

ЗООЛОГИЯ/ZOOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.60797/BIO.2025.8.2>РЕЗУЛЬТАТЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ПРЕПАРАТОВ
НАТУРАЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА *NAUPHOETA CINEREA*

Научная статья

Бутаков Е.И.^{1,*}¹ ORCID : 0000-0003-0228-0387;¹ ООО «Издательский дом Ассоциация поддержки научных исследований», Барнаул, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (evbubio[at]mail.ru)

Аннотация

Для борьбы с эктопаразитами сельскохозяйственных животных традиционно используются химические средства, обладающие токсичностью, кумулятивностью и негативным воздействием на экосистему. В связи с этим актуальна разработка экологически безопасных альтернатив.

Целью исследований стала оценка биологической активности новых натуральных препаратов, созданных в НИИСС им. М.А. Лисавенко. В их состав входят органические кислоты, липиды животного происхождения и ПАВы, обеспечивающие инсектицидный эффект. Действие основано на плазмоллизе и повреждении покровов членистоногих.

Препаративные композиции: № 10 г + Sog 1 г, Mn 40 г + N 40 г, № 6 г + Трит. кислота, Тыквеоловая мазь (N), Тыквеоловая мазь (М.з. 40), Терпенол и Вита-старт показали нулевую биологическую активность (–100%) против самок тараканов *Nauphoeta cinerea*, что свидетельствует об их экологической чистоте и перспективности для применения против насекомых (вши, блохи).

Композиция Mn:N (1:1) вызвала паралич (+100%) у самок через 30 минут. При повышенных дозах на личинках 3-4 недель отмечалась их гибель. После обработки составами №10 г + Sog 1 г и Тыквеоловой мазью (N) наблюдалось отрождение живых личинок. Препарат Неостомозан вызывал активное движение тараканов к краям чашек Петри с началом паралича через 15 минут.

Испытуемые препараты просты в изготовлении, имеют неограниченный срок хранения, а меры безопасности при работе с ними сопоставимы с обращением с бытовой химией.

Ключевые слова: тест, биологическая активность, тараканы, препараты.

RESULTS OF BIOLOGICAL TESTING OF ENVIRONMENTALLY SAFE DRUGS OF NATURAL ORIGIN ON
NAUPHOETA CINEREA

Research article

Butakov E.I.^{1,*}¹ ORCID : 0000-0003-0228-0387;¹ LLC Publishing House Association for Scientific Research Support, Barnaul, Russian Federation

* Corresponding author (evbubio[at]mail.ru)

Abstract

To combat ectoparasites in farm animals, chemical means are traditionally used, which have toxicity, cumulative properties, and a negative impact on the ecosystem. Therefore, the development of environmentally safe alternatives is relevant.

The aim of the research was to evaluate the biological activity of new natural preparations developed at the Lisavenko Research Institute of Horticulture for Siberia. Their composition includes organic acids, lipids of animal origin, and surfactants that provide an insecticidal effect. The action is based on plasmolysis and damage to the integument of arthropods.

The preparative compositions: No. 10 g + Sog 1 g, Mn 40 g + N 40 g, No. 6 g + Trit. acid, Pumpkin oil ointment (N), Pumpkin oil ointment (M.z. 40), Terpenol and Vita-start showed zero biological activity (–100%) against female cockroaches *Nauphoeta cinerea*, indicating their environmental safety and potential for use against insects (lice, fleas).

The composition Mn:N (1:1) caused paralysis (+100%) in females within 30 minutes. At increased doses on 3-4 week old larvae, their death was noted. After treatment with the compositions No. 10 g + Sog 1 g and Pumpkin oil ointment (N), the emergence of live larvae was observed. The drug Neostomosan caused active movement of cockroaches towards the edges of the Petri dishes in contact with the external environment, with paralysis beginning after 15 minutes.

The tested preparations are simple to manufacture, have an unlimited shelf life, and the safety measures when handling them are comparable to those for household chemicals.

Keywords: test, biological activity, cockroaches, drugs.

Введение

В разное время для борьбы с эктопаразитами с/х животных — насекомыми и клещами — были предложены множество средств, видоизменявшихся с течением времени или запрещенных в последующем в связи с высокой токсичностью, отсутствием экологической чистоты и развитием устойчивости у паразитов [1], [2], [8]. Современные методы защиты сельскохозяйственных животных от кожных паразитов основаны на преимущественном широком использовании химических средств. Однако в последнее время появилось множество данных об отрицательном действии их на сельскохозяйственных и мелких домашних животных, человека и окружающую среду, так как

химические препараты обладают высокой токсичностью, кумулятивностью, мутагенным и канцерогенным эффектом [3], [9], а также разрушительно действуют на экосистему [4], [10].

В данных условиях, особенно актуальными при разработке и испытаниях препаративных мер борьбы с эктопаразитами с/х животных являются биологические тесты на биологическую эффективность и сравнение их с действием имеющихся химических препаративных средств. Такие препараты на основе природных биологически активных веществ разработаны в НИИСС им М.А. Лисавенко для борьбы с вредителями (клещами и насекомыми) садовых растений и прошли широкие испытания на различных садовых культурах открытого и защищённого грунта [5], [11]. Предоставленные препараты прошли экологическую оценку на общую токсичность.

Целью исследований являлось проведение теста на биологическую активность новых экологически безопасных препаратов натурального происхождения, разработанных в ГНУ НИИСС им. М.А. Лисавенко Россельхозакадемии, для последующего использования против эктопаразитов с/х и домашних животных.

В задачу исследований входило: испытать препараты, разработанные в ГНУ НИИСС им. М.А. Лисавенко, на тестовых животных — *Nauphoeta cinerea* (Таракан мраморный).

Методы и принципы исследования

Объектом исследований явились препараты нового поколения на основе природных биологически активных веществ, разработанные в ГНУ Алтайский научно-исследовательский институт садоводства им. М.А. Лисавенко Сибирского отделения Россельхозакадемии.

Испытывалась биологическая активность 8-ми инсектицидных композиций, разработанных для борьбы с вредителями — насекомыми садовых растений в НИИСС им. М.А. Лисавенко на *Nauphoeta cinerea*. Исследование проводилось в лабораторных условиях на *Nauphoeta cinerea* — вид тараканов. До 1922 года носил название *Blatta cinerea*. Космополит, быстро размножается в условиях инсектария, полифаг. Размеры: самка — 30 мм, самец — 25 мм. Благодаря набору бактерий-симбионтов в пищеварительной системе, переваривают всю поглощённую органическую пищу. Теплолюбив. Биология этого вида в характере питания и образа жизни сходна с биологией Таракана рыжего, использующегося в биотестах — *Blattella germanica* L.

Препараты содержат органические кислоты, липиды животного происхождения, поверхностно-активные вещества, обеспечивающие инсектицидное действие. В их состав входит инсектицидное мыло, оказывающее плазмолитическое действие, содержащихся в нём кислот (при проникновении в трахеи) и вызывающее ожоги покровов тела членистоногих [6], [12]. Некоторые из препаративных композиций испытаны нами против блох и вшей на домашних кошках. Для опыта была использована гетерогенная схема эксперимента. В качестве метода определения инсектицидных свойств действующих веществ (субстанций) испытуемых препаратов были использованы: «метод топикального нанесения инсектицидов» и «характеристика тест-членистоногих, используемых в опытах», согласно методике определения эффективности инсектицидов, акарицидов, регуляторов развития и репеллентов, используемых в медицинской дезинсекции N МУ 3.5.2.1759-03 [7].

Для исследований в лабораторных условиях брали сытых самок *Nauphoeta cinerea* возрастом 2 месяца, неоплодотворённых и оплодотворённых до выдвижения оотеки, выращенных в условиях инсектария. Для испытаний каждого препарата брали по 20 самок. Путём использования стеклянного микродозатора на среднегрудь самок тараканов наносили каплю препарата размером около 1 мкл. Обработанные самки размещались в чашки Петри с помещённой туда же пищей в виде кусочков картофеля. Контрольная группа самок тараканов смачивалась дистиллированной водой. Чашки Петри с тараканами находилась в помещении при температуре +25°C и относительной влажности 65–75%. Учёт эффективности препаратов проводился однократно через 24 часа после обработки. В качестве препаратов-аналогов были использованы:

- 1) Дана диазинон — ветеринарный препарат против вшей, блох, власоедов на собаках крупных пород;
- 2) Барс® Форте — ветеринарный препарат против вшей, блох, власоедов на кошках.

В качестве препарата-эталоны брали Неостомозан — ветеринарный препарат против вшей, блох, власоедов на кошках и собаках.

Инсектицидные препараты и композиции представляют собой сложные органические вещества, составленные путём синтеза основного активного ингредиента с солюбилизаторами или ПАВ путём активного перемешивания. Для испытаний были приготовлены препараты в виде мазей. Полные названия и основные составные части препаратов и композиций представлены таблицей 1. В таблице даны рабочие названия препаратов.

Таблица 1 - Полные названия препаратов и композиций с указанием основного ингредиента

DOI: <https://doi.org/10.60797/BIO.2025.8.2.1>

№	Название препарата	Основное действующее вещество
1	N 10 г + Sog 1г	ПАВ + солюбилизатор
2	Vita-Старт	Липиды + моноалкилфенолы
3	М.п. 40 г + N 40 г	Липиды
4	N 6 г + Трит. к-та	Органические кислоты
5	М.п.: N (1:1)	Липиды
6	Терпенол	Органические кислоты
7	Тыквеоловая мазь (N)	Липиды + ПАВ
8	Тыквеоловая мазь (М.з. 40 г.)	Липиды

Примечание: источник [13]

Тараканов опытных групп обрабатывали растворами 8-ти инсектицидных композиций (табл. 2) Тараканов контрольной группы обрабатывали дистиллированной водой. Жизнеспособность тараканов определялась по подвижности.

Основные результаты

Результаты теста на биологическую активность препаратов и инсектицидных композиций представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Биологическая активность препаратов на самках *Nauphoeta cinerea* 2 мес. возраста

DOI: <https://doi.org/10.60797/BIO.2025.8.2.2>

№	Название препарата	Физическая форма препарата	Действие препарата через 24 час.		Биологическая активность (–%/+%)
			Живые (%)	Мёртвые/парализованные (%/%)	
1	N 10 г + Sog 1 г	Мазь	100%	0/0	– 100%
2	Mn 40 г + N 40 г	Мазь	100%	0/0	– 100%
3	N 6 г + Трит.к-та	Мазь	100%	0/0	– 100%
4	Тыквеоловая мазь (N)	Мазь	100%	0/0	– 100%
5	Тыквеоловая мазь (М.з. 40)	Мазь	100%	0/0	– 100%
6	Mn: N (1:1)	Мазь	0	0/Парализация 100%	+ 100%
7	Терпенол	Мазь	100%	0/0	– 100%
8	Vita-старт	Мазь	100%	0/0	– 100%
9	Барс® Форте (аналог)	Гель	0	Мёртвые 100%/0	+ 100%
10	Дана диазинон (аналог)	Гель	0	Мёртвые 100%/0	+ 100%
11	Неостомозан (эталон)	Раствор концентрата	15%	0/Парализация 85%	– 15%/+ 85%

Примечание: источник [13]

Как видно из таблицы 2, препаративные композиции: N 10 г + Sog 1 г, Mn 40 г + N 40 г, N 6 г + Трит.к-та, Тыквеоловая мазь (N), Тыквеоловая мазь (М.з. 40) и препараты Терпенол и Vita-старт показали отрицательную биологическую активность (– 100%) относительно самок *Nauphoeta cinerea*, что говорит об их экологической чистоте и возможности применения на сельскохозяйственных и домашних животных против эктопаразитов — насекомых, таких как вши, блохи, пухопероеды.

Препаративная композиция Mn: N (1:1) показала положительную биологическую активность (+ 100%) в виде парализации на самок *Nauphoeta cinerea*. Отмечено, что после обработки препаративной композицией Mn: N (1:1) парализация тараканов наступала уже через 30 мин.

Также проводились наблюдения за действием повышенных доз препаратов (при покрывании препаратом всего тела) на личинок 3–4-недельного возраста. При передозировке всеми препаратами у личинок *Nauphoeta cinerea* этого возраста отмечалась гибель. После обработки препаративными композициями N 10 г. + Sog 1 г. и тыквеоловая мазь (N) наблюдалось отрождение живых личинок после обработки самок с оотекой на выходе. После обработки самок препаратом Неостомозан отмечено активное передвижение животных к краям чашек Петри, контактирующим с внешней средой. Парализация самок тараканов начиналась через 15 мин.

Обсуждение

Известно, что имеющиеся на рынке ветеринарные препараты и препараты аналоги и эталон, использовавшиеся в опыте, имеют ограничения в сроках хранения, мер безопасности, токсичны для пчёл и рыб, несовместимы с пищевыми продуктами, запрещены к использованию по истечении срока хранения, запрещены слизыванию животными с шерсти, ограничена температура их хранения. Испытуемые препараты и препаративные композиции имеют неограниченные сроки хранения, просты в изготовлении и меры безопасности при работе с ними не превышают тех, которые приняты для бытовых химических веществ.

Заключение

1. Впервые проведён биологический тест экологически безопасных препаратов, разработанных в НИИСС им М.А. Лисавенко, на самках *Nauphoeta cinerea* возраста 2 мес.
2. Доказана отрицательная биологическая активность препаратов на тестовых животных.
3. Данные препараты могут способствовать получению экологически чистой продукции животноводства и могут быть использованы для изучения их действия на домашних животных.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Узаков У.Я. Сумицидин для борьбы с иксодовыми клещами / У.Я. Узаков // Ветеринария. — Вып. 8. — Москва : ООО Редакция журнала "Достижения науки и техники АПК", 1991. — С. 35–38.
2. Дубинин Н.П. Окружающая среда и генетический груз популяций человека / Н.П. Дубинин, Ю.П. Алтухов // Успехи современной генетики. — 1982. — № 10. — С. 3–26.
3. Черменский Д.И. Отбор актиномицетов продуцентов биопестицидов / Д.И. Черменский, А.А. Непоклонов // Агрохимия. — 1989. — № 1. — С. 89–94.
4. Толстова Ю.С. Инсектоакарициды в агроценозах плодового сада. Агроценоотические аспекты защиты растений / Ю.С. Толстова // Вестник защиты растений. — 2005. — № 1. — С. 42–49.
5. Шаманская Л.Д. Перспективы использования новых препаратов на основе природных биологически активных веществ / Л.Д. Шаманская, В.И. Усенко // Плодоводство и ягодоводство России. — Вып. 24. — Москва : Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства, 2010. — С. 449–455.
6. Карумидзе С.А. Основы химической защиты растений / С.А. Карумидзе. — Москва : Сельхозгиз, 1960. — 111 с.
7. Дезинсекция. Методические указания МУ 3.5.2.1759—03. : [принят Утверждены и введены в действие Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации Г. Г. Онищенко 28 сентября 2003 г. 2025-09-02 : одобр. Рекомендованы к утверждению Комиссией по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию при Министерстве здравоохранения Российской Федерации (протокол № 19 от 19 сентября 2003 г.). 2025-09-02]. — Москва : Министерство здравоохранения РФ, 2003. — 62 с.
8. Девятьярова С.Б. Современная ситуация по эктопаразитозам собак в Московском мегаполисе / С.Б. Девятьярова // Российский паразитологический журнал. — 2023. — № 2. — С. 224–228.
9. Закусимова К.С. Распространение и методы борьбы с эктопаразитами плотоядных животных / К.С. Закусимова, А.В. Семенко // Научный вестник. — Вып. 293. — Москва : ЭБС Лань, 2018. — С. 167–174.
10. Зубарева И.М. Эпизоотологическая характеристика эктопаразитозов плотоядных животных мегаполиса (на примере Новосибирска) / И.М. Зубарева, Н.В. Юдина, Е.А. Ефремова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. — 2023. — № 24. — С. 184–188.
11. Круглов Д.С. Встречаемость ктеноцефалидоза у собак и кошек в условиях города / Д.С. Круглов, О.А. Столбова // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. — 2017. — № 2(37). — С. 67–70.
12. Круглов Д.С. Встречаемость иксодовых клещей у собак на фоне применения акарицидных средств / Д.С. Круглов, О.А. Столбова // АПК: инновационные технологии. — 2019. — № 4. — С. 16–20.
13. Шаманская Л.Д. Эффективность препаратов на основе природных БАВ против паразитарной фауны растений, животных и птиц / Л.Д. Шаманская, Е.И. Бутаков // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. — 2019. — №1. DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-1-65-78

Список литературы на английском языке / References in English

1. Uzakov U.Ya. Sumitsidin dlya borbi s iksodovimi kleshchami [Sumicidin for the control of ixodes mites] / U.Ya. Uzakov // Veterinary medicine. — Iss. 8. — Moscow : ООО Redaktsiya zhurnala "Dostizheniya nauki i tekhniki APK", 1991. — P. 35–38. [in Russian]
2. Dubinin N.P. Окружающая среда и генетический груз популяций человека [The environment and the genetic load of human populations] / N.P. Dubinin, Yu.P. Altukhov // Uspehi sovremennoj genetiki [The successes of modern genetics]. — 1982. — № 10. — P. 3–26. [in Russian]
3. Chermenskii D.I. Otbor aktinomitsetov produtsentov biopestitsidov [Selection of actinomycetes of biopesticide producers] / D.I. Chermenskii, A.A. Nepoklonov // Agrokhiimiya [Agrochemistry]. — 1989. — № 1. — P. 89–94. [in Russian]
4. Tolstova Yu.S. Инсектоакарициды в агроценозах плодового сада. Агроценоотические аспекты защиты растений [Insecticides in the agrocenoses of the orchard. Agrocentotic aspects of plant protection] / Yu.S. Tolstova // Vestnik zashchiti rastenii [Bulletin of plant protection]. — 2005. — № 1. — P. 42–49. [in Russian]
5. Shamanskaya L.D. Perspektivi ispolzovaniya novikh preparatov na osnove prirodnikh biologicheskii aktivnykh veshchestv [Prospects for the use of new drugs based on natural biologically active substances] / L.D. Shamanskaya, V.I.

Usenko // Fruit and berry growing in Russia. — Iss. 24. — Moscow : Vserossiiskii selektsionno-tekhnologicheskii institut sadovodstva i pitomnikovodstva, 2010. — P. 449–455. [in Russian]

6. Karumidze S.A. Osnovi khimicheskoi zashchiti rastenii [Fundamentals of chemical plant protection] / S.A. Karumidze. — Moscow : Selkhozgiz, 1960. — 111 p. [in Russian]

7. Dezinseksiya. Metodicheskie ukazaniya MU 3.5.2.1759—03. [Disinsection. Methodological guidelines MU 3.5.2.1759—03] : [accepted by Approved and put into effect by the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation, First Deputy Minister of Health of the Russian Federation G. G. Onishchenko on September 28, 2003. 2025-09-02 : approved by Recommended for approval by the Commission on State Sanitary and Epidemiological Rationing under the Ministry of Health of the Russian Federation (protocol No. 19 of September 19, 2003). 2025-09-02]. — Moscow : Ministerstvo zdavookhraneniya RF, 2003. — 62 p. [in Russian]

8. Devyatyarova S.B. Sovremennaya situatsiya po ektoparazitozam sobak v Moskovskom megapolise [The current situation of ectoparasitosis of dogs in the Moscow metropolis] / S.B. Devyatyarova // Rossiiskii parazitologicheskii zhurnal [Russian Journal of Parasitology]. — 2023. — № 2. — P. 224–228. [in Russian]

9. Zakusimova K.S. Rasprostranenie i metodi borbi s ektoparazitami plotoyadnikh zhivotnikh [Distribution and methods of control of ectoparasites of carnivorous animals] / K.S. Zakusimova, A.V. Semenko // Scientific Bulletin. — Iss. 293. — Moscow : EBS Lan, 2018. — P. 167–174. [in Russian]

10. Zubareva I.M. Epizootologicheskaya kharakteristika ektoparazitov plotoyadnikh zhivotnikh megapolisa (na primere Novosibirsk) [Epizootological characteristics of ectoparasitosis of carnivorous animals of a megalopolis (on the example of Novosibirsk)] / I.M. Zubareva, N.V. Yudina, Ye.A. Yefremova // Teoriya i praktika borbi s parazitarnimi boleznyami [Theory and practice of combating parasitic diseases]. — 2023. — № 24. — P. 184–188. [in Russian]

11. Kruglov D.S. Vstrechaemost ktenotsefalidoza u sobak i koshek v usloviyakh goroda [The incidence of ctenocephalidosis in dogs and cats in urban conditions] / D.S. Kruglov, O.A. Stolbova // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zauralya [Bulletin of the State Agrarian University of the Northern Urals]. — 2017. — № 2(37). — P. 67–70. [in Russian]

12. Kruglov D.S. Vstrechaemost iksodovikh kleshchei u sobak na fone primeneniya akaritsidnykh sredstv [The occurrence of ixodic ticks in dogs against the background of the use of acaricidal agents] / D.S. Kruglov, O.A. Stolbova // APK: innovatsionnie tekhnologii [Agro-industrial complex: innovative technologies]. — 2019. — № 4. — P. 16–20. [in Russian]

13. Shamanskaya L.D. Effektivnost' preparatov na osnove prirodnykh BAV protiv parazitarnoi fauny rastenii, zhivotnykh i ptits [Efficacy of preparations based on natural biologically active substances against parasitic fauna of plants, animals and birds] / L.D. Shamanskaya, E.I. Butakov // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. — 2019. — № 1. DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-1-65-78 [in Russian]