УДК 632.981.12 DOI: 10.25680/S19948603.2026.151.17

ПЕСТИЦИДЫ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ В ЗАЩИТЕ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Т.Н. Ашурбекова[1], д.с.-х.н., Т.С. Астарханова[1,2], д.с.-х.н., З.М. Рамазанова[1], к.б.н.

[1]Кафедра экологии и защиты растений, факультет агроэкологии,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова"
367032, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Магомета Гаджиева, 180

[2]Агробиотехнологический департамент, аграрно-технологический институт,
Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы
117198, Россия, г. Москва, ул.Миклухо-Маклая, д.8, к.2, E-mail: ashtam72@yandex.ru

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 26-26-20169)

Оценивали инсектицидную активность водных растворов 9 различных видов растений для возможного использования в качестве биологического метода в рамках концепции зеленой экономики и развития органического земледелия. Исследования проведены на кафедре экологии и защиты растений ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ и в агробиотехнологическом департаменте аграрно-технологического института РУДН в 2024–2026 г. в трех повторностях. Проведен скрининг множества растений с последующим выделением двух ведущих (Cleome droserifolia и Calotropis procera). Установлена их инсектицидная активность в разбавлении 1:1, обеспечивающая через 48 ч смертность личинок обыкновенной картофельной тли в 87,9 и 78,5%. Полученные данные сопоставимы с эффективностью коммерческих растительных препаратов МатринБио, БАУ, ВР (матрин 0,025 г/л), в разбавлении 0,001 мл препарата на 100 мл воды и Доктор Харвест АгроМайт ПРО, ВР (масло нима, 50 г/л + экстракт натуральных пиретринов, 30 г/л) в разбавлении 0,08 мл/100 мл воды, что согласуется с данными зарубежных и российских авторов. Фитохимический анализ растений Cleome droserifolia установил биологически активные вещества, обуславливающие их инсектицидную активность: рутин, сиринговая, кофейная кислота, катехин и нарингенин. Активность экстрактов Calotropis procera объясняется содержанием таких веществ как флавоноиды, фенольные соединения, кумарины, терпены, эфиры жирных кислот и сапонины. Для уточнения перечня ограничений и рисков требуются дальнейшие исследования по полевым опытам, стабильности, фитотоксичности, токсичности для энтомофагов, оценке сублетальных эффектов.

Ключевые слова: растительные экстракты, обыкновенная картофельная тля, фитохимический анализ, флавоноиды, рутин, эфиры.

Для цитирования: *Ашурбекова Т.Н., Астарханова Т.С., Рамазанова З.М.* Пестициды на основе растительных экстрактов в защите овощных культур// Плодородие. – 2026. – №4. – С. 88-92. DOI: 10.25680/S19948603.2026.151.17.

Обыкновенная картофельная тля (*Aulacorthum solani Kalt*) является одним из самых распространенных вредителей защищенного грунта. В теплицах тля (*Aulacorthum solani Kalt*) развивается от личинки первого возраста до бескрылой самки, имеет овально-яйцевидное тело желто-зеленого или розоватого цвета. Размножение насекомого начинается при температуре выше 5 °С, продолжительность жизни самки при низких температурах (5-10 °С) около 50 сут. Борьба с тлей в настоящее время основана на интенсивном применении многих инсектицидов, которые представляют угрозу для здоровья человека и окружающей среды [1]. В связи с негативным воздействием химических пестицидов усилилась потребность в эффективных и биоразлагаемых препаратах с высокой селективностью [2, 3]. Альтернативные стратегии включали исследования, основанные на инсектицидных свойствах растений. Благодаря взаимодействию с насекомыми, растения обладают свойством контролировать травоядных и являются отличным источником новых токсичных веществ для вредителей [4, 5]. Среди различных классов природных веществ, которые применяются в качестве натуральных биопестицидов, отмечены эфирные масла из ароматических растений [6]. В последние годы в исследованиях учеными описано 866 различных видов растений с полезными свойствами и перечислено 256 биологически активных химических компонентов [1, 3, 7, 8]. Существует множество исследований пестицидной активности эфирных масел из растений семейства *Lamiaceae* [9]. Преимущество применения растительных эфирных масел заключается в легкодоступности и низкой токсичности [1]. Способность воздействия растений на насекомых проявляется такими свойствами как токсичность, смертность, подавление репродуктивного поведения, снижение плодовитости и фертильности, торможение роста.

Calotropis procera (Aiton) W. T.) вызывает острую токсичность в различных растительных и животных клетках, в том числе в клетках человека, обладает

выраженными инсектицидными и фунгицидными свойствами. Было замечено, что на особенности жизненного цикла *Sitophilus oryzae L. (Coleoptera: Curculionidae)* и *Rhyzopertha dominica Fabricius (Coleoptera: Bostrichidae*) влияют экстракты листьев, латексные белки и флавоноиды, выделенные из *Calotropis procera (Aiton) W. T.)* [10, 11]. Экстракты растения вызывали смертность личинок, уменьшали количество яиц и препятствовали яйцекладке *Rhipicephalus microplus Canestrini (Ixodida: Ixodidae* [12]. Имеются исследования, которые доказывают, что растение *Calotropis procera (Aiton) W. T.)* можно использовать в качестве биоинсектицида и биофунгицида в сельском хозяйстве, и эти свойства обусловлены содержанием в экстрактах листьев *Calotropis procera (Aiton) W. T.)* этиловых эфиров жирных кислот (21,4 %), эфиров пальмитиновой кислоты (10,2 %), линолевых кислот (7,4 %) и аминокислот (8,1 %) [13]. Отмечено, что содержание фенольных соединений в надземных частях кустарника обуславливает сильные антиоксидантные, антибактериальные и иммуномодулирующие свойства *Cleome droserifolia (Forssk.)*, которые могут улучшить общее состояние здоровья [14]. В своих исследованиях на тропических культурах (лимон, бамия, табак) установлена смертность тлей видов *P.grandis* и *A. fabae* от водных экстрактов растений *Cleome droserifolia (Forssk.) Delile, Calotropis procera (Aiton) W. T.)*, при которых отмечалось снижение плодовитости самок в 4-10 раз [15].

Исследования по влиянию растительных экстрактов с инсектицидными свойствами на обыкновенную картофельную тлю (*Aulacorthum solani Kalt*) отсутствуют, хотя в России обыкновенная картофельная тля распространена повсеместно и повреждает картофель, томат, перец, баклажан и другие культуры. Для снижения ее вредоносности применяют многократные химические препараты, а актуальность исследований подтверждается растущим ограничением использования синтетических пестицидов и поиском альтернатив химическим инсектицидам для защиты овощных культур от обыкновенной картофельной тли.

Цель исследования – оценить инсектицидную активность водных растворов 9 различных видов растений для возможного использования в качестве биологического метода в рамках концепции зеленой экономики и развития органического земледелия.

Новизна исследований – впервые изучена инсектицидная активность водных растворов 9 различных видов растений и выделены *Cleome droserifolia (Forssk.) Delile* и *Calotropis procera (Aiton) W. T.)* с повышенной активностью в отношении целевого объекта обыкновенной картофельной тли (*Aulacorthum solani Kalt*). Установлено, что обработка экстрактами растений *Cleome droserifolia (Forssk.) Delile* и *Calotropis procera (Aiton) W. T.)* обеспечивает эффективность в лабораторных условиях, соответственно, 87,9 и 78,5%. Это подтверждает возможность их использования в качестве безопасного биологического метода и альтернативы химическим пестицидам после дополнительных исследований по активности в полевых условиях, фитотоксичности и резистентности. Проведен сравнительный анализ и подтверждена эффективность водных экстрактов *Cleome droserifolia (Forssk.) Delile* и *Calotropis procera (Aiton) W. T.)* с коммерческими растительными препаратами МатринБио, БАУ, ВР (матрин, 0,025 г/л), Доктор Харвест АгроМайт ПРО, ВР (масло нима, 50 г/л + экстракт натуральных пиретринов, 30 г/л).

Методика. Весь объем исследований был выполнен на кафедре экологии и защиты растений ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ и в агробиотехнологическом департаменте аграрно-технологического института РУДН в 2024 – 2026 г. Исходная популяция обыкновенной картофельной тли (*Aulacorthum solani Kalt*) изначально была взята из тепличного хозяйства и культивировалась в лаборатории на плотиках из листьев фасоли, которые укладывали в кристаллизаторы с ватой, залитой водой, подкармливали в течение 24 ч листовыми пластинками (рис.1). В весенне-летний период развитие происходило в лабораторных условиях при комнатной температуре 28 ± 2 °С и относительной влажности 55± 5% [1]. В каждой повторности использовали по десять личинок, и каждую обработку повторяли 3 раза. Учитывали визуально число живых и погибших личинок до обработки, через 24 и 48 ч. Необработанные листовые диски использовали для сравнения. Личинки оставляли для подкормки на 2 дня на обработанных листовых дисках, затем оставшиеся в живых личинки хранили отдельно в небольших чистых чашках со свежими листьями фасоли.



Рис.1. Листья фасоли (а), обыкновенная картофельная тля (*Aulacorthum solani Kalt*) на мокрой вате (б)

Исследуемые растения для водных экстрактов биопестицидов (свежесобранные листья, стебли, цветки) привезены из Египта и Йемена аспирантами этих стран в количестве по 100 г. По 100 г каждого растения промывали дехлорированной водой и сушили на воздухе в течение 15-20 мин при комнатной температуре 28±1°С. Свежие части растения гомогенизировали в дистиллированной воде в течение 10 мин с помощью блендера-соковыжималки со скоростью 32000 оборотов в минуту. Полученную суспензию хранили в холодильнике при температуре 4-5^{0}С.

Для изучения фитохимического состава 25 г измельченного экстракта *Cleome droserifolia* и *Calotropis procera* погружали в 0,25 л 100%-ного этанола. Затем экстракты подвергали ультразвуковой обработке при 50°С в течение 50 мин. После фильтрации экстрагированные материалы концентрировали под вакуумом в роторном испарителе при 45 °С и в дальнейшем оценивали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с использованием оборудования Agilent серии 1260. Для разделения использовали колонку Zorbax Eclipse Plus C8 с размером внутреннего диаметра 4,6 × 250 мм и размером частиц 5 мкм. Подвижная фаза состояла из 0,9 мл/мин воды (А) и 0,05% трифторуксусной кислоты в ацетонитриле (В). При длине волны 280 нм проводили наблюдение с помощью многоволнового детектора. Объем инъекции каждого образца составлял 5 мкл. Температура колонки поддерживалась на уровне 40 °С.

Оценку инсектицидной активности в лаборатории проводили на обыкновенной картофельной тле (*Aulacorthum solani Kalt*). Для этого листья томата с личинками в количестве 10 экз. размещали на влажной фильтровальной бумаге в чашках Петри и обрабатывали растительными экстрактами. 1 мкл разбавленного экстракта в соотношении 1:1; 1:2; 1:4 и 1:8 наносили методом орошения, используя микроспринцовку объемом 10 мкл. Обработка водой служила отрицательным контролем, в качестве стандарта для сравнения использовали 1 мкл МатринБио, БАУ, ВР (матрин 0,025 г/л), в разбавлении 0,001 мл препарата на 100 мл воды, Доктор Харвест АгроМайт ПРО, ВР (масло нима, 50 г/л + экстракт натуральных пиретринов, 30 г/л) в разбавлении 0,08 мл на 100 мл воды. Все эксперименты выполнялись в трех повторностях и результаты статистически оценены по критерию Стьюдента, эффект считали достоверным при $P<0,05$ с использованием программы XL 20212.

Результаты и их обсуждение. Результаты лабораторных исследований, представленные в таблице 1, свидетельствуют об инсектицидной активности всех испытанных видов растений в отношении обыкновенной картофельной тли (*Aulacorthum solani Kalt*). Через 1 сут после обработки в соотношении 1:1 отмечена высокая эффективность у растений *Cleome droserifolia (Forssk.) Delile* и *Calotropis procera (Aiton W. T.).*

Смертность тлей при использовании *Salvadora persica L.* через 24 ч соответствовала 62,5%, через 48 ч – 68,0%. и *Tephrosia dura B,* соответственно, 67,0 и 70,0 %.

Дальнейшие исследования были посвящены оценке эффективности растительных экстрактов при разбавлении в соотношении 1:2, 1:4 и 1:8. Установлено, что по мере разбавления инсектицидные свойства всех растительных экстрактов снижалась.

1. Влияние растительных экстрактов на жизнеспособность обыкновенной картофельной тли

Вид растения	Смертность, %	
	через 24 ч	через 48 ч
Physalis pubescens L.	42,5 ±0,32	65,0 ±0,12
Tagetes minuta L.	42,5 ±0,21	60,0 ±0,24
Calotropis procera (Aiton) W. T.	45,5 ±0,74	70,5 ±0,33
Cycas inermis Lour.	52,5 ±0,43	62,0 ±0,41
Tephrosia dura B.	70,0 ±0,33	70,0 ±0,36
Salvadora persica L.	62,5 ±0,38	68,0 ±0,32
Cleome droserifolia (Forssk.) Delile	55,0 ±0,61	78,0 ±0,11
Lantana swynnertonii Moldenke	27,5 ±0,51	57,5 ±0,21
Peganum harmala L.	42,5 ±0,42	47,0 ±0,27
Контроль (вода)	0,0	0,0

Через 48 ч средняя смертность тлей у растений *Cleome droserifolia Delile* составляла 87,9 %, *у Calotropis procera (Aiton) W. T.)* – 70,8% и при разбавлениях существенно не снижалась. Экстракты растений *Ficus salicifolia Miq., Salvadora persica L.*, *Tephrosia dura B.* и *Peganum harmala L.* были исключены из дальнейших исследований из-за невысокой эффективности (табл.2).

2. Действие растительных экстрактов при разбавлении на смертность обыкновенной картофельной тли

Вид растения	Разбавление	Смертность, %	
		через 24 ч	через 48
Cleome droserifolia (Forssk.) Delile	1:2	62.8±0,23	70.6±0,36
	1:4	65.0±0,32	70.3±0,27
	1:8	60.0±0,15	70.2±0,34
Calotropis procera (Aiton) W. T.)	1:2	35,7±0,41	60,4±0,39
	1:4	27,8±0,33	52,5±0,18
	1:8	25,5±0,37	52,2±0,23
Ficus salicifolia Miq.	1:2	57,7±0,22	68,6±0,31
	1:4	45,5±0,13	68,4±0,25
	1:8	22,8±0,43	44,9±0,27
Salvadora persica L.	1:2	52,5±0,23	62,8±0,19
	1:4	25,0±0,32	52,4±0,23
	1:8	20,0±0,17	25,2±0,25
Tephrosia dura B.	1:2	35,0±0,18	42,7±0,29
	1:4	20,0±0,27	25,4±0,27
	1:8	15,0±0,15	25,2±0,25
Peganum harmala L.	1:2	30,0±0,26	32,6±0,33
	1:4	10,0±0,19	17,7±0,17
	1:8	5,0±0,13	15,2±0,15
МатринБио, БАУ, ВР	0,001 мл препарата на 100 мл воды	78,5±0,24	82,3±0,39
Доктор Харвест АгроМайт ПРО, ВР	0,08 мл препарата на 100 мл воды	81,5±0,32	87,8±0,45
Контроль (вода)		0,0	0,0

В исследованиях [11] метанольный экстракт листьев *Calotropis procera (Aiton) W. T.)* при концентрации 5 мл/см$^{-2}$ через 7 дней показал смертность 61,0% против вредителей запаса риса. В исследованиях [15], с 10%-ным водным экстрактои *Cleome droserifolia (Forssk.) Delile* через 48 ч установлена смертность тлей *Aphis fabae* в 78,0%. Эффективность коммерческих препаратов на основе нима, матрина, пиретрина описана в исследованиях российских ученых и согласуется с нашими данными [16 - 18].

Проведенные исследования позволили отобрать растения, перспективные для получения биологически активных веществ для борьбы с вредными насекомыми. Дальнейшие исследования перспективных растительных экстрактов были посвящены их фитохимическому анализу.

Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в экстракте *Cleome droserifolia (Forssk.) Delile* установлено содержание рутина и сиринговой кислоты в количестве 15855,0 и 5320,0 мкг/г соответственно. Содержание галловой, хлорогеновой, эллаговой кислоты и ванилина было, соответственно, 1150, 987, 2830 и 1420 мкг/г, и невысокие концентрации кумаровой (19,4 мкг/г), розмариновой (21,0 мкг/г), феруловой кислоты (125 мкг/г), метилгаллат был в количестве 22,0 мкг/г. Идентифицировано среднее содержание кофейной кислоты, катехина и нарингенина (202,0-465,8-383,3 мкг/г).

В экстракте *Calotropis procera (Aiton) W. T.)* выявлено содержание этиловых эфиров жирных кислот (21,5 %), эфиров пальмитиновой кислоты (10,5 %), линолевой кислоты (7,5 %) и аминокислот (8,3 %). Общее содержание фенолов составляло 20,8-80,3 мкг/г в эквиваленте галловой кислоты, флавоноидов – 18,5–90,3 мкг/г в эквиваленте катехина, синапиновой кислоты от 16,5 до 86,4 мкг/г, ванилиновой кислоты – (от 9,5до 5010,0 мкг/г и протокатехиновой кислоты от 2,8 до 120,5 мкг/г.

Таким образом, токсичное действие растительных экстрактов *Cleome droserifolia* объясняется содержанием в них таких биологически активных веществ как рутин, сиринговая, кофейная кислота, катехин и нарингенин. Активность экстрактов растений Calotropis *procera (Aiton) W. T.)* объясняется содержанием флавоноидов, фенольных соединений, кумарина, терпена, эфиров жирных кислот. Такие вещества как рутин, детерпены (клеомолаид), феноксикумарины и сапанины токсичны для насекомых, что характеризует высокую инсектицидную эффективность растительных экстрактов даже при разбавлении в разных соотношениях.

Выводы. Водные экстракты *Cleome droserifolia* и *Calotropis procera* показывают инсектицидную активность в отношении обыкновенной картофельной тли *(Aulacorthum solani Kalt),* где смертность личинок *через* 48 ч составляет 87,9 и 78,5%.

Активность экстракта Cleome (87,9%) статистически не отличается от Доктора Харвест (87,8%), но превосходит МатринБио, БАУ, ВР на основе матрина (82,3%), тогда как Calotropis (78,5%) уступает обоим стандартам.

Фитохимический анализ экстракта *Cleome droserifolia* установил высокое содержание рутина и сиринговой кислоты в количестве 15855,0 и 5320,0 мкг/г, экстракта *Calotropis procera* – этиловые эфиры жирных кислот (21,5 %), эфиры пальмитиновой (10,5%), линолевой (7,5 %) кислот и аминокислоты (8,3 %).

Инсектицидная активность водных экстрактов растений обусловлена содержанием биологически активных веществ, и полученные данные согласуются с исследованиями зарубежных и российских исследователей, но отсутствуют данные по стабильности экстрактов под действием солнечной радиации, фитотоксичности и токсичности для энтомофагов.

Для применения их в качества биологического метода необходимы дальнейшие исследования полевых опытов, оценка сублетальных эффектов, совместимости с другими препаратами.

Литература

1. *Аль-Сулейби М. А. М., Тиманн К., Тиманн Т.* (2020). Химический состав и применение Calotropis procera и Calotropis gigantea – обзор (ч. I – растения как материальные и энергетические ресурсы). Аналитическая химия. Т. 7, 1–15. doi: 10.2174/1874842202007010001

2. *Алькахтани, Дж., Негм, В.А., Элехнави, Э., Хуссейн, И.А., Хассан, Х.С., Аланзи, А.Р., Моглад, Э., Ахмед, Р., Ибрагим, С., и Эль-Шербени, С.А.* (2024). Потенциальный эффект выживаемости экстракта *Cleome droserifolia* против системной инфекции, *вызванной золотистым стафилококком* : исследование химического состава растения», *Антибиотики* 13(5), DOI: 10.3390/antibiotics13050450

3. Астарханова Т.С. Эффективность биологических средств защиты на основе растительных экстрактов в борьбе с паутинным клещом. Аграрная Россия. 2025. № 6. С. 21-25.

4. *Амин, МА-А., Хенди, М.Х., Альсалама, СА, Эльшейх, С.Й.С., Абдель-Магид, АМ, Эльвасефи, СА, Абдель-Магид, АМ, Эльвасефи, СА, Эльбасиони, АМ и Шаххат, ИМАМ* (2025). Фитохимическая характеристика биомассы Cleome droserifolia и ее применение в качестве антиоксиданта, противовоспалительного, противодиабетического и противодрожжевого средства in vitro, Биоресурсы. 20(4), 9020–9032.

5. *Salem, M.Z.M.; El-Hefny, M.; Ali, H.M.; Abdel-Megeed, A.; El-Settawy, A.A.A.; Böhm, M.; Mansour, M.M.A.; Salem, A.Z.M.* Plants-derived bioactives: Novel utilization as antimicrobial, antioxidant and phytoreducing agents for the biosynthesis ofmetallic nanoparticles. Microb. Pathogen. 2021, 158, 105107.

6. *Алибалаев Д.А.* Инсектицидная активность растительных экстрактов//Астарханова Т.С., Абасова Т.И./В сборнике: Селекция и семеноводство: новые вызовы и возможности, устойчивое развитие и продовольственная безопасность. материалы V Международной научной конференции. Москва, 2025. С. 278-283.

7. *Rajendran, S.; Sriranjini, V.* Plant products as fumigants for stored-product insect control. J. Stored Prod. Res. 2008, 44, 126–135.

8. *Pino, O.; Sánchez, Y.; Rojas, M.M.* Plant secondary metabolites as an alternative in pest management. I: Background, researchapproaches and trends. Rev. Protección Veg. 2013, 28, 81–94.

9. *Mondal, D.; Mondal, T. A* Review on efficacy of Azadirachta indica A. Juss based biopesticides: An Indian perspective. Res. J.Recent Sci. 2012, 1, 94–99.

10. *Prakash, A.; Rao, J.* Botanical Pesticides in Agriculture; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 2018.

11. *Ненаах, Г. Э.* (2013a). Потенциал использования флавоноидов, латекса и экстрактов из Calotropis procera (Ait.) в качестве средств защиты зерна от двух жесткокрылых вредителей хранящегося риса.Индия, Производство сельскохозяйственных культур. 45, 327–334. doi: 10.1016

12. *Хан А., Насрин Н., Ниаз С., Аяз С., Наим Х., Мухаммад И. и др.* (2019). Акарицидная эффективность Calotropis procera (семейство кутровые) и одуванчика лекарственного (семейство астровые) против Rhipicephalus microplus в Мардане, Пакистан. Приложение к Ж. Акарологии. 78, 595–608. doi: 10.1007/s10493-019-00406-z

13. *Хашем, Н.М., и Шехата, М.Г. (2021).* «Антиоксидантная и противомикробная активность Cleome droserifolia (Forssk.) Del. и ее биологическое воздействие на окислительно-восстановительный статус, иммунитет и микрофлору кишечника», Животные. 11(7), статья 1929. DOI: 10.3390/ani11071929

14. *Патнаик П. К., Кар Д., Чхатой Х., Шахбази С., Гош Г. и Куанар А.* (2017). Хемометрический профиль и антимикробная активность экстракта листьев Calotropis procera и Calotropis gigantea. Натуральное произведение. 31, 1954–1957. doi: 10.1080/14786419.2016.1266349.

15. *Помазков Ю.И., Башомайла СМ.,* Пестицидные свойства некоторых тропических видов растений.//Мат.2-ого всероссийского съезда по защите растений Фитосанитарное оздоровление экосистем" 2005 Санкт-Петербург.Т 2. – С. 429-430.

16. *Онацкий К.Н.* Исследование действия нового инсектицида растительного происхождения Нимацаль-Т/С на атлантического паутинного клеща Tetranychus atlanticus McGregor. «Применение средств химизации в технологиях адаптивно – ландшафтного земледелия». Материалы 43-й международной научной конференции молодых ученых и специалистов (ВНИИА). М.: ВНИИА, 2009. – С. 138-142.

17. *Мешков Ю.И.* Инсектицидные композиции природных пиретринов и замещенных бензодиоксоланов из растительных масел / П.П. Муковоз, Р.И. Александров, В.Л. Семенов, С.А. Пешков, А.Н. Сизенцов, Л.Р. Валиуллин, В.П. Муковоз, Н.В. Птицын, Ю.И. Мешков // Агрохимия. 2024, № 12, с. 43–47 https://doi.org/10.31857/S0002188124120063

18. *Муковоз П.П.* Разработка инсектицидных композиций на основе пиретринов и природных бензодиоксаланов, содержащихся в растительных и эфирных маслах// Вестник аграрной науки 6(105) /.2023 С.44-49DOI: 10.17238/issn2587-666X.2023.6.4

BOTANICAL PESTICIDES BASED ON PLANT EXTRACTS IN THE PROTECTION OF VEGETABLE CROPS

T.N.Ashurbekova, Doctor of Agricultural Sciences, T.S.Astarkhanov, Doctor of Agricultural Sciences, Z.M.Ramazanov, Candidate of Biological Sciences

1-st Department of Ecology and Plant Protection, Faculty of Agroecology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov" 367032, Republic of Dagestan, Makhachkala, Magomet Gadzhiyev str., 180

2-agrobiotechnological Department, Agricultural and Technological Institute, Peoples' Friendship University of Russia. Patrice Lumumba, 8 Miklukho-Maklaya str., room 2, Moscow, 117198, Russia, E-mail: ashtam72@yandex.ru

The aim of the study was to evaluate the insecticidal activity of aqueous solutions of 9 different plant species for possible use as a biological method within the framework of the concept of green economy and the development of organic farming. The research was conducted at the Department of Ecology and Plant Protection of the Dagestan State Agrarian University and the Agrobiotechnological Department of the RUDN Agricultural Institute of Technology in 2024-2026 in three repetitions. Screening of many plants was carried out, followed by the isolation of two leading ones (Cleome droserifolia and Calotropis procera), their insecticidal activity was established in a dilution of 1:1, which after 48 hours ensured the mortality of larvae of the common potato aphid (Aulacorthum solani Kalt.) in 87.9 and 78.5%. The data obtained are comparable with the effectiveness of commercial herbal preparations MatrinBio, BAU, BP (matrin 0.025 g/l), at a dilution of 0, 001ml/100ml with of water and Dr. Harvest AgroMite PRO, BP (neem oil 50 g/l + natural pyrethrin extract 30 g/l) 0.08 ml per 100 ml water, which is consistent with the data of foreign and Russian authors.

Phytochemical analysis of Cleome droserifolia plants has established biologically active substances that cause their insecticidal activity: rutin, syringic acid, caffeic acid, catechin and naringenin. The activity of Calotropis procera extracts is explained by the content of substances such as flavonoids, phenolic compounds, coumarins, terpenes, fatty acid esters and saponins. To clarify the list of limitations and risks, further studies on field experiments, stability, phytotoxicity, toxicity to entomophages, and assessment of sublethal effects are required.

Keywords: plant extracts, mortality, common potato aphid (Aulacorthum solani Kalt). Cleome droserifolia, Calotropis procera phytochemical analysis, flavonoids, rutin, esters.