

ПРИЕМЫ ЗАЩИТЫ ЛАПЧАТКИ БЕЛОЙ ОТ ПАУТИННОГО КЛЕЩА

А.Н. Сидельников

науч. сотрудник, отдел агробиологии и селекции,
Всероссийский институт лекарственных и ароматических растений (Москва)

Ф.М. Хазиева

к.б.н. зав отделом агробиологии и селекции,
Всероссийский институт лекарственных и ароматических растений (Москва)
E-mail: vilar.6@yandex.ru

Д.М. Семченкова

мл. науч. сотрудник, отдел агробиологии и селекции,
Всероссийский институт лекарственных и ароматических растений (Москва)

Представлены результаты испытаний комплексного использования биоинсектицида Фитоверм, микроудобрения Феровит, регулятора роста Циркон для защиты лапчатки белой (*Potentilla alba* L.) от паутинного клеща (*Tetranychus atlanticus* McGregor). Показано влияние разработанной комплексной системы защиты растений на урожайность и качество сырья.

Ключевые слова: лапчатка белая, паутинный клещ, защита растений, биопрепараты, микроудобрения, регуляторы роста.

Для цитирования: Сидельников А.Н., Хазиева Ф.М., Семченкова Д.М. Приемы защиты лапчатки белой от паутинного клеща. Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2018;21(6):49–52. <https://doi.org/10.29296/25877313-2018-06-09>

Лапчатка белая (*Potentilla alba* L.) – многолетнее травянистое растение семейства розоцветных (*Rosaceae*) является перспективным источником биологически активных веществ тиреотропного действия для лечения дисфункции щитовидной железы [1]. Лекарственные свойства растения обусловлены уникальным химическим составом. В корнях и листьях содержатся элементарный йод, анион йодистой кислоты, флавоноиды, фенолкарбоновые и гидроксикоричные кислоты, ряд микроэлементов [2–4].

При выращивании лапчатки белой в культуре отмечено, что в отдельные годы, особенно при засушливых погодных условиях, наблюдается значительное повреждение растений паутинными клещами (*Tetranychus atlanticus* McGregor), семейство *Tetranychidae*, класс *Acari*. У заселенных клещами растений листья покрываются плотной паутиной, желтеют, в дальнейшем приобретают бронзовую окраску и засыхают. В поврежденных листьях нарушается водный баланс, усиливается транспирация, разрушается структура хлоропластов, значительно снижается содержание хлорофилла и замедляется процесс фотосинтеза. Хорошо известно, что снижение фотосинтетической активности отрицательно отражается на росте и развитии растений, приводит к общему ослаблению и снижению их биопродуктивности. При поврежде-

нии паутинными клещами растений лапчатки белой снижается масса листьев на 40% и масса корней на 25% [5].

В связи с вышесказанным возникла необходимость разработки защиты культуры от паутинных клещей, ориентированной на применение биоинсектицидов и иммуномодулирующих препаратов, так как лапчатка белая применяется в основном в виде галеновых препаратов.

В качестве препарата, контролирующего численность вредителей, использовался Фитоверм – инсектоакарицид биогенного происхождения, отличающийся безопасностью для человека и окружающей среды. Наибольшая эффективность препарата проявляется при высоких температурах (+28°C...+ 35 °C), что характерно для летнего периода, когда отмечается массовое появление паутинных клещей [6].

Включение в систему защиты лапчатки белой от паутинного клеща универсального стимулятора фотосинтеза Феровит связано с тем, что в состав данного хелатного микроудобрения входит такой микроэлемент, как железо, являющийся важным катализатором образования хлорофилла. Известно, что нормальное протекание процесса фотосинтеза обеспечивает максимальный рост и развитие растений, положительно влияет на продуктивность культур [7].

Проведенные исследования на ряде лекарственных культур показали, что положительное действие Феровита проявляется в большей степени при комплексном применении его с регулятором роста Циркон, являющимся активным корнеобразователем, что особенно важно для лапчатки белой, сырьем у которой являются корни и корневища [8–10].

Ц е л ь и с с л е д о в а н и я – разработка приемов защиты лапчатки белой от паутинного клеща и изучение их влияния на урожайность и качество сырья.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования по разработке приемов защиты лапчатки белой от паутинных клещей проводились во Всероссийском научно-исследовательском институте лекарственных и ароматических растений в 2013–2016 гг.

Полевые опыты закладывались на лапчатке белой 1-го и 2-го годов вегетации. Площадь делянок – 7,2 м², повторность трехкратная.

Биоинсектицид Фитоверм (0,6 л/га), микроудобрение Феровит (0,5 л/га) и регулятор роста Циркон (40 мл/га) применялись путем двукратной обработки вегетирующих растений. Первая обработка проводилась при достижении численности вредителя 32–38 подвижных особей на лист, вторая – через 7–10 дней после первой.

Для оценки эффективности приемов защиты проводились учеты численности вредителей на 5, 14, 24-й дни после обработки, биометрические исследования, урожайности и содержания действующих веществ [11–13].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные испытания Фитоверма на лапчатке белой показали, что биологическая эффективность биопрепарата через 5 дней после двукратной обработки составила 80,1%, в дальнейшем, на 24-й день наблюдалось ее снижение до 64,4%. Это происходило за счет отрождения личинок нового поколения (рис. 1).

При комплексном использовании биоинсектицида Фитоверм и микроудобрения Феровит, а также росторегулятора Циркон биологическая эффективность на 24-й день после двукратной обработки составила 70,3 и 76,5%.

Необходимо отметить, что в варианте с двукратной обработкой лапчатки белой комплексом

Фитоверма с Феровитом и Цирконом способствовало более быстрому восстановлению растений от повреждения паутинным клещом, листья становились более зелеными, увеличивалось нарастание листовой поверхности и массы корней, что свидетельствует о восстановлении фотосинтетической активности растений.

Проведенные биометрические наблюдения свидетельствуют, что наибольшее усиление ростовых процессов отмечено при комплексном применении Фитоверма с Феровитом и регулятором роста Циркон. В этом варианте опыта масса листьев превышала контроль на 36% и корней – на 28%, по сравнению с одним Фитовермом – на 11% и 12% и с комплексом Фитоверм+Феровит на 6 и 7% соответственно (табл. 1)

Испытания, проведенные на лапчатке белой 3-го года вегетации показали, что наибольшее снижение численности паутинного клеща также наблюдалось на варианте с комплексным применением Фитоверма с Феровитом и Цирконом, численность вредителя на 24-й день снизилась на 79,8% (рис. 2).

В этом варианте опыта наблюдалось более интенсивное восстановление растений от повреждения вредителями, усиление ростовых процессов, что положительно сказалось на урожайности и качестве продукции (корней и корневищ): прибавка урожая сырья по сравнению с контролем составила 9,6 ц/га, содержание действующих веществ в сырье (сумма фенольных соединений в пересчете на катехин) – 18,54% (табл. 2).

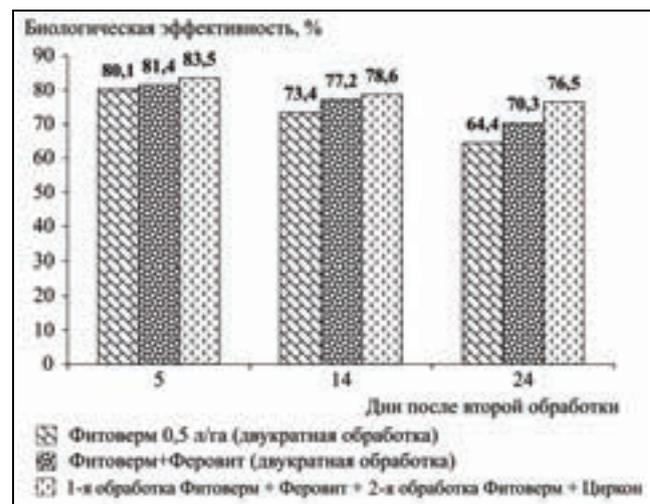


Рис. 1. Зависимость биологической эффективности приемов защиты лапчатки белой 2-го года вегетации от паутинного клеща (средние данные за 2 года)

Таблица 1. Влияние приемов защиты лапчатки белой 2-го года вегетации от паутинного клеща на рост растений (средние данные за 2 года)

Вариант опыта	Надземная масса растения (сырой вес)		Масса корней (сырой вес)		Масса целого растений	
	г	% к контролю	г	% к контролю	г	% к контролю
Контроль	58,5±2,84	100	66,8±3,21	100	125,3±6,09	100
Фитоверм (двукратная обработка)	73,1±3,62	125	78,2±3,32	117	151,3±6,65	121
Фитоверм+Феровит (двукратная обработка)	76,2±3,76	130	81,5±3,93	122	157,6±7,49	126
Фитоверм+Феровит (первая обработка) + Фитоверм + Циркон (вторая обработка)	79,6±3,91	136	86,2±4,21	129	165,8±8,13	132

Таблица 2. Влияние системы защиты лапчатки белой от паутинного клеща на урожайность и содержание действующих веществ

Вариант опыта	Урожайность		Сумма фенольных соединений в пересчете на (+) – катехин, %
	ц/га	% к контролю	
Контроль	36,8	100	18,24
Фитоверм 0,6 л/га (двукратная обработка)	43,2	115	18,32
Фитоверм+Феровит (двукратная обработка)	44,2	120	18,49
Фитоверм+Феровит (первая обработка) + Фитоверм + Циркон (вторая обработка)	46,4	126	18,54
НСР ₀₅	4,86		—

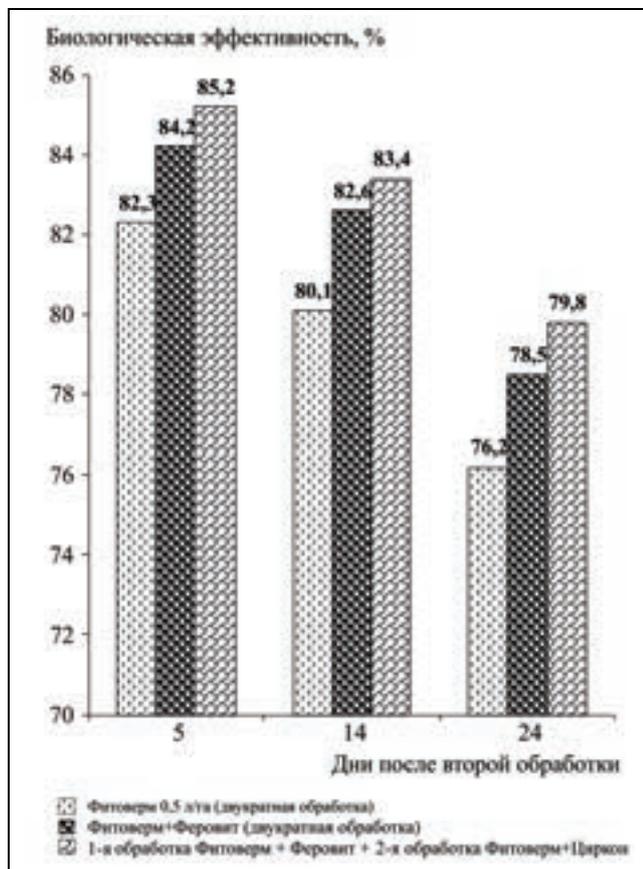


Рис. 2. Зависимость биологической эффективности приемов защиты лапчатки белой 3-го года вегетации от паутинного клеща

ВЫВОДЫ

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о целесообразности применения комплексной системы защиты лапчатки белой от паутинного клеща: биоинсектицида Фитоверм, универсального стимулятора фотосинтеза Феровит и биорегулятора Циркон. Это позволяет быстрее устранить негативные последствия повреждения растений вредителем, усиливает ростовые процессы и обеспечивает повышение урожайности сырья лапчатки белой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Башилов А.В. *Potentilla alba* L. – эффективное средство при тиреотоксикозе // Вестник ВГМУ. 2009. № 8(3). С. 1–9.
2. Мешков А.И., Шейченко В.И., Сокольская Т.А. Выделение фенолкарбоновых кислот из корней и корневищ лапчатки белой // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2013. № 5. С. 39–40.
3. Каминский А.В., Киселёва И.А., Тёплая Е.В. Клинические возможности применения лапчатки белой в профилактике и лечении патологии щитовидной железы // Эндокринология. 2014. № 1. С. 45–50.
4. Хисямова Д.М., Куркин В.А., Лямин А.В., Жестков А.В. Антимикробная активность водных извлечений из подземных органов некоторых видов лапчатки // Фармация. 2016. № 1. С. 32–34.
5. Бушковская Л.М., Пушкина Г.П., Сидельников А.Н. Применение регуляторов роста и микроудобрений при защите лапчатки белой от вредителей и болезней // Материалы III Всеросс. научно-практич. конф. «Инновационные технологии в АПК: теория и практика». Пенза, 2015. С. 21–25.

6. Дриняев В.А., Кругляк Е.Б., Новик Т.С. Технологии применения препаратов марки Фитоверм и Фитолавин-300 в закрытом грунте. М.: ООО НБЦ «Фармбиомед». 2003. 36 с.
7. Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. Физиология растений. М. Издательский центр «ВЛАДОС». 2005. 450 с.
8. Малеванная Н.Н. Циркон – иммуномодулятор нового типа. Активное начало препарата – росторегулирующий комплекс гидроксикоричных кислот и их производных // Сб. науч. трудов «Циркон – природный регулятор роста. Применение в сельском хозяйстве». М.: Из-во «НЭСТ М». 2010. 384 с.
9. Мельникова Г.В., Пушкина Г.П., Лужнов Н.Д. Эффективность биорегуляторов и микроудобрений при промышленном возделывании шиповника // Плодоводство и ягодоводство России. 2011. Т. XXVI. С. 152–156.
10. Пушкина Г.П., Бушкова Л.М., Сидельников Н.И. Адаптация лекарственных культур к абиотическим и биотическим стрессам // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2012. № 7. С. 14–18.
11. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве. СПб. 2009. 322 с.
12. Методические указания по проведению регистрационных испытаний новых форм удобрений, биопрепаратов и регуляторов роста растений. М. 2009. 104 с.
13. Проведение полевых опытов с лекарственными культурами // Лекарственное растениеводство: Обзорная информация. 1981. № 1. 60 с.

Поступила 19 марта 2018 г.

METHODS OF PROTECTING *POTENTILLA ALBA* L. FROM SPIDER MITES (*TETRANYCHUS ATLANTICUS* MCGREGOR)

© Authors, 2018

A.N. Sidel'nikov

Research Scientist, Agrobiology and Selection Department, All-Russian Scientific Research Institute Aromatic and Medicine Plant (Moscow)

F.M. Hazieva

Ph.D. (Biol.), Head of Agrobiology and Selection Department, All-Russian Scientific Research Institute Aromatic and Medicine Plant (Moscow)
E-mail: vilar.6@yandex.ru

D.M. Semchenkova

Junior Research Scientist, Agrobiology and Selection Department, All-Russian Scientific Research Institute Aromatic and Medicine Plant (Moscow)

The results of tests of the complex use of the bioinsecticide Fitoverm, the Ferovit microfertilizer, the Zircon growth regulator for protecting *Potentilla alba* L. from the spider mites (*Tetranychus atlanticus* McGregor) and its effect on the yield and quality of raw materials are presented. It is found that the biological efficacy of the Fitoverm is 80.1% at 5 days after a two-fold treatment, on the 24th day it decreased to 64.4%. With the complex use of the Fitoverm bioinsecticide and the Ferovit microfertilizer, the Zircon growth regulator biological efficacy is 70.3%, 76.5% on day 24 after two-fold treatment. In this case the increase of growth processes is greatest: the mass of the leaves exceeded the control by 36% and the mass of the roots by 28%, compared to one Fitoverm by 11% and 12% and Fitoverm+Ferovit by 6% and 7% respectively. The pest number decreased by 79.8% on the 24th day after treatment.

Key words: *Potentilla alba* L., *Tetranychus atlanticus* McGregor, plant protection, biological products, microfertilizers, growth regulators.

For citation: Sidel'nikov A.N., Hazieva F.M., Semchenkova D.M. Methods of protecting *Potentilla alba* L. from spider mites (*Tetranychus atlanticus* McGregor). Problems of biological, medical and pharmaceutical chemistry. 2018;21(6):49-52. <https://doi.org/10.29296/25877313-2018-06-09>

REFERENCES

1. Bashilov A.V. *Potentilla alba* L. – эффективное средство при тиретоксикозе // Vestnik VGMU. 2009. Т. 8. №3. С. 1–9.
2. Meshkov A.I., Shejchenko V.I., Sokol'skaya T.A. Vydelenie fenolokarbonovykh kislot iz kornej i kornevishch lapchatki beloј // Voprosy biologicheskoy, medicinskoј i farmacevticheskoy himii. 2013. № 5. С. 39–40.
3. Kaminskij A.V., Kiselev A.A., Teplaya E.V. Klinicheskie vozmozhnosti primeneniya lapchatki beloј v profilaktike i lechenii patologii shchitovidnoj zhelezy // Endokrinologiya. 2014. №1. С. 45–50.
4. Hisyamova D.M., Kurkin V.A., Lyamin A.V., Zhestkov A.V. Antimikrobnaya aktivnost vodnykh izvlecheniy iz podzemnykh organov nekotorykh vidov lapchatki // Farmatsiya. 2016. № 1. С. 32.
5. Bushkovskaya L.M., Pushkina G.P., Sidel'nikov A.N. Primenenie regulatorov rosta i mikroudobrenij pri zashchite lapchatki beloј ot vreditel'ej i boleznej // "Innovacionnye tehnologii v APK: teoriya i praktika". Materialy III Vserossijskoј nauchno-prakticheskoy konferencii. Penza. 2015. С. 21–25.
6. Driyayev V.A., Kruglyak E.B., Novik T.S. Tehnologii primeneniya preparatov marki Fitoverm i Fitolavin-300 v zakrytom grunte. ООО NBC "Farmbiomed". М. 2003. 36 с.
7. Yakushkina N.I., Bahtenko E.Yu. Fiziologiya rastenij. М. Izdatel'skij centr "VLADOS". 2005. 450 с.
8. Malevannaya N.N. Cirkon – immunomodulyator novogo tipa. Aktivnoe nachalo preparata – rostoreguliruyushchij kompleks gidroksikorichnykh kislot i ih proizvodnykh // "Cirkon – prirodnyj egulyator rosta. Primenenie v sel'skom hozyajstve". Sbornik nauchnykh trudov. М.: Iz-vo "NESTM". 2010. 384 с.
9. Mel'nikova G.V., Pushkina G.P., Luzhnov N.D. Effektivnost' bioregulyatorov i mikroudobrenij pri promyshlennom vozdeleyvanii shipovnika // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. 2011. Т. XXVI. С. 152–156.
10. Pushkina G.P., Bushkovskaya L.M., Sidel'nikov N.I. Adaptaciya lekarstvennykh kul'tur k abioticheskim i bioticheskim stressam // Voprosy biologicheskoy, medicinskoј i farmacevticheskoy himii. 2012. № 7. С. 14–18.
11. Metodicheskie ukazaniya po registracionnym ispytaniyam insekticidov, akaricidov, mollyuskocidov i rodenticidov v sel'skom hozyajstve. SPb. 2009. 322 с.
12. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu registracionnykh ispytanij novykh form udobrenij, biopreparatov i regulatorov rosta rastenij. М. 2009. 104 с.
13. Provedenie polevykh opytov s lekarstvennyimi kulturami / Lekarstvennoe rastenievodstvo: Obzornaya informaciya. М. 1981. №1. 60 с.