

УДК 632.4: 634.7

СИСТЕМА ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ ОТ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ

Холод Н.А. канд. биол. наук

Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства
(Краснодар)

Реферат. Разработана система применения защиты земляники садовой от корневых гнилей. Для контроля возбудителей корневых гнилей земляники при обработке растений перед посадкой предложены микробиологические препараты с высокой биологической эффективностью. Разработан технологический регламент применения биопрепаратов для защиты земляники от микозов корней.

Ключевые слова: земляника, микробиологические препараты, микозы, корневые гнили, фунгициды, биологическая эффективность

Summary. An application's system of strawberry protection against root rot is elaborated. To control of root rot pathogens in the strawberry plants processing before planting the microbiological preparations with high biological efficiency are offered. The technological regime of biological regulator's application to protect the strawberry roots from fungal infections is elaborated.

Key words: strawberry, microbiological preparations, mycoses, root rot, fungicides, biological efficiency

Введение. Земляника садовая является наиболее чувствительной культурой к поражению почвенными микромицетами – возбудителями корневых гнилей как в России, так и везде в мире, где возделывается эта культура. Корневые гнили земляники до настоящего времени на юге России являлись наименее исследованными болезнями. Эти болезни наносят существенный ущерб при выращивании посадочного материала, а также приводят к выпадам на промышленных плантациях.

Широкая и неконтролируемая интродукция посадочного материала земляники садовой из-за рубежа, имевшая место в 90-х годах XX века, создала возможность завоза новых патогенных видов и рас почвенных микромицетов, ранее не встречавшихся на территории Российской Федерации [1, 2].

В последние годы в регионе усилилась вредоносность корневых гнилей земляники, возбудителями которых являются вертициллез *Verticillium dahliae* Kleb., *V. albo-atrum* Reinke. et Berth), фузариоз *Fusarium oxysporum* Schl. ex Fr f. sp. *fragariae* Wink. et Wikk), ризоктониоз (*Moniliopsis solani* Kuhn. /*Rhizoctonia solani* Kuhn.), антракноз *Colletotrichum acutatum* Simmonds. От микозов корней земляники погибает до 80% урожая, а выпады растений в маточных насаждениях составляют 1/3 и более [3, 4, 5].

Для земляники эффективная защита растений от комплекса вредных организмов имеет огромное экономическое значение, при этом предпочтение следует отдавать биологическим средствам контроля, так как земляника является продуктом диетического и детского питания, сырьем фармакологической промышленности.

Использование химических пестицидов связано с опасностями загрязнения урожая и окружающей среды токсическими остатками этих препаратов, а также с отбором форм патогенов, резистентных к тем или иным токсикантам.

Для получения безопасных для человека продуктов питания и снижения химической нагрузки на агроэкосистемы необходимо существенно сокращать использование химических пестицидов при выращивании плодовых растений.

Объекты и методы исследований. Настоящие исследования проведены в 2011-2013 гг. Основными объектами исследований были почвенные микромицеты – грибы из рода *Fusarium*, *Colletotrichum* а также псевдогрибы, в основном из рода *Pythium*; растения земляники садовой; фунгициды – фундазол (стандарт), микробиологические препараты – вермикулен, хетомин, веррукозин, фуникулозум, предоставленные Л.В. Маслиенко (ГНУ ВНИИМК); фитоспорин-М, Ж (ООО Научно-внедренческое предприятие «Башинком»); индуктор устойчивости биосил (ООО Научно-производственное предприятие «Биохим-защита», г. Бердск).

Работа выполнена в прикубанской зоне Краснодарского края при закладке промышленных плантаций земляники. Перед посадкой проведено обмакивание корневой системы растений в течение 15 минут. Расход рабочей жидкости – 1000 л на 50000 растений. Исследования проведены методами лабораторных анализов, маршрутных обследований, постановки мелкоделяночных опытов.

Анализ состояния микопатогеноза земляничных насаждений Краснодарского края проводился на примере ЗАО «ОПХ Центральное» (Краснодар) и ЗАО «Виктория» Динского района. Экспериментальные работы проведены по методическим указаниям по мониторингу вредителей и болезней и системе мер борьбы с ними в маточных и промышленных насаждениях земляники садовой [6], а также согласно «Методическим указаниям по фитосанитарному и токсикологическому мониторингам плодовых пород и ягодников» [7], «Методике полевого опыта» [8].

Мониторинг биологической эффективности фунгицидов с комплексом грибных болезней корней земляники проводился в соответствии с методическими указаниями по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве [9].

Обсуждение результатов. Для защиты земляники от комплекса возбудителей грибных болезней корней определяли биологическую эффективность новых и перспективных микробиологических фунгицидов с учетом сортовых особенностей.

Таблица 1 – Биологическая эффективность фунгицидов для контроля микозов корней земляники в условиях прикубанской зоны Краснодарского края, ЗАО ОПХ «Центральное», Краснодар, 2011-2013 гг.

Препарат	Норма расхода, л, кг/га	% прижившихся растений		% пораженных растений		Биологическая эффективность, %	
		Мар-молада	Богота	Мар-молада	Богота	Мармолада	Богота
Фундазол	1,2	83,9	85,7	8,9	7,3	70,4	73,5
Фитоспорин-М, Ж	5	84,5	80,9	13,1	9,0	57,5	67,4
Вермикулен + биосил	10 + 0,1	83,6	87,2	12,8	9,8	58,2	64,5
Веррукозин	10	71,4	67,8	16,4	13,0	46,2	52,9
Хетомин	10	68,5	-	24,5	-	27,1	-
Хетомин + биосил	10+0,1	91,3	90,0	11,5	12,2	59,1	55,8
Контроль	вода	62,5	59,3	30,3	27,6	-	-

Симптомы болезней корней проявлялись в первой декаде июня. При этом отмечены признаки увядания растений. Старые краевые листья теряли тургор, черешки их краснели, листья расплывались на поверхности почвы, бурели и засыхали. Молодые центральные листья становились хлоротичными, мелкими. Рост пораженных кустов приостанавливался. В дальнейшем они подвядали и гибли.

При определении биологической эффективности фунгицидов установлено, что в контрольном (без обработки) варианте пораженных растений было 30,3% (табл. 1, рис. 1).

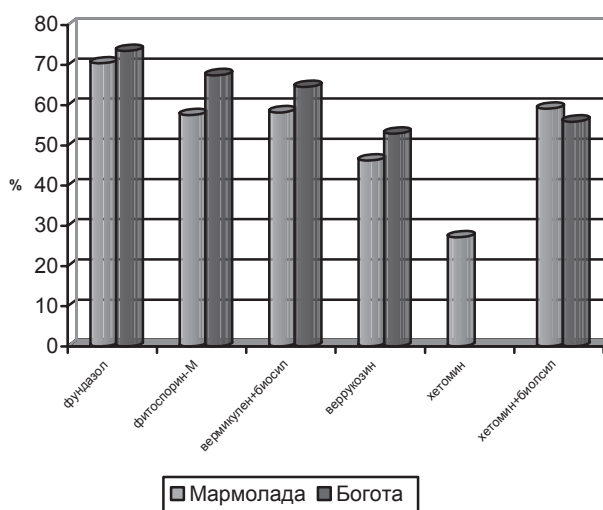


Рис. 1. Биологическая эффективность фунгицидов для контроля микозов корней земляники садовой в условиях прикубанской зоны Краснодарского края

В варианте, где перед посадкой земляники садовой сорта Мармолада применяли фундазол (стандарт), больных растений было 8,9%, биологическая эффективность препарата составила 70,4%. У сорта Богота пораженных растений было 7,3%, биологическая эффективность препарата составила 73,5%. Биологическая эффективность в вариантах с микробиологическими фунгицидами в среднем за три года составила для хетомина в баковой смеси с индуктором устойчивости биосилом 59,1% для сорта Мармолада и 55,8% для сорта Богота, что ниже стандарта на 10-17% в зависимости от сорта.

Биологическая эффективность в варианте применения хетомина составила 27,1%, это самый низкий показатель. Биологическая эффективность в вариантах с применением фитоспорина-М, Ж и вермикулена в баковой смеси с индуктором устойчивости биосилом была примерно на одном уровне и составила 57,5 и 58,2 соответственно. Ниже биологическая эффективность была в варианте с веррукозином – 46,2%.

При изучении действия препаратов на приживаемость установлена высокая приживаемость растений земляники при применении микробиологического фунгицида хетомин в баковой смеси с индуктором устойчивости биосилом, которая составила 91,3%, что выше стандартного варианта фундазола на 6 % и почти на 30% выше, чем в контрольном варианте (рис. 2).

В вариантах с микробиологическим фунгицидом вермикуленом в баковой смеси с индуктором устойчивости биосилом приживаемость растений земляники была выше стандартного варианта фундазола составила 87,2 %.

При обработке фитоспорином-М, Ж приживаемость растений – 80,9 %, это выше стандартного варианта на 5 %. Приживаемость считавшегося устойчивым сорта Богота была выше на 3-10 %, чем сорта Мармолада.

Испытания в полевых условиях микробиологических препаратов показали перспективность их использования против патогенов грибной природы, вызывающих заболевания земляники в условиях Краснодарского края. Препараты проявили как антагонистические свойства в отношении фитопатогенов, так и ростостимулирующее действие на защищаемые растения земляники садовой.

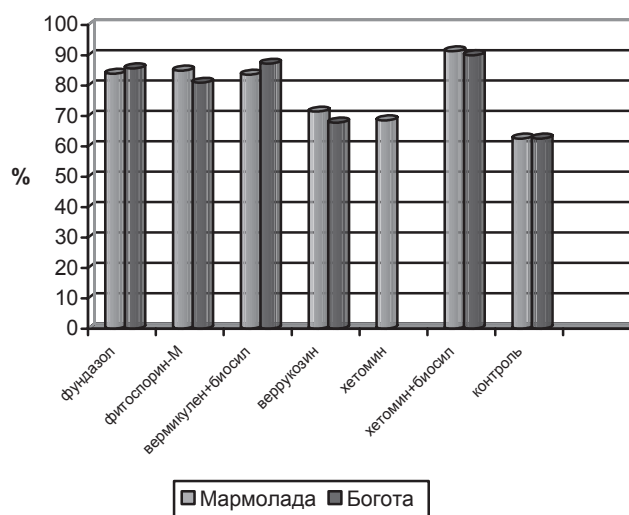


Рис. 2. Влияние фунгицидов на приживаемость растений

Технологический регламент применения биопрепаратов для защиты земляники от микозов корней.

1. Подготовка растений перед обработкой: свежевыкопанную рассаду очищают от почвы (если почва сухая, то ее отряхивают от корней, если почва прилипла к корням, то их отмывают в воде), связывают по 25-30 штук в пучки.
2. Подготовка растений «фриго» (очищают от почвы) проводят перед закладкой на хранение.
3. Подготовка раствора: в емкость помещают один из фунгицидов: фитоспорин-М, Ж – 5 литров; хетомин – 10 кг; вермикулен – 10; веррукозин – 10 литров, биосил – 0,1 литра, доливают в эту емкость 1000 литров воды и хорошо перемешивают (табл. 2).
4. В раствор погружают корневую систему подготовленных растений на 15 минут, после чего рассаду помещают в ящики и высаживают по схеме, принятой в данном хозяйстве.
5. Растения после обработки высаживают в течение 2-3 дней.
6. Расход рабочей жидкости 1000 л на 50000 растений.

Таблица 2 – Норма расхода фунгицидов для обработки корней растений земляники перед посадкой

Фунгицид	Норма расхода, л, кг/га
Фитоспорин-М, Ж	5
Фундазол	1,2
Вермикулен+ биосил	10 + 0,1
Веррукозин	10
Хетомин	10
Хетомин + биосил	10+0,1

Выводы. Предпосадочная обработка корней земляники садовой микробиологическими фунгицидами хетомином в баковой смеси с индуктором устойчивости биосилом, фитоспорином-М, Ж и вермикуленом в баковой смеси с индуктором устойчивости биосилом снижает поражение растений гнилями более чем в 2 раза и увеличивает в 2-3 раза их приживаемость.

Основное внимание при разработке технологического регламента применения биопрепаратов для защиты земляники от микозов корней уделяется профилактическим мероприятиям при производстве посадочного материала. Защита от корневых гнилей на всех этапах производства посадочного материала снижает риск распространения микозов на промышленных плантациях.

Установлены оптимальные сроки применения химических и микробиологических фунгицидов для контроля грибных болезней корней земляники садовой. Полученные результаты представляют интерес и дают основание для применения микробиологических препаратов для защиты земляники от комплекса микозов корней.

Литература

1. Метлицкий, О.З. Усовершенствованная система фитосанитарии в питомниководстве. (Методические указания). // О.З. Метлицкий, А.Н. Аристов, С.Е. Головин [и др.]. – М.: ВСТИСП, 2001. – 154 с.
2. Головин, С.Е. Корневые и прикорневые гнили ягодных и плодовых культур, их диагностика (монография) / С.Е. Головин // ГНУ ВСТИСП. – М.: ООО НИЦ «Инженер», 2010. – 306 с.
3. Холод, Н.А. Совершенствования системы управления микозами корней в земляничном агроценозе / Н.А. Холод, Л.А. Пузанова, К.В. Метлицкая // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2013. – Т. XXVI. – Часть 2. – С. 301-305.
4. Холод, Н.А. Современная структура патогеноза земляники и пути ее оптимизации / Н.А. Холод // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010 № 4(3). – С. 15-23. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/10/04/03.pdf>.
5. Холод Н.А. Фитосанитарное состояние земляничного агроценоза в условиях юга России / Н.А. Холод // Защита растений. – М., 2013. – № 10. – С. 28-30.
6. Метлицкий, О.З. Методические указания по мониторингу вредителей и болезней и система мер борьбы с ними в маточных и промышленных насаждениях земляники садовой / О.З. Метлицкий, А.С. Зейналов, И.А. Ундрцова, Н.А. Холод. – М., 2005. – 111 с.
7. Методические указания по фитосанитарному и токсикологическому мониторингам плодовых пород и ягодников // Сев.-Кав. зональный НИИ садоводства и виноградарства, Краевая станция защиты растений Краснодарская / сост. В.М. Смольякова, Ю.И. Бердыш [и др.]. – Краснодар, 1999. – 83 с.
8. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
9. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве. – СПб, 2009. – 378 с.