City, Russia

Сычева И.И., кандидат сельскохозяйственных наук
Sycheva I.I., Candidate of Agricultural Sciences
**Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии,
Московская область, Россия**

*E-mail: voronkova-m78@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

Проведено исследование влияния биологически активных компонентов растений на выживаемость личинок колорадского жука. Установлено, что фенольные соединения папоротника, гликоалкалоиды томатов (томатин) и картофеля (соланин) оказывают инсектицидное действие на насекомых-вредителей, снижая поражаемость картофеля.

ABSTRACT

A study was made of the effect of biologically active plant components on the survival of the larvae of the Colorado potato beetle. It has been established that phenolic fern compounds, tomato glycoalkaloids (tomato) and potato (solanine) have an insecticidal effect on insect pests, reducing potato damage.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гликоалкалоиды, томатин, соланин, фенольные соединения.

KEY WORDS

Glycoalkaloids, tomato, solanine, phenolic compounds.

Культура картофеля относится к одной из самых незащищенных от патогенных микроорганизмов и насекомых вредителей. В настоящее время насчитывают свыше 30 наиболее распространенных болезней и насекомых-вредителей картофеля, среди которых особую опасность представляет колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say), занимающий особое положение среди вредителей сельскохозяйственных культур.

Основной вред картофелю наносят личинки 3-4 возрастов первой генерации. По данным Г. Бура (1959), наиболее существенны для картофеля повреждения в период бутонизации - цветения, когда растения начинают формировать клубни, и особо чувствительны к сокращению листовой поверхности. Повреждения, наносимые в конце вегетации, не столь существенны [2]. Недобор урожая клубней от колорадского жука составляет, 4,2 млн. т. на сумму 19,4 млрд. рублей по средневзвешенным ценам 2016 года, что при общей площади картофельного поля России около 3,2 млн. га составляет почти 80% [7]. Урожайность картофеля в значительной степени зависит от эффективности мероприятий, направленных на защиту растений от болезней и вредителей.

Для защиты картофеля разработан и внедрен в практику целый комплекс организационно-хозяйственных, профилактических и истребительных мероприятий.

В системе защиты картофеля от колорадского жука первостепенное внимание должно уделяться профилактическим мероприятиям, так как они повышают выносливость растений картофеля к повреждениям, которые может причинить колорадский жук. По этой причине в крупных хозяйствах картофель желательно возделывать в четырехпольном севообороте.

Обработка почвы (осенью - лущение, дискование; весной – боронование, культивация, перепашка) – важный прием по защите сельскохозяйственных культур от вредных организмов, в том числе и от колорадского жука. Данные мероприятия обеспечивают оптимальные факты для роста и развития растений и создают в почве неблагоприятные условия для развития патогенов, фитофагов и сорняков. Доказано, что фон удобрений оказывает существенное влияние на изменение метаболических процессов в растениях в неблагоприятную сторону для вредного организма [5]. С целью защиты растений в каждом регионе для возделывания нужно подбирать районированные сорта картофеля, обладающие в конкретных почвенно-климатических условиях максимальной потенциальной продуктивностью и устойчивостью не только к болезням, но и вредителям. Возделывание устойчивых сортов позволяет снизить вредоносность колорадского жука, потери урожая клубней, уменьшить кратность обработок и снизить нормы расхода препаратов [6]. Практическое значение в снижении численности вредителя имеют несколько американских видов полезных насекомых (периллюс, подизус, мухи-тахины, эдовум, жужелица-лебия), а также некоторые местные виды энтомофагов, переключающиеся на питание данным фитофагом (жужелицы, божьи коровки, златоглазки, клопы, пауки) [1].

Урожайность картофеля в значительной степени зависит и от качества семенного материала. Во многих общественных и фермерских хозяйствах картофель сажают клубнями массовых репродукций, или смесью сортов. Только по этой причине снижается урожай на 30-40%. Научой и практикой установлено, что семенные участки картофеля нужно закладывать элитой или суперэлитой, а товарные посадки осуществлять семенным материалом не ниже пятой репродукции [10]. По данным ряда авторов, основой комплекса истребительных приемов борьбы с колорадским жуком является опрыскивание растений инсектицидами [8, 11].

Для опрыскивания растений против личинок младших возрастов можно использовать бактериальные препараты (кг/га): новодор, СК, - 3-5; битоксибациллин, П, - 2-5; бикол, СП, -1-2; против личинок и имаго - актиномицетовый препарат фитоверм, КЭ (0,3-0,4 л/га). Среди инсектицидов используют следующие препараты, (л/га): фитоверм, КЭ; альфа-ципи, КЭ; цезарь, КЭ; фаскорд, КЭ; моспилан, РП; кинмикс, КЭ; децис экстра, КЭ; атом, КЭ; имидж, ВРК; искра золотая, ТАБ; командор макси, ВДГ; банкол, СП и другие [9]. Из фосфорорганических инсектицидов применяют, КЭ (л/га): фосбецид; золон; пиринекс. Нехватка средств на защиту посадок от вредителя и его нарастающая резистентность к наиболее распространенным инсектицидам приводят к серьезным потерям урожая.

В связи с этим, большое практическое значение представляет создание средств защиты как альтернативы химическим пестицидам в качестве их полной замены или использования в интегрированной системе защиты растений. В этом плане актуальным представляется поиск биологически активных веществ, разработка средств защиты, исследование и испытание их биологической активности [3,4].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В полевых условиях проведены испытания биологически активных компонентов папоротника (фенольные соединения), гликоалкалоидов томатов (томатин) и картофеля (соланин), гречихи (биофлавоноиды) на выживаемость личинок колорадского жука.

Для исследования действия препаратов на основе растений был выбран неустойчивый сорт Невский, так как заселяемость данного сорта колорадским жуком и личинками максимальна. Кусты картофеля обрабатывались экстрактами растений в

концентрации 10^{-2} и $10^{-7}\%$ в трех повторностях. Контрольные кусты обрабатывались дистиллированной водой. В качестве второго контроля использовался пестицидный препарат «Актара». Оценка влияния инсектицидного действия на вредителя проводилась визуально через 24 часа.

Таблица 1 – Содержание биологически активных компонентов в растениях

Биологически активные компоненты в объектах	Содержание
Содержание фенольных соединений в корнях папоротника, колебания, % на сухое вещество	1,8-3,3
Содержание гликоалкалоидов в листьях томата, колебания, % на сухое вещество	0,4-1,0
Содержание гликоалкалоидов в листьях картофеля, мг/100г сырой массы	306,6
Содержание биофлавоноидов в гречихе, мг/100г сырой массы	63,7

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Выявлено, что обработка биологически активными компонентами папоротника и томатов в концентрации $10^{-2}\%$ привела к максимальному снижению численности личинок (40% гибель) по сравнению с гликоалкалоидами картофеля (30% гибель) и биофлавоноидами гречихи (3% гибель). Испытание промышленного пестицида «Актара» привело к 100% гибели личинок. На контрольных кустах, обработанных водой, все личинки остались жизнеспособными.

Рисунок 1 – Действие биологически активных компонентов растений на жизненную активность личинок колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineana* Say)

Отмечено, что обработка экстрактами в концентрации $10^{-2}\%$ оказалось более эффективной, чем обработка экстрактами растений в более низкой концентрации ($10^{-7}\%$), где максимальный процент гибели личинок на кустах картофеля, обработанного биологически активными компонентами папоротника и гликоалкалоидами томатов и картофеля составляет 10%. Минимальный процент гибели личинок (3%) наблюдается после обработки экстрактом биофлавоноидов гречихи.

Заключение. Анализируя инсектицидное действие биологически активных компонентов растений, следует отметить, что наибольшей эффективностью по отношению к насекомым-вредителям обладают фенольные соединения папоротника, гликоалкалоиды томата и картофеля – томатин и соланин, которые могут составить основу для создания новых средств защиты. Данные соединения являются экологически безопасными и могут использоваться для регулирования численности данного вредителя в условиях сельскохозяйственного производства.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Биологическая защита растений / М.В. Штерншис и др.-М.: Колос, 2005.- 264 с.
2. Воловик, А.С. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков./ А.С.Воловик, В.М.Глез, А.И.Замотаев. - М.: Агропрмиздат.-2009.-205 с.
3. Воронкова, М.В. Исследование состава запасных и вторичных метаболитов картофеля в связи с устойчивостью к колорадскому жуку (*leptinotarsa decemlineana* Say): автореф...канд. с.-х.н./ М.В.Воронкова.- Орел, 2009.- 24 с.
4. Воронкова, М.В. Диагностика устойчивости сортов картофеля к колорадскому жуку / М.В. Воронкова, Н.Е. Павловская //Защита и карантин растений. - 2008. - №6. – С.39-40.
5. Калинина, К.В. Биологическое обоснование защиты картофеля от колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* Say в условиях южной части северо-западного региона России: дис. ... канд. биол. наук / К.В.Калинина.- Псков, 2007.- 125с.
6. Молявко, А.А. Оценка сортов на устойчивость к колорадскому жуку / А.А.Молявко А.А., Ф.Е.Антощенко // Картофель и овощи.- 2015. -№2.- С. 29-31.
7. Мордковичский, К.З. Обсуждаются проблемы борьбы с колорадским жуком / К.З. Мордковичский // Защита и карантин растений.- 2016.-№3.- С.36-38.
8. Саидова, З.Х. Инсектициды для защиты картофеля от колорадского жука / З.Х.Саидова, М.П.Рашидов // II Всерос. съезд по защите растений (5-10 декабря 2005 г., г. Санкт-Петербург). Фитосанитарное оздоровление экосистем: материалы съезда. Т.II. –СПб., 2005.- С.258-259.
9. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ.-2008.- 629с.
10. Тимашов, И.А. Картофель. Рекомендации и практический опыт возделывания (на примере фермерских хозяйств Орловской области) / И.А.Тимашов, Н.Н.Лысенко, Г.И .Дурнев.- Орел, 2002.- С.28.
11. Черкашин, В.И. Фитосанитарное оздоровление экосистем / В.И.Черкашин // Материалы 2-го съезда по защите растений.- СПб.: 2005.-С.10.