

ЛИТЕРАТУРА

1. Песковский, Г. А. Эффективность применения некорневой подкормки удобрением эколист на рапсе / Г. А. Песковский // Белорусское сельское хозяйство. Ежемесячный науч.-произв. Журнал для работников АПК, – 2008. – № 3. – С. 60-62.

УДК 633.358:632.6/.7:632.951(476.6)

ТАКТИКА ИНСЕКТИЦИДНОЙ ЗАЩИТЫ ГОРОХА ПОСЕВНОГО ПРОТИВ КОМПЛЕКСА ВРЕДИТЕЛЕЙ

Сапалева Е. Г., Шинкоренко Е. Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В ходе проведения исследований в сезоне 2025 года установлено, что 2-кратное опрыскивание инсектицидом Цепеллин Эдванс, КЭ с разными нормами расхода позволяет получить биологическую эффективность против гороховой тли от 74,5 до 86,1 %; против трипсов от 72,4 до 81,8 %. Снижение поврежденности зерен в бобах гороховой плодожоркой на фоне опрыскивания изучаемым препаратом варьировала от 77,6 до 80,2 %. Хозяйственная эффективность Цепеллин Эдванс, КЭ в дозах 0,1 и 0,2 л/га при 2-кратном применении составила соответственно дозировке 16,6 и 19,6 % к варианту без обработки.

Summary. During the research conducted in the 2025 season, it was found that two applications of the insecticide Zeppelin Advance, EC at different rates resulted in a biological effectiveness against pea aphids ranging from 74.5 to 86.1 % and against thrips ranging from 72.4 to 81.8 %. The reduction in grain damage caused by the pea moth varied from 77.6 to 80.2 % when the crop was sprayed with the studied product. The economic efficiency of Zeppelin Advance, EC at doses of 0.1 and 0.2 l/ha, when applied twice, was 16.6 and 19.6 %, respectively, compared to the untreated control.

Ключевые слова: горох посевной, гороховая тля, трипсы, гороховая плодожорка, биологическая и хозяйственная эффективность.

Key words: pea, pea aphid, thrips, pea moth, biological and economic efficiency

Горох является одной из широко распространенных зернобобовых культур в Беларуси. Посевные площади его составляют ежегодно до 80-100 тыс. га. Ценность гороха обусловлена высоким содержанием белка в зерне, сбалансированностью аминокислотного состава, хорошей усвояемостью. Эта культура в севообороте способствует повышению плодородия почв. Обладая азотфиксирующей и высокой усвояющей способностью корневой системы, растения гороха используют труднорастворимые и малодоступные минеральные соединения. Способность накапливать в почве в процессе жизнедеятельности легкоусвояемый азот дает основания отнести данную культуру к стабилизаторам почвенного плодородия.

Как показывают исследования, в энтомокомплексах доминируют: в период бутонизации – сосущие фитофаги (гороховая тля, трипсы), во время формирования генеративных органов – гороховая тля и гороховая плодоярка. Образ жизни, характер питания и вредоносность вышеперечисленных вредителей существенно отличается. В результате актуальным остается рациональный подход к принятию решения о целесообразности и кратности проведения обработок, особенно с учетом сроков появления фитофагов в посевах, в случае, когда опрыскивание проводится препаратами контактно-кишечного действия.

Цель исследований – изучить возможность применения инсектицида ЦЕПЕЛЛИН ЭДВАНС, КЭ (лямбда-цигалотрин, 50 г/л) в защите гороха посевного от комплекса фитофагов. Мелкоделяночные полевые опыты были заложены на горохе среднеспелого сорта Оркестра на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» в соответствии с общепринятыми методиками. В ходе исследований проведена оценка эффективности Цепеллин Эдванс, КЭ против гороховой тли *Acyrtosiphon pisum* Harr. (имаго и личинки), трипсов семейства Thripidae, в том числе гороховый трипс *Kakothrips robustus* Uz. (имаго и личинки), гороховой плодоярки *Cydia nigricana* Fabr. (личинки). Препарат из группы синтетических пиретроидов Цепеллин Эдванс, КЭ испытан в двух нормах расхода 0,1 л/га и 0,2 л/га, 1- и 2-кратно. Вариант сравнения (эталон) – Каратэ зеон, МКС. Обработки проводились в фазу бутонизации – цветение гороха (ВВСН 51-65); конец цветения – начало образования бобов (ВВСН 69-72).

Согласно данным фитосанитарного мониторинга в условиях вегетационного сезона 2025 года массовое отрождение личинок гороховой тли из перезимовавших яиц отмечалось в конце апреля. В агробиоценозах клевера и наблюдалось развитие первых генераций фитофага. Начало миграции вредителя с клевера и люцерны на горох отмечалось при стабилизации температурного показателя и умеренной влажности воздуха (60-70 %), начиная с середины мая, в фазу стеблевания раннеспелых сортов (ВВСН ст.31). Первые крылатые особи гороховой тли обнаруживались в пределах опытного поля в конце мая. Заселение участка проходило постепенно, с краевых полос, когда растения находились в фазе начало бутонизации (ВВСН ст.51-55). Численность тли в сформированных очагах в первых числах календарного лета была незначительной и только к середине первой декады приблизилась к уровню Б(Э)ПВ (30-50 особей/10 взмахов сачком). По данным учета (06.06.2025 г.) на опытных делянках насчитывали в среднем 3-4 экз./растение, что дало необходимость проведения первой инсектицидной обработки посевов гороха.

Также научный и практический интерес представляла оценка эффективности защитного действия препарата против имаго и личинок

трипсов, обитающих в агробиоценозе гороха посевного. На опытном поле Агроцентра УО «ГГАУ» после мягкой зимы сезона 2024-2025 гг., аномально высоких температур воздуха в марте и апреле, а также в условиях установившейся в первой половине июня жаркой погоды в посевах однолетних бобовых культур отмечалось заселение в очагах и повреждение растений гороховым трипсом *Kakothrips robustus* Uz (Thysanoptera, Thripidae). Установившаяся в конце мая – начале июня теплая погода с недостатком увлажнения благоприятствовала массовому размножению трипсов. Имаго появились на горохе в фазе бутонизации, вели скрытый образ жизни и постепенно нарастили свою численность к фазе начала цветения культуры. Перед опрыскиванием популяция была представлена взрослыми особями, приступившими к питанию и к откладке яиц. Плотность тест-объекта варьировала от 3,5 до 5,0 особей/растение и находилась на предпороговом уровне (Б(Э)ПВ 1 имаго/2 цветка или 2 личинки/цветок).

В ходе исследований выявлено, что 1-кратное опрыскивание гороха инсектицидом Цепеллин Эдванс, КЭ проявляет токсическое действие в отношении гороховой тли. На фоне внесения изучаемого препарата численность фитофага снизилась в 3,5-5 раз относительно исходной, что оказалось соизмеримо с эталонным вариантом (в 3,8 раза). При проведении первой обработки в фазу бутонизации гороха критерий положительной оценки биологической эффективности (уровень 80 %) от применения инсектицида Цепеллин Эдванс, КЭ с обеими нормами расхода против гороховой тли был преодолен на 3-й день наблюдений. Биологическая эффективность инсектицида в эту дату учета равнялась: вариант с нормой расхода 0,2 л/га – 83,7 %, с нормой 0,1 л/га – 81,6 %, что оказалось выше, чем в эталоне, – 79,6 %.

По истечении 2 недель после опрыскивания численность гороховой тли в опыте не превышала 0,6-1,9 экз./растение, в то время как в эталоне насчитывалось 2,1 особей/растение. Гибель имаго и личинок тлей в опыте относительно контроля после 1-кратного опрыскивания препаратами контактно-кишечного действия колебалась в пределах от 74,7 % до 78,7 %, что в целом было равнозначно эталону – 72,0 %. В контроле на протяжении двух недель наблюдений в первой и второй декадах июня численность гороховой тли сохранилась на хозяйственно ощутимом уровне – от 4,9 до 7,5 особей/стебель.

Результаты полевого опыта подтверждают эффективность действия инсектицида Цепеллин Эдванс, КЭ в отношении трипсов в посевах гороха. Через 3 дня после опрыскивания численность трипсов в опыте снизилась относительно исходного уровня в 3,2-4,8 раз (в эталоне – в 3,5 раза) и составила от 1 экз./растение до 1,1 экз./растение. Через неделю инсектицид Цепеллин Эдванс, КЭ сдерживал нарастание численности

фитофагов из отряда Бахромчатокрылые на хозяйственно неощутимом уровне – 1,15-1,2 особи/растение.

В сезоне 2025 года выявлено, что 1-кратное применение изучаемого препарата против горохового трипса в фазу бутонизации позволило превысить критерий положительной оценки биологической эффективности (80 %) уже на 3-й день после его применения для обеих норм расхода. Снижение плотности трипсов на растениях гороха по вариантам опыта варьировало от 80 % (минимальная дозировка) до 81,8 % (максимальная дозировка), что незначительно превысило уровень эталона – 79,1 %.

Снижение показателя биологической эффективности препарата Цепеллин Эдванс, КЭ до уровня 72,4-78,9 % было отмечено на 14-й день наблюдений после внесения. При этом в текущем сезоне биологическая эффективность против скрытноживущих тест-объектов в эталоне варьировала в диапазоне от 71,1 до 79,1 %.

К третьей декаде июня численность открыто живущих фаз вредителя начала сокращаться, часть популяции к концу месяца покинула растения. По данным учетов, к началу фазы формирования бобов на делянках в контроле насчитывалось в среднем 3,8 особей горохового трипса/растение.

Высокая эффективность пиретроидов в посевах гороха достигается при умеренно теплой погоде и низкой солнечной инсоляции. В этих условиях защитный эффект проявляется в течение 3-7, что недостаточно для полного ограничения численности гороховой тли, и требует дополнительного контроля против гороховой плодоярки, в связи с чем и была запланирована повторная обработка.

Мониторинг фитосанитарной ситуации показал, что с конца бутонизации и в фазу цветения гороха (дата учета 13.06) на необработанных делянках произошло нарастание численности тли до 4,9-5,7 экз./растение. При среднесуточных температурах воздуха +18°C и выше на развитие личинок летних поколений уходит от 8 до 10 дней. Эти особенности развития позволили фитофагу достаточно быстро накапливать свою численность. Дальнейший мониторинг фитосанитарной ситуации в посевах гороха посевного установил, что температура в третьей декаде июня находилась в диапазоне оптимальном для питания и развития тлей (от +15,7 °C до + 19,9 °C). Теплая погода, а также высокая влажность способствовали нарастанию численности фитофага. К фазе конец цветения – формирование бобов (ВВСН ст. 69-79) плотность имаго и личинок данного вида сосущего вредителя варьировала от 13 до 20 особей/растение. В связи с вышеперечисленным в конце третьей декады июня (30 июня) была проведена повторная обработка.

Установлено, что двукратное опрыскивание посевов гороха инсектицидом Цепеллин Эдванс, КЭ в обеих испытываемых дозировках

снизило численность тли до хозяйственно неощутимого уровня: в варианте с нормой расхода 0,2 л/га – до 2,5 особи/растение с нормой расхода 0,1 л/га – до 3,3 экз./растение. Аналогичный результат получен и в эталоне с применением Каратэ зеон, МКС (0,1 л/га, 2-кратно) – 3 особи тли на 1 учетное растение.

Через 14 дней после повторной обработки наблюдалось появление крылатых самок *Acyrtosiphon pisum* Harr., которые активно расселялись по опытному полю на более молодые и сочные растения сортов гороха позднего срока созревания и других бобовых культур. Как показывают учеты, к середине июля численность гороховой тли на делянках опыта снизилась естественным образом во всех вариантах и составила: на фоне 2-кратной обработки изучаемым препаратом – от 2,6 до 2,8 особей/растение, в эталоне – 3 экз./растение, а при отсутствии инсектицидной обработки в контроле достигала в среднем 11 особей/растение.

Биологическая эффективность повторной обработки против гороховой тли на опытном участке (дата проведения 30.06) преодолела критерий положительной оценки действия препаратов (80 %) на 3-й день учета по всем вариантам опыта, включая эталон 2 (2-кратное применение Каратэ зеон, МКС в дозе 0,1 л/га).

Снижение численности сосущих вредителей на фоне обработки Цепеллин Эдванс, КЭ достигла: на 3-й день учета – 81,7 и 86,1 %, на 7-й день – 80,0 и 83,3 % соответственно дозировкам изучаемого препарата. Обе нормы расхода соответствовали варианту сравнения. В эталоне гибель имаго и личинок вредителя после двух последовательных обработок инсектицидом Каратэ зеон, МКС варьировала в пределах от 83,3 до 81,0 %.

По данным мониторинга 2-кратное применение инсектицида из группы синтетических пиретроидов в период вегетации по истечении двух недель несколько снизилась. Биологическая эффективность изучаемого препарата против гороховой тли колебалась от 74,5 до 76,4 %. В эталонном варианте данный показатель достиг 72,7 %.

Метеорологические условия второй половины июня 2025 года оказали влияние на сроки появления и развитие гороховой плодоярки *Cydia nigricana* Fabr. Бабочки активно летали в теплую и сухую погоду при нижнем пороге температуры от +17,2°C до +18°C были активны с 16 до 20 часов вечера. В фазе цветения культуры отмечался массовый лет гороховой плодоярки и откладка самками яиц, преимущественно в верхней части растений на вегетативные и генеративные органы. Нижний порог развития яиц – +10-13 °C, отрождение гусениц наблюдалось через 1-1,5 недели. В последних числах июня – начале июля в заселенных бобах обнаруживались гусеницы 1-2-го возрастов, приступившие к питанию семенами. К моменту проведения второй из запланированных обработок

(30 июня) поврежденность зерен в бобах гороха гусеницами была на предпороговом уровне и варьировала от 1,8 до 4,5 %.

Выявлено, что к периоду уборки культуры (06.08.2025 г.) поврежденность зерен гороха в бобах гусеницами гороховой плодовой гусеницы составила по вариантам опыта: Цепеллин Эдванс, КЭ (0,2 л/га) – 2,3 %, Цепеллин Эдванс, КЭ (0,1 л/га) – 2,6 %, в эталоне – 3,0 %. В контроле процент поврежденных гусеницами генеративных органов за период наблюдений увеличился с 4,0 до 11,6 %.

Внесение изучаемого препарата на основе д.в. лямбда-цигалотрин в период конец цветения – начало образования бобов позволило снизить поврежденность гороховой плодовой гусеницы. Наилучший результат был достигнут в варианте с максимальной дозировкой Цепеллин Эдванс, КЭ, где поврежденность зерен снизилась относительно контроля до 80,2 %. В эталоне (инсектицид Каратэ зеон, МКС с нормой расхода 0,1 л/га) отмечено достижение биологической эффективности на уровне 74,1 %, что было в целом соизмеримо с аналогичной нормой Цепеллин Эдванс, КЭ – 77,6 %.

Хозяйственная эффективность препарата Цепеллин Эдванс, КЭ на горохе колебалась от 7 до 19,6 % к контролю. При этом сохраненный урожай составил 1,9-5,3 ц/га. Изучаемый препарат соответствовал уровню эталона при применении его в аналогичной норме расхода. Максимальный результат по урожайности в сезоне 2025 года был достигнут при 2-кратном применении Цепеллин Эдванс, КЭ в дозе 0,2 л/га – 32,4 ц/га, что на 19,6 % превысило вариант без обработки.

Таким образом, результатами проведенных исследований подтверждается достаточно высокая биологическая и хозяйственная эффективность инсектицидной защиты против комплекса вредителей гороха посевного (гороховая тля, трипсы, гороховая плодовая гусеница) при применении препаратов из группы синтетических пиретроидов путем последовательных обработок до и после цветения культуры с учетом достижения доминантными фитофагами порогового уровня численности.