

Инсектицидная активность препаратов на основе природных БАВ против пухопероеда *Menacanthus stramineus* Nitzsh.

Insecticide activity of natural biological active preparations against of biting louse *Menacanthus stramineus* Nitzsh.

А.Д. Шаманская, Е.И. Бутаков
L.D. Shamanskaya, E.I. Butakov

Научно-исследовательский институт садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко, Змеиногорский тракт 49, Барнаул 656045 Россия. E-mail: niilisaenko@hotmail.ru; shamanskayld@gmail.com.

M.A. Lisavenko Research Institute of horticulture for Siberia, Zmeinogorsky Tract 49, Barnaul 656045 Russia.

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Научный городок 35, Барнаул 656910 Россия. E-mail: aniizis@mail.ru.
Federal State Budgetary Scientific Institution Altai research institute of Agriculture, Scientific village 35, Barnaul 656910 Russia.

Ключевые слова: *Menacanthus stramineus*, препараты, эффективность, последствие.

Keywords: *Menacanthus stramineus*, preparations, efficiency, aftereffect.

Резюме. Приводятся данные по испытанию препаратов на основе природных БАВ против пухопероеда *Menacanthus stramineus* Nitzsh. Показана их эффективность в лабораторных и производственных испытаниях при защите птиц и профилактической обработке мест их содержания (клеток), а также возможность использования в качестве альтернативы химическим средствам защиты.

Abstract. Results of insecticide activity testing of natural biological active preparations against of biting louse *Menacanthus stramineus* Nitzsh. are presented. Efficiency of the preparations applied in laboratory and productive conditions in bird protection and preventive treatment of cages is shown, usage of the preparation instead of chemical ones is recommended.

Продолжительное время методы защиты сельскохозяйственных животных от эктопаразитов основывались на преимущественном использовании химических средств. Однако в последнее время появилось множество данных об отрицательном действии химических пестицидов на защищаемые объекты, человека и окружающую среду [Дубинин, Алтухов, 1982 (Dubinin, Altukhov, 1982); Толстова, 1984 (Tolstova, 1984); Куринный и др., 1989 (Kurinnyy et al., 1989); Черменский и др., 1989 (Chermenskii et al., 1989)].

Наиболее высокой чувствительностью к химическим пестицидам отличаются птицы. Даже незначительные передозировки химических средств защиты способны привести к их массовой гибели.

В промышленном птицеводстве широко распространено заболевание — маллофагоз кур, вызываемое пухопероедом (*Menacanthus stramineus* Nitzsh, 1918) и причиняющее значительный экономический ущерб птицеводству многих стран мира [Фролов, Сувохина, 1985 (Frolov, Sivohina, 1985)].

Отрицательное последствие химических пестицидов на птицу и ограничения по использованию продукции птицеводства привели к необходимости их замены на менее токсичные соединения. В настоящее время для защиты птицы от пухопероеда применяются порошки, растворы или шампуни, содержащие синтетические пиретроиды или карбаматные инсектициды. Они не обладают овицидным действием, поэтому их применение требует повторных обработок, а яйца и мясо птицы нельзя использовать в пищу в течение 1 месяца.

В связи с этим актуален вопрос разработки новых средств защиты от пухопероеда, обеспечивающих высокую эффективность обработки, безопасности для защищаемых объектов и окружающей среды.

В последние годы появились данные по разработке экологически безопасных препаратов инсекто-акарицидного действия на основе природных биологически активных веществ (БАВ), показавших высокую эффективность против тлей и клещей — вредителей плодовых, ягодных, цитрусовых и овощных культур [Шаманская, 2006, 2008 (Shamanskaya, 2006, 2008)].

Цель настоящего исследования — испытание препаратов на основе природных БАВ, разработанных в НИИСС, против пухопероеда *M. stramineus*.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили в Научно-исследовательском институте садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко и Алтайском Научно-исследовательском институте сельского хозяйства.

Объект исследований — пухопероед *M. stramineus* — эктопаразит, обитающий на курах.

Испытание эффективности препаратов на основе природных БАВ в лабораторных условиях про-

дили с использованием общепринятой методики [Благовещенский, 1972 (Blagoveshchenskii, 1972)]. Их эффективность в стационарных условиях определяли на птицефабрике «Благовещенская» Алтайского края.

Наличие пухопероедов на теле кур перед обработкой учитывали в баллах по методике Дубининой [1971 (Dubinina, 1971)].

Результаты и обсуждение

В проведении исследования мы руководствовались сходством вредящих объектов растений и птиц по морфологическим признакам, физиологии и биологии.

Проверка эффективности препаратов на основе природных БАВ в лабораторных условиях показала высокую чувствительность к ним *M. stramineus*, как в высоких (1–4 %) так и в предельно малых (0,001–0,0005 %) концентрациях. Эффективность обработки во всех вариантах опыта составила 100 % (табл. 1).

Высокая чувствительность пухопероеда к обработке объясняется тем, что при попадании раздражающих агентов препарата в дыхательные камеры они воздействуют на периферическую нервную систему и выводят из строя дыхательные мышцы, что приводит к гибели паразитов. Химический препарат Неостомозан (нейротропный яд), испытанный в качестве эталона в концентрации 0,001 %, также обеспечил 100 % гибель вредителя.

При проверке эффективности препаратов в стационарных условиях, на птицефабрике «Благовещенская», было отмечено массовое скопление взрослых паразитов в области живота. Кур обрабатывали путём погружения всего тела (до головы) в рабочие растворы с последующей активной ручной обработкой головы, крыльев, спины и хвоста. При обработке куры вели себя спокойно. Все виды пера: контурные, пуховые и полупуховые выглядели сухими, пушистыми, склеивания пера не наблюдалось. Не отмечалось также отрицательного последствия

обработки на интенсивность откладки яиц и основные показатели состава крови.

После обработки птиц периодически осматривали на наличие живых паразитов и их личинок. Овицидное действие препаратов специально не учитывалось, но очевидно, что все яйца после обработки погибли, поскольку период защитного действия препаратов, в течение которого мы не отмечали на обработанной птице ни личинок, ни взрослых насекомых, составил 1,5 месяца. Мы предполагаем, что овицидное действие препаратов связано с резким изменением среды обитания яиц и разрушением воскового налета, с помощью которого они прикрепляются к перу.

Из всех испытанных препаратов, показавших высокую эффективность против пухопероеда, мы отдаём предпочтение Афинину, поскольку в его состав входит янтарная кислота. Янтарная кислота известна как регулятор функций развития всех живых систем, в том числе животного происхождения. В птицеводстве янтарная кислота используется в качестве добавки к корму для повышения резистентности организма к неблагоприятным условиям, для обработки инкубационных яиц с целью повышения сохранности и жизнеспособности цыплят [Басанин, 2007 (Basanin, 2007)].

Таким образом, препараты на основе природных БАВ обладают абсолютной (100 %) эффективностью при однократной обработке против *M. stramineus*.

Для испытания в качестве профилактических мер при обработке клеток был взят препарат Формицид и инсектицидная композиция N 10 г + Sog. 1 г (1 %). В качестве контроля использовали химический препарат Неостомозан (0,001 %) и биологический препарат Фитоверм (1 %).

В каскаде птичника каждым препаратом обрабатывали по 72 клетки (без обработки линий кормления и с пропуском двух рядов между вариантами обработок для исключения краевого эффекта). Обработку проводили после механической очистки клеток из наплечного двухфорсуночного опрыскивате-

Таблица 1. Эффективность препаратов на основе природных БАВ против *Menacanthus stramineus*
Table 1. Effectiveness of drugs based on natural substance against *Menacanthus stramineus*

Препарат	Гибель пухопероеда (%) при концентрации препаратов, %								
	4–1	0,5	0,25	0,1	0,05	0,025	0,01	0,001	0,0005
Афинин	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Артафинин	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Vita-Старт	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Фос	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Нео	100	100	100	100	100	100	100	100	-
Формицид	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Неостомазан (эталон)	-	-	-	-	-	-	-	100	-
Без обработки (контроль)	0,09–0,4								

ля «Грин Бэлд» емкостью 15 л из расчёта 3–4 л на экспериментальную партию клеток. Заражённость кур пухопероедом оценивали по 3-х бальной шкале [Дубинина, 1971 (Dubinina, 1971)]. После размещения здоровых кур в обработанные клетки проводилось два учёта: первый — через 30 и второй — через 60 дней.

Установлено, что наилучший профилактический эффект против пухопероедов даёт композиция N 10 г + Sog. 1 г при заражённости птицы в первом учёте, равном 0,8 (табл. 2).

При использовании Фитоверма и Формицида этот показатель был выше (что хуже) и составил 1,3 балла, а контрольного препарата Неостомозан — 0,9 балла. При втором учёте через 30 дней эти показатели несколько возросли — на 7,7 % для Фитоверма, 38,5 % для Формицида и 44,4 % для Неостомозана.

Таким образом, наиболее эффективным средством для обработки клеток является композиция N 10 г + Sog. 1 г, не уступающая по биологической активности химическому препарату Неостомозану.

Статистическая оценка полученных результатов проводилась по «Методике полевого опыта» [Доспехов, 1985 (Dospikhov, 1985)]. Характер результатов эксперимента (выражение их в процентах к объёму выборок) указывает на то, что эти данные имеют биномиальное распределение. Сравнимые показатели яиц в опыте и в контроле значительно не отличались друг от друга, а по показателям Fe, Zn, зольность (%), содержание витамина А даже превосходили показатели в контроле. Для сравнения результатов обработки различными препаратами был использован метод Фишера. Результаты обработки различными препаратами показали очень высокую вероятность ($p = 0,999$) того, что в сравнении с контролем все изучаемые препараты оказались эффективными. Сравнение F-критериев показывает, что число достоверных различий эффективности препаратов невелико. Средневзвешенные проценты эффективности всех препаратов между собой досто-

верно (метод Фишера, $p = 0,999$) отличаются друг от друга. Наличие достаточно высокой корреляции между другими препаратами, $r = 0,85$, показывает, что все препараты были достаточно эффективны.

Достоверных отличий средневзвешенных процентов групп препаратов повышенных и пониженных концентраций внутри опытных групп кур не выявлено.

Нами проводился дисперсионный анализ полученных данных биохимического и минерального состава крови контрольных и обработанных препаратами кур. Из результатов статистического анализа следует, что статистическая ошибка данных после обработки всеми препаратами не превышала значений по содержанию Ca, Fe, Co от 0,0 до 0,636 и P, Mg и общего белка от 0,0 до 0,990.

Выводы

Препараты на основе природных БАВ обладают абсолютной (100 %) эффективностью против пухопероеда *M. stramineus* как в высоких, так и в предельно малых концентрациях и полностью уничтожают паразита при однократной обработке.

Обработка препаратами в стационарных условиях обеспечивает защитный эффект на протяжении 1,5 месяца, что свидетельствует об их овицидном действии.

Наиболее высокую гибель пухопероеда при профилактической обработке клеток показала инсектицидная композиция N 10 г + Sog. 1 г, не уступающая по эффективности химическому препарату Неостомозану.

Применение препаратов на основе природных БАВ в птицеводстве не требует специальных средств защиты обслуживающего персонала, не оказывает отрицательного последствие на защищаемые объекты и не имеет ограничений по использованию продукции — яиц и мяса птицы, полученной после обработки.

Использование препаратов на основе природных БАВ в птицеводстве, в качестве средств защиты от пухопероеда *M. stramineus*, обеспечивает безопасность окружающей среды.

Литература

- Basanin A.V. 2007. Formako-toksikologicheskoe obosnovanie primeneniya yantarnoi kisloty v veterinarii. Avtoref. diss... kand. nauk. Kazan'. 23 p. [In Russian].
- Blagoveshenskij D.I. 1972. Metody issledovaniya vshei (Siphunculata). L.: Nauka. 87 p. [In Russian].
- Chermenskii D.I. Nepoklonov A.A., Bryushinina G.T., Nabiullina D.N., Ivanova G.B., Guseva N.A., Smirnova K.F., Minaeva L.A., Golovleva L.A. 1989. Otbor aktinomitsetov — produktov biopetsitsidov // Agrokhimiya. No.1. P.89–94. [In Russian].
- Dospikhov B.A. 1985. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniya). M.: Kolos. 336 p. [In Russian].
- Dubinin N.P., Altuhov Ju.P. 1982. Okruzhayushchaya sreda i geneticheskii gruz populatsii cheloveka // Uspehi sovremennoi genetiki. No.10. P.3–26. [In Russian].
- Dubinina M.N. 1971. Parazitologicheskoe issledovanie ptic. L.: Nauka. 140 p. [In Russian].

Таблица 2. Заражённость кур на различных фонах обработки клеток

Table 2. Infectiousness of chickens on different backgrounds of cell processing

№ опыта	Препарат	Средняя заражённость в баллах, через:		Увеличение заражённости между учётами	
		30 сут.	60 сут.	баллы	%
1	Фитоверм	1,3	1,4	0,1	7,7
2	Формицид	1,3	1,8	0,5	38,5
3	N 10 г + Sog. 1 г	0,8	1,1	0,3	37,5
Контроль	Неостомозан	0,9	1,3	0,4	44,4

- Frolov B.A., Sivohina V.E.. 1985. Bor'ba s ektoparazitami v pticevod-cheskikh hosaistvakh // Veterinarija. No.11. P.48. [In Russian].
- Kurinyi A.I. Lekjavichus R.K., Eliseeva N.I. 1989. Ekologo-geneticheskii kontrol' za primeneniem pesticidov-mutagenov (Metodicheskie rekomendatsii). Kiev. 25 p. [In Russian].
- Shamanskaya L.D. 2006. Fitosanitarnaya optimizatsiya plodovykh i yagodnykh nasazhdenii v usloviyah Altaiskogo kraja // Monografiya. Barnaul: «Az Buka». 235 p. [In Russian].
- Shamanskaya L.D. 2008. Effektivnost' novykh sredstv zashchity rastenii na osnove prirodnykh biologicheskii aktivnykh veshhestv // Sovremennye sredstva, metody i tehnologii zashchity rastenij: Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (gorod Novosibirsk, 10–11 iyunya 2008 goda). Novosibirsk. P.204–208. [In Russian].
- Tolstova Ju.S. 1984. Insektoakaritsydy v agrotsenozakh plodovogo sada // Agrocenoticheskie aspekty zashchity rastenii. L. P.42–49. [In Russian].

Поступила в редакцию 10.02.2016