

**Bondarenko-Borisova I.V., Gubin A.I. Phytosanitary status and problems of fruit, berry and nut crops protection in collections of the Donetsk Botanical Garden // Bulletin of the State Nikitsky Botanical Gardens. – 2023. – № 148. – P. 122-129.**

For 5 years, phytosanitary monitoring was carried out in the collections of fruit, berry and nut crops of the Donetsk Botanical Garden. 43 species of phytophagous invertebrates and 37 species of phytopathogenic fungi were registered. Nine species of phytophages (*Aphis grossulariae*, *A.pomi*, *Brachycaudus cardui*, *Hyalopterus pruni*, *Pterochloroides persicae*, *Stephanitis pyri*, *Anthonomus pomorum*, *Sciaphobus squalidus*, *Cydia pomonella*, *Grapholita funebrana*, *Dasineura mali*, *Rhagoletis cerasi*) and 10 fungi (*Blumeriella jaapii*, *Monilinia laxa*, *M. fructigena*, *Ophiognomonina leptostyla*, *Podospaera mors-uvae*, *Taphrina deformans*, *Venturia inaequalis*, *V. pirina*, *Verticillium albo-atrum*, *Wilsonomyces carpophilus*) were characterized as particularly harmful species. The frequency of protective chemical measures in the growing areas has been reduced due to the high recreational load and legal restrictions due to the nature conservation status of the territory.

**Key words:** fruit crops; nut crops; pests; disease; mycoses; plant protection

УДК 632.9:634.1

DOI: 10.25684/0513-1634-2023-148-129-136

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ ОТ *FUSICLADIUM PIRINUM* (SIB.) FOKL. В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

Елизавета Андреевна Варфоломеева

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН  
197376, Россия, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова д.2  
E-mail: varfolomeeva.elizaveta@list.ru

В статье описаны результаты совместного применения биологических препаратов, иммуномодуляторов и фунгицидов для контроля развития парши груши (возбудитель – *Fusicladium pirinum* (Sib.) Fokl.) в условиях Ботанического сада Петра Великого (Санкт-Петербург). Предложена схема применения биопрепаратов, регуляторов роста и кремнийсодержащего удобрения для повышения устойчивости растений *Pyrus* L. к заболеванию. Определена очередность применения комплекса агрохимикатов в течение вегетационного сезона в зависимости от фазы развития растений. Отмечено снижение показателей развития и распространения болезни на листьях и плодах, а также повышение интенсивности ростовых процессов после обработки деревьев биофунгицидами и регуляторами роста. Предложенная схема защиты способствует снижению токсического прессинга на биотопы и соответствует требованиям безопасности для основных полезных компонентов агробиоценозов и окружающей среды, а также обеспечивает получение урожая высокого качества.

**Ключевые слова:** *Pyrus* L.; биопрепараты; регуляторы роста; иммуномодуляторы; *Fusicladium pirinum*

### Введение

Род Груша (*Pyrus* L.) принадлежит к семейству Rosaceae. Эта культура распространена практически во всех зонах умеренного климата. Более 60 видов и более 1000 сортов произрастает на материке Евразии и Северо-Западной Африки. Это ценные плодовые деревья, обладающие медоносными, пищевыми и лекарственными свойствами [11].

Парша (возбудитель *Venturia pirina* Aderh в сумчатой и *Fusicladium pirinum* вanamорфной стадии развития) является одной из основных болезней *Pyrus* L., поражает все надземные органы груши. Листья груши отмирают и опадают. Ранний листопад наблюдается практически сразу после цветения, когда формируется урожай. Быстрое развитие болезни приводит к полному уничтожению плодов.

В систему защитных мероприятий на груше включены препараты системного действия, обработка которыми обычно проводится до 4-6 раз в сезон. Применение химических средств защиты является неэкологичным и приводит не только к нарушению механизмов функционирования агробиоценозов, но и к формированию устойчивых рас фитопатогенов [10].

В ботаническом саду Петра Великого выращивается 6 видов груш. Растения в подавляющем большинстве (не считая сортов) семенного происхождения. Все виды зимостойкие, разновозрастные (большинство старовозрастные): *Pyrus asiae-mediae* (M.Pop.) Maleev – Груша Средней Азии (возраст ~ 6 лет), *Pyrus caucasica* Fed. – Груша кавказская (возраст ~ 22, 16 и 11 лет), *Pyrus communis* L. 'Doch Blankovoj' – Груша обыкновенная «Дочь Бланковой» (возраст ~ 75 лет), *Pyrus communis* L. 'Tonkovetka' – Груша обыкновенная «Тонковетка» (возраст ~ 75 лет), *Pyrus communis* L. 'Bergamot Osennij' – Груша обыкновенная «Бергамот Осенний» (возраст ~ 75 лет), *Pyrus pyraeaster* Burgsd. – Груша дикая (возраст ~ 100, 61, 32, и 25 лет), *Pyrus syriaca* Boiss. – Груша сирийская (возраст ~ 35 лет), *Pyrus ussuriensis* Maxim. – Груша уссурийская (возраст ~ 76 и 18 лет), *Pyrus zangezura* Maleev – Груша зангезурская (возраст ~ 6 лет) [12].

Целью работы является оценка применения комплекса биопрепаратов и синтетических регуляторов роста растений с разными механизмами действия против *F. pirinum*.

#### Объекты и методы исследования

Наблюдения за грушами проводились в течение 2019-2022 гг.

Исследования проводились на старовозрастных экземплярах груши обыкновенной (*Pyrus* L.): сорта 'Дочь Бланковой', 'Тонковетка' и 'Осенний Бергамот'. В ходе 4-летнего фитосанитарного мониторинга были отмечены такие болезни листьев, как бурая пятнистость (*Phyllosticta pirina* Sacc.), серая гниль (*Botrytis cinerea* Pers.), парша (*Fusicladium pirinum* (Sib.) Fokl.). Установлено, что в условиях ботанического сада Петра Великого наиболее вредоносным заболеванием филлосферы является возбудитель парши – *F. pirinum*, сумчатая стадия – *Venturia pirina* Aderh. (сем. Venturiaceae, порядок Pleosporales). Патоген поражает побеги, листья, чашелистики, плодоножки, плоды. На нижней стороне листьев появляются темно-зеленые в дальнейшем буряющие пятна, листья желтеют и опадают. После заражения весной или в начале лета пятна большие, при повторном заражении маленькие, малозаметные. Споры заражают завязи, молодые побеги, плоды. Кора пораженных побегов покрывается маленькими пузырьвидными вздутиями, позднее они взрываются под напором массы спор, кора шелушится и становится шероховатой. Пораженные плоды становятся несъедобными, поражаются черешки листьев, цветки и плодоножки, опадают завязи. Массовое распространение *F. pirinum* способствует слабому приросту однолетних побегов, а также снижению зимостойкости деревьев. Влажная холодная весна и дождливое лето способствуют развитию болезни. Возбудитель специализируется исключительно на груше и не поражает другие культуры. Инфекция сохраняется на пораженных остатках остатков [2].

Диагностика инфекционных болезней и определение видовой принадлежности патогенных микромицетов проходила на основе общепринятых методов фитопатологических и микологических исследований [3, 4, 7, 9]. Образцы пораженных органов, имеющие признаки инфекционных заболеваний (пятнистости, некрозы листьев), изучались с помощью стереомикроскопа для обнаружения мицелия и спороношения грибов. Выделение изолятов *F. pirinum* для изучения осуществлялось с листьев и плодов. Для стимуляции спороношений грибов применялся метод влажных камер.

Для характеристики парши груши применялись два показателя – индексы распространенности и развития болезни. Распространенность определялась по количеству пораженных растений, а развитие болезни устанавливалось визуально по общему состоянию растений и проценту пораженной поверхности листьев и плодов растений.

Для оценки развития болезни использовалась 5-балльная шкала: 0 баллов – здоровое растение; 1 балл – слабое поражение, охватывающее менее 10% поверхности органа; 2 балла – умеренное поражение – 11-25% поверхности органа; 3 балла – сильное поражение, 26-50% поверхности охвачено болезнью; 4 балла – более 50% поверхности органа поражено; 5 баллов – в результате болезни орган полностью отмирает [9].

Распространенность болезни определялась по формуле 1:

$$P = (n \times 100) / N,$$

где P – распространенность болезни в % (процент зараженных растений), N – общее число обследованных растений в пробе, n – число больных растений в пробах.

Степень развития заболевания рассчитывали по формуле 2:

$$M = \sum (a \times b) \times 100 / (N \times k),$$

где M – степень развития заболевания в %,  $\sum (a \times b)$  – сумма произведений числа растений на соответствующий балл поражения, k – высший балл шкалы учета, N – общее количество учтенных растений.

Биологическую эффективность препаратов рассчитывали по формуле 3:

$$БЭ = (P_k - P_o) / P_k \times 100,$$

где БЭ – биологическая эффективность в %, P<sub>k</sub> – процент распространения заболевания в контроле, P<sub>o</sub> – процент распространения заболевания у обработанных растений [9].

Была изучена возможность применения биопрепаратов и препаратов с иммуномоделирующим действием с целью снижения вредоносности *F. pirinum*. В опытах использовали биопрепарат витаплан (*Bacillus subtilis* штамм ВКМ В-2604D+, *Bacillus subtilis*, штамм ВКМ В-2605 D), индукторы роста – иммуноцитифит, эпин-экстра, экогель, экофус, альбит, силиплант, а также препараты антимикробного действия – фармайод и фитолавин.

Имуноцитифит (действующее вещество (д.в.) – арахионовая кислота) Используется для усиления безопасности растений к болезням и негативным факторам внешнего окружения, повышения роста и активности прорастания семян, укрепления ростовых процессов, увеличения урожайности и улучшение красочности растений. [13].

Эпин-экстра (д.в. раствор эпибрасинолида в спирте 0,025 г/л) – регулятор роста и развития растений с ярко выраженным антистрессовым и адаптогенным действием. Ускоряет процесс созревания семян, их прорастание, способствует увеличению урожая. Стимулирует корне- и плодобразование. Способствует защите растений от стрессовых ситуаций. Увеличивает устойчивость к парше, бактериозу и фузариозу. Реанимирует и омолаживает старые и слабые растения. Понижает содержание нитратов, тяжелых металлов, пестицидов [13].

Экогель (д.в. лактатхитозана) активизирует корнеобразование и повышает болезнестойкость растений. Индуктор иммунной системы отличается фунгицидными свойствами. Экогель действует на растения в соответствии с теорией сигнальных систем запуска ростоактивирующих и защитных механизмов растений [1].

Альбит (д.в. (R)-3-гидроксибутановая кислота + Сульфат магния + дикалийгидрофосфат + нитрат калия + мочевины) Оберегает различные культуры от фитовредителей, сорных растений, возбудителей. Препарат защищает растения от различных стрессов, таких как: засуха, высокие и низкие температуры, холода,

пестицидный стресса, механические повреждения, переизбыток влаги, грязная почва, дефицит микроэлементов [13].

Силиплант (д.в. кремний содержащее минеральное удобрение) включает в себя большой спектр кремния, калия и семь микроэлементов в хелатной форме. Силиплант создает на верхней стороне листа ячеистую пленку, которая состоит из кремниевых кислот, эта пленка останавливает соединения (пестициды, регуляторы роста, удобрения) применяемые в составе [8].

Фармайод (д.в. активный йод) практичный биологический препарат, применяемый в борьбе с вирусными, грибными и бактериальными болезнями растений. Сдерживает и минимизирует вредоносную микрофлору, способствует уменьшению заражения растений [10].

Экофус (д.в. бурые водоросли фукуса пузырчатого) органо-минеральное удобрение из водорослей. Это уникальный комплекс биологически активных веществ, усиливающих клеточный метаболизм [6].

Фитолавин (д.в. фитобактериомицин (БА 120 000 ЕА/мл, 32 г/л) обладает антибактериальным и фунгицидным действием, надежно защищая овощные и плодовые культуры от гнили, некрозов, монилиоза, парши и других заболеваний бактериальной и грибковой природы. Биопрепарат действует системно – проникает в растение из грунта и лечит его изнутри, что обеспечивает высокую эффективность средства.

В качестве эталона при проведении опытов применялись фунгициды стробитек (д.в. крезоксим-метил) и хорус (д.в. ципродинил).

### Результаты и обсуждение

Защитные мероприятия были приурочены к периодам появления наиболее уязвимых стадий развития возбудителя парши (период выбрасывания аскоспор) – во время распускания почек, окрашивание бутонов, цветение и массовое опадение лепестков. Это способствовало наиболее эффективному действию используемых средств.

На протяжении 4-летнего периода мы использовали следующую схему применения комплекса препаратов (табл. 1).

Таблица 1

Схема применения биопрепаратов и регуляторов роста для повышения устойчивости груш от *Fusicladium pirinum* (Sib.) Fockl. в 2019-2022 гг.

Наименование препарата	Действующее вещество	Норма расхода	Время проведения, фенофаза	Метод внесения	Цели
Витаплан	<i>Bacillus subtilis</i> , штамм ВКМ В-2604D+, <i>Bacillus subtilis</i> , штамм ВКМ В-2605 D	100 л/га	конец апреля, начало мая	пролив почвы	профилактика заболеваний
Иммуноцитифит	арахидоновая кислота	0,004 кг/га	развертывание листа середина мая	опрыскивание	повышение иммунитета
Витаплан + Экогель	<i>Bacillus subtilis</i> , штамм ВКМ В-2604D+, <i>Bacillus subtilis</i> , штамм ВКМ В-2605 D	1000 л/га+800 л/га	розовый бутон	опрыскивание	профилактика парши груши
Фитолавин	фитобактериомицин (БА 120 000 ЕА/мл, 32 г/л).	1-2 л/га	опадение лепестков цветения	опрыскивание	профилактика микозов
Силиплант	кремний содержащее минеральное удобрение	1 л/га	через 10 дней	опрыскивание	повышение иммунитета
Альбит	поли-бета-гидроксимасляная кислота + магний сернокислый + калий фосфорнокислый двухзамещенный + калий азотнокислый + карбамид	100 мл/га	размер грецкого ореха	опрыскивание	повышение иммунитета

Продолжение таблицы 1

Экофус+эпин	бурые водоросли Фукуса пузырчатого	1,5 л/га +100мл/га	август	опрыскивание	повышение иммунитета
Экогель	лактатхитозана	3 л/га	сентябрь	опрыскивание	повышение иммунитета
Фармайод	активный йод	3 л/га	листопад, конец сентября	опрыскивание	дезинфекция

Важным фактором продуктивности груш является усиление фотосинтетической активности растений, которая связана с увеличением площади листового аппарата. Применение вышеназванных росторегулирующих веществ, биофунгицидов, по всей видимости, вызывало биохимические изменения в клетках растений и приводило к увеличению ассимиляционной поверхности, веса плодов и годичного прироста (табл. 2). По мнению некоторых исследователей, [5], это связано с взаимодействием препаратов с фитогормонами, в частности с ауксинами. Прирост однолетних побегов в конце вегетационного сезона относительно контроля составил от 17,3 до 18,8 см.

Таблица 2

Изменение интенсивности ростовых процессов после обработки сортов груш биофунгицидами и регуляторами роста

Схема опыта	Наименование сорта	Площадь листа см <sup>2</sup>	Прирост однолетних побегов, см	Вес плода, г
Контроль (без обработки)	Дочь Бланковой	24,5	70,3	150
	Тонковетка	22,3	65,3	100
Обработка по схеме (табл. 1)	Дочь Бланковой	30,8*	88,8*	169*
	Тонковетка	28,8*	82,5*	121*
Эталон	Дочь Бланковой	29,3*	76,1*	165*
	Тонковетка	28,1*	75,2*	115*

\*Различия с контролем существенны при  $P \geq 0,95$ . Эталон – стробитек 0,14 л/га при первой обработке, хорус 0,2 л/га при последующей обработке.

При применении данной схемы защиты (см. табл. 1) учитывали динамику развития парши в течение ряда лет на разных сортах (табл. 3). За период проведения опытов развитие заболевания на сорте 'Дочь Бланковой' снизилось в среднем на 24,6%. На сорте 'Тонковетка' на 19,4%. Распространенность снизилась в среднем соответственно на 24% и 25,6%.

Таблица 3

Распространенность и развитие *Fusicladium pirinum* (Sib.) Fokl. на листьях груши.

Опыт	Название сорта	Распространенность %				Развитие %			
		2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Контроль	Дочь Бланковой	68	70	75	65	20	22	21	19
	Тонковетка	51	55	50	45	16	18	17	12
Обработка по схеме	Дочь Бланковой	63	62	50	35	19	16	15	12
	Тонковетка	48	45	40	30	15	13	11	8

Учет пораженных плодов *F. pirinum* в июле-августе показал, что при обработке по предлагаемой схеме распространенность болезни на сорте 'Дочь Бланковой' ниже в среднем на 19,5%, а на сорте 'Тонковетка' на 22,7%, чем в контроле, а развитие болезни ниже соответственно на 51,5% и 52% по сравнению с контролем (табл. 4).

Таблица 4

Поражаемость плодов груши *Fusicladium pirinum* (Sib.) Fokl.

Опыт	Название сорта	Распространенность %				Развитие %			
		2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Контроль	Дочь Бланковой	32,5	30,1	28,2	22,5	13,1	12,1	10,1	8,9
	Тонковетка	30,1	28,2	25,5	20,1	12,2	10,2	8,2	6,8
Обработка по схеме	Дочь Бланковой	28,2	25,1	20,1	18,1	6,8	5,6	5,0	4,1
	Тонковетка	22,5	21,2	20,1	16,2	6,0	5,1	4,5	2,6

Защитное действие применяемых препаратов выразилось в более слабом по сравнению с контролем развитии заболевания на плодах.

В 2021-2022 гг. на сорте 'Бергамот Осенний' была предпринята попытка в два раза снизить рекомендуемую норму расхода препарата стробитек за счет включения в баковую смесь кремнийсодержащего удобрения (силиплант) и иммуномодулятора (экогель). Результаты этого опыта отражены в табл. 5, из которой видно, что совместное применение этих компонентов снизило развитие и распространенность *F. Pirinum* на 5-15% в 2021 г. и на 5-30% в 2022 г. Кремний усиливает ингибирующее действие на прорастание спор и развития мицелия гриба [8]. Возможно предположить, что силиплант и экогель повышают механическую прочность тканей растений, что затрудняет развитие патогена.

Таблица 5

Сравнение эффективности совместного действия фунгицида, иммуномодулятора и кремнийсодержащего удобрения против *Fusicladium pirinum* (Sib.) Fokl. на сорте 'Бергамот Осенний'

Вариант	Норма расхода	Распространенность болезни %		Развитие болезни %		Биологическая эффективность %	
		2021	2022	2021	2022	2021	2022
Стробитек эталон	0,2 кг/га	48	45	18	15	92	94
Стробитек + экогель	0,1 кг/га + 3 л/га	47	35	15	12	93	95
Стробитек + силиплант	0,1кг/га + 1 л/га	45	32	13	10	94	95
Контроль		75	65	26	20	-	-

## Выводы

В результате проведенных исследований подобран состав препаратов, позволяющий защитить деревья груши от парши на протяжении всего вегетационного периода, активировать их рост и цветение.

Апробированная схема защиты старовозрастных экземпляров груши от парши, основанная на сочетании биопрепаратов, иммуномодуляторов и кремнийсодержащего удобрения, позволила в течение 4 лет снизить показатели распространенности болезни на 19,4-25,6%, развитие болезни – на 22,7-52,0%.

Определена очередность применения комплекса агрохимикатов в течение вегетационного сезона в зависимости от фазы развития растений: витаплан – иммуноцитифит – витаплан+экогель – фитолавин – силиплант – альбит – экофус+эпин – экогель – фармайод.

В годы слабого и умеренного развития заболевания следует использовать биопрепараты и иммуномодуляторы, а в годы массового развития болезни целесообразно сочетать данные препараты с фунгицидами на основе стробилуринов или других химических соединений.

Предлагаемая схема защиты груши от парши способствует снижению токсического прессинга на биотопы и соответствует требованиям безопасности для основных полезных компонентов агробиоценозов и окружающей среды, а также обеспечивает получение урожая высокого качества.

### Благодарность

*Работа выполнена в рамках государственного задания по плановой теме «Коллекции живых растений Ботанического института им. В.Л. Комарова (история, современное состояние, перспективы использования)», номер 122011900031-0.*

### Список литературы

1. Баданова Е.Г., Давлетбаев И.М., Сироткин А.С. Препараты на основе хитозана для сельского хозяйства // Вестник технологического университета. – 2016. – Т. 19. – № 16. – С. 89-95.
2. Белошапкина О.О., Гриценко В.В., Митюшев И.М., Чебаненко С.И. Защита растений. Фитопатология и энтомология. – М.: Феникс, 2017. – 482 с.
3. Благовецкая Е.Ю. Микологические исследования: Основы лабораторной техники: Учебное пособие. – М.: ЛЕНАНД, 2019. – 90 с.
4. Благовецкая Е.Ю. Фитопатогенные микромицеты: Учебный определитель. – М.: ЛЕНАНД, 2015. – 240 с.
5. Буров В.Н., Петрова М.О., Селицкая О.Г., Степанычева Е.А., Чермеская Т.Д., Шамшев И.В. Индуцированная устойчивость растений к фитофагам. – М.: КМК, 2012. – С. 182.
6. Вакуленко В.В. Экофус – новое высокоэффективное удобрение // Защита и карантин растений. – 2016. – № 2. – 45 с.
7. Головин П.Н., Арсеньева М.В., Тропова А.Т., Шестиперова З.И. Практикум по общей фитопатологии. 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Лань, 2002. – 288 с.
8. Дорожкина Л.А., Караваев В.А., Гунар Л.Э., Поддымкина Л.М. Циркон и Силиплант – антистрессовые и рострегулирующие препараты // Плодородие. – 2016. – № 2. – С. 13-15.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Урожай, 1985. – 351 с.
10. Серая Л.Г., Ларина Г.Е., Жуков Ф.Ф. и др. Агротехника и защита декоративных и садовых растений в питомнике и зеленых насаждениях: методические материалы. – Большие Вяземы: Издательство РГАЗУ, 2022. – С. 103-105.
11. Самощенко Е.Г. Плодоводство: учебник для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 323 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/bcode/519993>.
12. Фирсов Г.А., Ярмишко В.Т. Аннотированный каталог покрытосеменных растений парка-дендрария Ботанического сада Петра Великого БИН РАН. – М.: РОСА, 2021. – 452 с.
13. Шаповал О.А., Можарова И.П. Регуляторы роста растений в сельском хозяйстве // Защита и карантин растений. – 2019. – № 4. – С. 9-14.

*Статья поступила в редакцию 22.05.2023 г.*

**Varfolomeeva E.A. Use of bioproducts and plant growth regulators against *Fusicladium pirinum* (Sib.) Fokl. in the Botanical Garden of Peter the Great // Bulletin of the State Nikitsky Botanical Gardens. – 2023. – № 148. – P. 129-136.**

The article describes the results of the combined use of biological preparations, immunomodulators and fungicides to control the development of pear scab (pathogen – *Fusicladium pirinum* (Sib.) Fokl.) in the conditions of the Botanical Garden of Peter the Great (St. Petersburg). A scheme for the use of biopreparations,

growth regulators and silicon-containing fertilizers to increase the resistance of *Pyrus L.* plants to the disease is proposed. The order of application of a complex of agrochemicals during the growing season, depending on the phase of plant development, was determined. A decrease in the development and spread of the disease on leaves and fruits was noted, as well as an increase in the intensity of growth processes after the treatment of trees with biofungicides and growth regulators. The proposed protection scheme helps to reduce toxic pressure on biotopes and meets the safety requirements for the main useful components of agrobiocenoses and the environment, and also provides a high-quality crop.

**Key words:** *Pyrus L.*; biopreparations; growth regulators; immunomodulators; *Fusicladium pirinum*

УДК 634.1.047

DOI: 10.25684/0513-1634-2023-148-136-142

## ПОЧВЕННЫЕ НЕМАТОДЫ ПЛОДОВЫХ АГРОЦЕНОЗОВ КРЫМА

Марина Вячеславовна Волкова<sup>1</sup>, Сергей Борисович Таболин<sup>2</sup>,  
Яков Александрович Волков<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН»,

298600, Крым, г. Ялта, ул. Кирова, 31

E-mail: frog\_marisha@list.ru

<sup>2</sup>Центр паразитологии ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН,

119071, Россия, г. Москва, Ленинский проспект, 33

E-mail: stabolin@mail.ru

В течение 2020-2023 гг. на сельскохозяйственных землях в Центральном, Юго-западном и Юго-восточном регионах Крыма исследована фауна почвенных нематод. Проведен сравнительный анализ комплексов нематод, собранных в заброшенных плодовых, виноградных агроценозах и на полях с выращиванием злаковых и бобовых культур. Представлены результаты анализа видового разнообразия и видового сходства различных комплексов нематод. Так, коэффициент сходства видового состава нематод (Жаккара) на исследованных участках невысокий, составляет 0,2-0,4. Наименьшее сходство ( $K = 0,2$ ) видового состава комплексов нематод отмечено на полях с выращиванием злаков и в заброшенных садах, виноградниках, а также полях с бобовыми культурами. Доля фитопаразитических видов нематод в исследованных заброшенных плодовых агроценозах (раскорчеванных и нераскорчеванных) составляет 26-36%. На юго-востоке Крыма (Судакский район) и в центральном Крыму (Симферопольский район) на месте давно заброшенных садов найден фитопаразит и переносчик вирусных заболеваний *Longidorus elongatus*. Опасного инвазийного фитопаразита *Xiphinema index* на исследованных участках не обнаружено.

**Ключевые слова:** почвенные нематоды; фитопаразиты; заброшенный плодовый агроценоз; мониторинг; Крым

### Введение

Благоприятное фитосанитарное состояние почвы (отсутствие высокого фона фитопатогенов, фитопаразитов и вредителей) имеет первостепенное значение для успешного создания агроценоза, в особенности для органической формы ведения хозяйства. Органическое земледелие в России становится все более популярным направлением в сельском хозяйстве, что обусловлено высоким спросом потребителя на экологически чистые натуральные продукты питания [1, 2]. Во время конверсии плодоносящих агроценозов (перехода от традиционной к органической форме) специалисты часто сталкиваются с многолетним инфекционным фоном и неконтролируемым развитием вредителей. Исключение более эффективных химических средств защиты из системы защиты растительной культуры по регламенту органического земледелия усугубляет общую фитосанитарную ситуацию. В связи с этим, подготовка почвы, обеспечение безопасного фитосанитарного фона перед посадкой новых культур (отсутствие почвенных вредителей и патогенов) и