

Шульга Е. Б.¹, Стрюкова Н. М.²

ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ОСВОБОЖДЕНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА МЯТЫ ОТ МЯТНОГО КЛЕЩА

¹ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»;

²Филиал ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт карантина растений» в Республике Крым

Реферат. Цель исследований – разработка эффективного способа освобождения посадочного материала мяты от опасного и трудно искореняемого вредителя – мятного клеща, эпизоотии которого трижды наблюдались на протяжении XX века. Причина постановки исследований – участившиеся случаи обнаружения вредителя в Крыму и, в частности, на коллекциях и семеноводческих посадках мяты ФГБУН «НИИСХ Крыма» в 2015 г., что потребовало срочно провести сортообновление поврежденных посадок. Исследования проводили в 2015–2017 гг. в с. Крымская Роза Белогорского района (Предгорная зона Крыма). Объект наблюдений – мятный клещ (*Eriophyes menthae* Moll.). Материал опытов – семь сортов мяты (*Mentha L.*) с поврежденных мятным клещом посадок. В качестве химических средств борьбы с вредителем изучали препараты «Димефос», «Фуфанон-нова», «Пиринекс Супер». Установлено, что полностью освободиться от мятного клеща можно путем пересадки молодых корневищ летом (в третьей декаде июля) и последующего содержания отросших и размноженных растений в условиях, препятствующих вторичному заносу вредителя. Метод прост и эффективен, даже в условиях эпизоотии позволяет сохранить ценные генотипы. Если обеспечить полную изоляцию участков размножения свободного от клеща материала от случайного заноса вредителя невозможно, необходимо регулярно контролировать наличие вредителя, соблюдать меры предосторожности при уходе за растениями (ограниченный персонал, сменная обувь, отдельные орудия труда) и проводить профилактические трехкратные химические обработки поочередно акарицидными препаратами разного типа действия. Достаточно надежным профилактическим средством защиты на участках размножения свободных от вредителя насаждений является опробованный нами комплекс химических обработок поочередно препаратами «Димефос», «Фуфанон-нова», «Пиринекс Супер». В полевых условиях тот же комплекс обработок имел высокую, но снижающуюся на второй год использования биологическую эффективность, значительно уменьшал заселенность растений мятным клещом, однако при высоком уровне его распространения не обеспечивал освобождения посадок от вредителя. Метод летнего отбора корневищ рекомендован и использован нами в системе первичного семеноводства мяты и для сохранения образцов генофонда.

Ключевые слова: мята, сорт, мятный клещ, посадочный материал, инсектициды.

Введение

Опасный вредитель мятных насаждений – мятный клещ (*Eriophyes menthae* Moll.) впервые описан в начале XX века, когда стал причиной резкого сокращения площадей мяты в департаменте Грасс во Франции. В середине века он причинял значительный ущерб мятоводству Болгарии, в 70-е годы обнаруживался в Румынии, в 1976 г. был впервые выявлен в Молдавии, а уже в начале 80-х годов распространился и стал самым опасным вредителем мятных насаждений в республике. Повреждает верхушки молодых побегов, зимует в почве, распространяется с посадочным материалом, с комочками зараженной почвы, почвообрабатывающими орудиями, водой.

Химические методы защиты, по данным исследований болгарских и молдавских специалистов в годы его эпизоотий (40–50 лет назад), были малоэффективны. Положительный результат обеспечивался тщательными обработками с высоким расходом жидкости (до 800–900 л/га), не менее трех раз за сезон с интервалом в 8–15 дней и обязательном чередовании препаратов разного типа действия. Для борьбы с мятным клещом рекомендован комплекс карантинных, агротехнических и химических мероприятий [2, 3, 6]. Соблюдение системы этих мер позволило снизить численность вредителя, благодаря чему к концу 70-х годов в Болгарии он встречался уже в количестве ниже порога вредоносности [7], а в публикациях молдавских исследователей последний раз упоминался как опасный вредитель в 1986 году [9]. Более поздних литературных сведений о его вредоносности мы не обнаружили.

В Крыму единичные поврежденные мятным клещом растения, в том числе на опытных посадках мяты ФГБУН «НИИСХ Крыма», мы наблюдали в 90-х годах прошлого и в начале этого века, однако существенного вреда насаждениям вредитель не причинял. В последние годы случаи повреждения мятным клещом культурных и дикорастущих растений мяты в Крыму участились. В 2013 и 2014 гг., как уже случалось и ранее, единичные растения с признаками его наличия были замечены на опытах института. А в 2015 г. вредитель сначала был обнаружен весной на рассаде сорта Украинская перечная (такие растения при посадке выбраковывали), а затем массово распространился, начиная с западной части посадок, где располагались маточники, к восточной, где была высажена коллекция. При осмотре маточников 22 июня на четырех сортах из шести отмечено от 10 до 30 % поврежденных растений. К концу вегетации вредитель распространился на коллекции: 3 августа на 18 коллекционных образцах из 135 были обнаружены поврежденные растения. Из них на делянках 17 образцов повреждено от 2 до 25 % растений, а у сорта Украинская перечная 100% растений имели визуальные признаки повреждения на всех или отдельных ветвях. На делянках, прилегающих к посадкам Украинской перечной, поврежденные растения встречались чаще.

Поскольку ФГБУН «НИИСХ Крыма» как оригинатор ведет первичное семеноводство шести сортов мяты и является хранителем коллекции, а использовать посадочный материал с зараженных мятным клещом участков нельзя, для сохранения сортов института и генофонда мяты возникла необходимость срочно освободить посадочный материал от опасного вредителя. Предлагаемые ранее мероприятия не позволяют сделать это за один год [3, 6].

Цель исследований – разработать эффективный способ освобождения посадочного материала мяты от мятного клеща.

Материалы и методы исследований

Исследования проводили в 2015–2017 гг. в южной Предгорной зоне Крыма (с. Крымская Роза Белогорского района) на семи сортах мяты (*Mentha L.*). Из них Краснодарская 2, Заграва, Удайчанка, Прилукская карвонная, Ажурная и Бергамотная – высокопродуктивные сорта с комплексом ценных признаков, автором и оригинатором которых является ФГБУН «НИИСХ Крыма», включены в Реестр селекционных достижений РФ [4]. Сорт Украинская перечная использован в опыте в качестве восприимчивого к вредителю контроля.

Для освобождения от мятного клеща впервые опробован способ летнего отбора корневищ, основанный на биологическом свойстве вредителя в летний период паразитировать на верхушках молодых побегов и отсутствовать в почве [3, 6]. Молодые, только начинающие формироваться корневища были выкопаны 30 июля 2015 г., до начала активной миграции вредителя в почву на зимовку, с поврежденных семеноводческих посадок шести сортов селекции института и коллекционной

делянки сорта Украинская перечная (по 12–15 шт. каждого сорта). В момент отбора на делянках размноженных из лабораторного материала сортов Заграва и Удайчанка визуальные признаки повреждения клещом отсутствовали, у сортов Ажурная и Краснодарская 2 повреждено 10–15 % растений, Бергамотная и Прилукская карвонная – 25–30 % растений, на делянке Украинской перечной все растения были повреждены клещом.

Отобранные корневища были отмыты в воде от почвы и высажены в вегетационные сосуды в боксе неотопливаемой теплицы. Отросшие из них маточные растения там же перезимовали. Весной 2016 г. часть растений рассадой пересажены в грунт теплицы для размножения в семеноводческих целях. Оставшиеся в сосудах растения пяти сортов, в числе которых Украинская перечная, на протяжении 2016 и 2017 гг. без пересадок и без использования химических мер защиты выращивали изолировано в боксе теплицы. Не сохранилось для наблюдений в боксе растений сорта Прилукская карвонная, поскольку вся отросшая рассада (18 шт.) была пересажена в грунт для размножения сорта. У сорта Бергамотная, отличающегося поздним формированием корневищ, при выкопке летом пришлось пересаживать подземную часть растений с выдвинутыми на 5–10 мм почками. Отросшие из них осенью растения в условиях сокращенной вегетации не успели сформировать зимующие органы и весной в боксе теплицы не было получено рассады. Однако часть отобранного летом материала Бергамотной отращивалась в лабораторных условиях и была использована для сохранения сорта: весной перезимовавшие в лаборатории растения были расчеренкованы и 10 укорененных черенков пересажены в грунт теплицы. Регулярно (ежемесячно на протяжении вегетации растений) вели визуальный, а дважды за сезон – энтомологический контроль наличия в боксе вредителей: под бинокулярным микроскопом МБС-10 на пяти верхушках побегов каждого сорта учитывали видовой состав и численность вредителей [5]. Такой же визуальный и энтомологический контроль проводили в грунте тепличного комплекса на всех этапах последующего размножения сортов института в процессе первичного семеноводства.

Весной 2016 г. все семеноводческие посадки в поле из-за массового повреждения клещом были ликвидированы. Менее поврежденная коллекция перезаложена имеющимся материалом с прошлогоднего участка, за исключением восприимчивого к вредителю сорта Украинская перечная (его растения были удалены из посадок в поле сразу после выборки корневищ в 2015 г.). На коллекционном участке проводили трехкратную обработку современными препаратами акарицидного действия (после появления первых признаков повреждения с интервалом 10–15 дней поочередно препаратами разного типа действия при повышенной норме расхода рабочего раствора). Через 5–9 дней после каждой обработки определяли ее биологическую эффективность по формуле Аббота [5]. Перед началом обработок на коллекционных делянках шести сортов оценивали поврежденность растений по сортам путем осмотра всех растений на делянке и подсчета количества растений с признаками повреждения клещом. На фоне комплекса мероприятий по химической защите контролировали в динамике заселенность вредителем растений на коллекционных делянках шести сортов мяты. Методика проведения учетов базировалась на существующих рекомендациях [8], но была модифицирована в связи с особенностями вредителя: поскольку контрольные определения показали, что не всегда живые особи мятного клеща можно выявить исключительно на побегах с визуальными признаками повреждений, но также обнаружить их на внешне здоровых верхушках, и наоборот, на деформированных верхушках с признаками вредителя живые его особи могут отсутствовать, оценку

заселенности сортов проводили в средней пробе из пяти верхушек растений каждого сорта. При проведении учетов использовали методы статистического анализа для выборки: определяли ошибку доли при альтернативной вариации для характеристики процента поврежденных растений и ошибку выборочной средней (или стандартную ошибку) при оценке заселенности растений вредителем [1].

Поскольку при выращивании в грунте теплицы не обеспечивается полная изоляция растений (остается возможность вторичного заноса вредителя с одеждой и обувью персонала, с орудиями труда), на всех посадках мяты в грунте тепличного комплекса проводились профилактические обработки растений теми же препаратами и в те же сроки, что и в полевой коллекции. Для предотвращения заноса мятного клеща был ограничен круг персонала по уходу за растениями в теплице, использовалась сменная обувь либо обувь из легко моющихся материалов, отдельные орудия труда.

Результаты и их обсуждение

На протяжении двух лет наблюдений (2016 и 2017 гг.) на растениях пяти сортов, полученных из выкопанных летом 2015 г. корневищ и постоянно произрастающих в условиях, предотвращающих возможность вторичного заноса вредителя (бокс теплицы), по результатам визуального и энтомологического контроля мятный клещ ни разу не обнаружен. Полное освобождение от вредителя достигнуто на всех исследуемых сортах, независимо от степени повреждения посадок, с которых отбирали материал. Это свидетельствует об эффективности способа летнего отбора корневищ.

Не обнаружен мятный клещ на протяжении 2016 г. (двукратный энтомологический контроль) также на растениях семи сортов, высаженных в грунт теплицы. Это позволило в тот же год приступить к их размножению методом зеленого черенкования с целью сортообновления семеноводческих посадок, а также использовать положительно зарекомендовавший себя метод летнего отбора корневищ для освобождения от клеща коллекции мяты (с 25 по 29 июля 2016 г. были выкопаны, отмыты и высажены в грунт теплицы корневища всех коллекционных образцов).

Опробованный в поле комплекс химических мероприятий, как видно из таблицы 1, в первый год наблюдений имел высокую эффективность в отношении мятного клеща: после его завершения живые особи в отобранных пробах не обнаружены.

Таблица 1 – Эффективность инсекто-акарицидных препаратов, применяемых против мятного клеща (с. Крымская роза)

Препарат			Биологическая эффективность, %	
Коммерческое название	Действующее вещество	Расход на 10 л раствора, мл	2016 г.	2017 г.
«Димефос», 40% КЭ	диметоат	70	20,2	25,0
«Фуфанон-нова», 44% ВЭ	малатион	13	96,4	73,6
«Пиринекс Супер», 42% КЭ	хлорпирифос+бифентрин	125	100,0	86,6

Высокие показатели эффективности дали повод предположить, что зимующий запас вредителя уменьшился и появилась возможность сохранить полевую коллекцию применяя методы химической защиты. Поэтому коллекция была не ликвидирована, как планировалось ранее, а в 2017 г. вновь перезаложена рассадой с прошлогоднего поля и на ней проведен такой же комплекс защитных мероприятий.

Однако уже 8 июня, после укоренения растений, на 51 образце из 117 высаженных (43,6 %) выявлены признаки повреждения мятным клещом. В предыдущем году в эти же сроки (10 июня) из 127 образцов коллекции, на которой в предшествующие годы химическая борьба с вредителем не велась, у 62 образцов (48,8 %) отмечены повреждения мятным клещом. Использование на второй год по одинаковой схеме тех же препаратов оказалось менее эффективным. На протяжении двух лет минимальной была биологическая эффективность препарата «Димефос», лучшие показатели имел «Пиринекс Супер» (100 % в 2016 и 86,6 % в 2017 г.).

Снижение эффективности химических мероприятий повлияло и на различия в динамике заселенности вредителем растений испытываемых сортов на фоне химических обработок в первый и второй годы исследований. В 2016 г. до начала обработок мятный клещ не обнаружен лишь на сорте Ажурная, в средних пробах остальных пяти сортов заселенность составляла от единичных до 13,9–19,2 особи на обследованный побег. После двух обработок лишь на двух сортах выявлены единичные особи вредителя, а после третьей обработки мятный клещ в отобранных пробах отсутствовал (таблица 2).

Таблица 2 – Поврежденность сортов мяты мятным клещом в полевых условиях (2016 г.)

Сорт	Поврежденность растений, % (6.06.)	Количество особей на 1 учетный побег (по датам учетов)		
		6.06. (до начала обработок)	27.06. (после двух обработок)	13.07. (после трех обработок)
Краснодарская 2	4,0 ± 2,8	0,4 ± 0,4	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Заграва	10,0 ± 6,7	1,8 ± 1,8	1,2 ± 1,2	0,0 ± 0,0
Удайчанка	2,0 ± 2,0	13,6 ± 2,7	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Прилуцкая карвонная	2,1 ± 2,1	19,2 ± 19,2	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Ажурная	4,0 ± 2,8	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Бергамотная	4,2 ± 2,9	8,4 ± 1,4	3,0 ± 1,8	0,0 ± 0,0

На посадках 2017 года, несмотря на более низкую начальную заселенность растений (на трех сортах из шести выявлено от 0,6 до 6,0 особей на 1 учетный побег), сохранившиеся после завершения обработок клещи дали новую генерацию и спустя четыре недели на некоторых сортах вновь были зафиксированы очаги вредителя - живые особи и множество яиц (таблица 3).

Таблица 3 – Поврежденность сортов мяты мятным клещом в полевых условиях (2017 г.)

Сорт	Поврежденность растений, % (08.06.)	Количество особей на 1 учетный побег (по датам учетов)		
		08.06. (до начала обработок)	30.06. (после двух обработок)	01.08. (после трех обработок)
Краснодарская 2	5,0 ± 2,2	0,6 ± 0,6	4,0 ± 4,0	0,0 ± 0,0
Заграва	16,0 ± 5,2	6,0 ± 1,4	1,0 ± 1,0	0,0 ± 0,0
Удайчанка	2,0 ± 1,4	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Прилуцкая карвонная	4,0 ± 2,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,8 ± 0,8
Ажурная	7,0 ± 2,6	2,8 ± 2,8	0,0 ± 0,0	2,2 ± 2,2
Бергамотная	2,5 ± 2,5	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,4 ± 0,4

Подобные очаги создают зимующий запас клеща на следующий год. Следовательно, возделывать мяту на данном участке и использовать посадочный

материал с него более нельзя. Кроме того, заселенное фитофагом поле служит источником его вторичного заноса на освобожденные от клеща посадки. Поэтому опыты в поле после завершения учетов были ликвидированы. В ближайшие три года мяту на этом участке высаживать не будут.

Можно предположить, что малая подвижность и, как следствие, очаговый характер распространения вредителя стали причиной низкой статистической точности избранной методики анализа поврежденности растений (по пяти растениям или их частям с каждой учетной делянки), особенно в часто наблюдаемых случаях, когда очаги вредителя обнаруживают лишь на одном побеге из пяти обследованных. Увеличение объема выборки могло бы повысить точность учетов, однако значительно увеличило бы трудоемкость исследований.

Пересаженные весной 2016 г. из сосудов в грунт свободные от мятного клеща растения были использованы в качестве маточных для организации первичного семеноводства шести сортов мяты селекции ФГБУН «НИИСХ Крыма»: Краснодарская 2, Заграва, Удайчанка, Прилукская карвонная, Ажурная и Бергамотная. Летом 2016 г. сорта были дополнительно размножены методом зеленого черенкования и в 2017 г. на территории тепличного комплекса в условиях орошения высажены участки размножения (от 25 до 92 м² каждого сорта). На этом же тепличном комплексе сохраняется освобожденная от мятного клеща коллекция генофонда мяты (123 образца).

В 2017 г. общая площадь освобожденных от клеща посадок мяты в тепличном комплексе расширилась до 500 м², поэтому к посадке был привлечен дополнительный персонал, а через 50 дней после нее и спустя неделю после первого профилактического опрыскивания обнаружено одно растение сорта Заграва с признаками повреждения клещом. Детальный анализ с помощью бинокулярного микроскопа подтвердил наличие вредителя (выявлены 13 живых особей). Судя по срокам проявления, клещ был занесен в момент посадки. Поврежденное растение было удалено, энтомологический контроль за посадками в грунте теплицы ужесточен: проведено дополнительное, третье за вегетацию, обследование размножаемых сортов, проанализированы все обнаруженные растения с деформацией верхушек. Но до конца вегетационного периода ни в одной из проб мятный клещ более не обнаружен.

Таким образом, предложенный нами способ летней пересадки корневищ позволяет получить полностью свободный от мятного клеща посадочный материал мяты. Метод не является производственным, поскольку в предлагаемые сроки (последняя декада июля) корневища только начинают формироваться и их очень мало, но он эффективен, прост и позволяет сохранить ценные генотипы (сорта, коллекционные образцы, исходный материал для селекции). При необходимости быстро размножить здоровый посадочный материал, например, перспективные сорта для первичного семеноводства, можно воспользоваться существующими методами ускоренного размножения (зеленое черенкование, микроразмножение в культуре *in vitro*).

Более трудоемким в практическом плане является предотвращение вторичного заноса вредителя на освобожденные от него посадки, если в хозяйстве или организации сохраняются зараженные мятным клещом поля. Учитывая, что вредитель может, помимо посадочного материала, распространяться с частицами почвы на орудиях труда или обуви, а при близком расположении участков – с потоками воды, насекомыми и т. д. [3, 6], сложно не допустить его переноса на новые участки. Даже при соблюдении пространственной изоляции (300–500 м) на полях хозяйства работает одна и та же техника, передвигаются люди. Если обеспечить полную изоляцию участков размножения свободного от клеща материала от

вторичного заноса вредителя невозможно, необходимо применять комплекс профилактических химических обработок.

Опробованный в условиях эпизоотии мятного клеща в поле комплекс химических мер защиты с чередованием инсекто-акарицидных препаратов разного типа действия («Димефос», 40% КЭ; «Фуфанон-нова», 44 % ВЭ; «Пиринекс Супер», 42 % КЭ) имел высокую биологическую эффективность и обеспечил значительное сокращение заселенности растений мятным клещом, что позволяет сохранить для использования урожай. Однако на второй год эффективность того же комплекса препаратов снижается, что свидетельствует о резистентности мятного клеща к их повторному применению. Следовательно, без дополнительных рекомендованных для борьбы с вредителем мероприятий использование только химических мер защиты в условиях высокого (до размеров эпизоотии) уровня его распространения не обеспечивает освобождения посадок от мятного клеща. Тот же комплекс химических обработок, проводимых в профилактических целях на свободных от мятного клеща участках при невозможности полностью изолировать их от случайного контакта с грунтом зараженных полей, гарантирует сохранение чистоты посадок.

Выводы

Разработан простой и эффективный способ освобождения посадочного материала мяты от опасного и трудно искореняемого вредителя – мятного клеща: пересадка отмытых молодых корневищ в третьей декаде июля с последующим отращиванием и размножением растений в условиях, препятствующих вторичному заносу вредителя. Даже в условиях эпизоотии метод позволяет сохранить ценные генотипы: сорта, коллекционные формы и селекционный материал мяты.

При невозможности полной изоляции свободных от клеща насаждений от контакта с грунтом зараженных полей, для сохранения чистоты материала необходимы: регулярный контроль наличия вредителя (визуальный и, по возможности, энтомологический), соблюдение мер предосторожности при уходе за растениями (ограниченный круг персонала, сменная обувь, отдельные орудия труда), профилактические трехкратные химические обработки поочередно акарицидными препаратами разного типа действия.

Комплекс химических мер защиты с чередованием препаратов «Димефос», «Фуфанон-нова», «Пиринекс Супер» является достаточно надежным профилактическим средством защиты на участках размножения и сохранения освобожденных от вредителя насаждений. Опробованный в полевых условиях тот же комплекс химических обработок имел высокую, но снижающуюся на второй год использования биологическую эффективность, значительно уменьшал заселенность растений мятным клещом, однако при высоком уровне его распространения не обеспечивал освобождения посадок от вредителя.

Метод летнего отбора корневищ рекомендован и на практике использован нами для получения свободного от мятного клеща посадочного материала в системе первичного семеноводства мяты (заложены участки размножения 6 сортов с целью сортообновления) и для сохранения образцов генофонда мяты (освобожденный от клеща дубликат коллекции из 123 образцов поддерживается на тепличном комплексе).

Литература

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
2. Мальченкова Н. И., Шаронова М. В. О мятном клещике (*Eriophyes menthae* Moll.) – вредителе мяты перечной в Молдавии // Основные направления научных исследований по интенсификации эфиромасличного производства (IV симпозиум по эфиромасличным растениям и маслам). Тезисы докладов и сообщений. Часть I. Симферополь. 1985. С. 207–208.

3. Мустьяцэ Г. И. Культура мяты перечной. Кишинев: «Штиинца», 1985. 165 с.
4. Паштецкий В. С., Невкрытая Н. В., Мишнев А. В., Назаренко Л. Г. Эфиромасличная отрасль Крыма. Вчера, сегодня, завтра. Симферополь: ИТ «Ариал», 2017. 244 с.
5. Попов С. Я., Дорожкина Л. А., Калинин В. А. Основы химической защиты растений. М.: Арт-Лион, 2003. 208 с.
6. Танев И. Ментов акар. (*Eriophyes menthae* Moll.) – биология, морфология и средства за борба // Академия на селскостопанските науке в България. Известия на научно-изследователските институт растениевъдства. Книга XIX. 1962. С. 213–237.
7. Танев И. И., Казакова К. Л., Цалбуков П. Р. Главные болезни, вредители и сорняки казанлыкской розы, лаванды и мяты и борьба с ними // Достижения в эфиромасличном производстве НР Болгарии и Молдавской ССР. Кишинев. 1979. С. 232–249.
8. Чумак В. А. Жалнина Л. С., Петров А. С. Методические указания по оценке сортов и селекционного материала эфиромасличных культур на устойчивость к болезням и вредителям. М., 1980. 22 с.
9. Шаронова М. А., Мальченкова Н. И., Ковалева В. Ф. Клещи, вредящие эфиромасличным культурам // Масличные культуры. 1986. № 6. С. 32–33.

References

1. Dospikhov B.A. Methods of field research. Moscow: Agropromizdat, 1985. 352 p.
2. Malchenkova N. I., Sharonova M. V. *Eriophyes menthae* Moll. – peppermint pest in Moldova // Main directions of scientific research on the intensification of essential oil production (IV Symposium on oil-bearing plants and essential oils). Scientific conference abstracts. Part I. Simferopol. 1985. P. 207–208.
3. Mustyatsé G. I. The peppermint crop. Kishinev: «Shtiinca», 1985. 165 p.
4. Pashtetskiy V. S., Nevkrytaya N. V., Mishnev A. V., Nazarenko L. G. Essential oil industry in the Crimea. Yesterday, today, tomorrow. Simferopol: Publishing house “Arial”, 2017. 244 p.
5. Popov S. Ya., Dorozhkina L. A., Kalinin V. A. Fundamentals of chemical plant protection. Moscow: Art-Lion, 2003. 208 p.
6. Tanev I. Mint mite (*Eriophyes menthae* Moll.) – biology, morphology and ways to control // Bulgarian Academy of Agricultural Sciences. Reports of Research Institute of Plant Growing. 1962. Vol. XIX. P. 213–237.
7. Tanev I. I., Kazakova K. L., Tsalbukov P. R. Main diseases, pests and weeds affecting Kazanlik rose, lavender and mint and methods to control them // Achievements in essential oil production in the People’s Republic of Bulgaria and Moldavian Soviet Socialist Republic. Chisinau. 1979. P. 232–249.
8. Chumak V. A., Zhalnina L. S., Petrov A. S. Methodical instructions of determination essential oil plants resistance to diseases and pests. Moscow, 1980. 22 p.
9. Sharonova M. A., Malchenkova N. I., Kovaleva V. F. Acari that harm essential oil crops // Oilseeds. 1986. № 6. P. 32–33.

UDC 633: 632

Shulga E. B., Stryukova N. M.

EFFECTIVE WAY TO PREVENT MINT PLANTING MATERIAL FROM MINT MITE

Summary. The aim of the research was to develop an effective way to prevent mint planting material from such dangerous pest as *Eriophyes menthae* Moll., whose epizootics were observed thrice during the 20th century. The reason for the research was the increasing number of the pest that began to appear in the Crimea and, in particular, at the collection and seed-growing plantings of mint of FSBSI “Research Institute of Agriculture of Crimea” in 2015, which required urgent strain renovation of the damaged plantings. Studies were conducted in 2015–2017 in the village of Krymskaya Rosa of Belogorskiy district (foothill zone of the Crimea). The object under observation is *Eriophyes menthae* Moll. Seven cultivars of mint (*Mentha* L.) from damaged by mint mite plantings served as the material in the experiments. Preparations Dimefos, Fufanon-nova, Pirinex Super were studied as chemical agents of pest control. Mint mite (*Eriophyes menthae* Moll.) was first discovered in the early twentieth in France. This insect also affected adversely mint

production in Bulgaria in the middle of the century. Later it was found in Romania. Furthermore, it was the most dangerous mint pest in Moldova in the early 80s. Chemical methods of protection were considered ineffective. It was recommended using complex of quarantine, agrotechnical and chemical measures, thanks to which it was possible to overcome its epizootics. The latest mention of mint mite as about dangerous pest in literature sources was in 1986. In recent years, massive outbreak of the pest began to appear in the Crimea. In 2015, the mite spread on some samples of the collection and seed-growing plantings of the FSBSI "Research Institute of Agriculture of Crimea". In order to preserve the cultivars, which belong to the Institute and mint gene pool, the task to develop effective way to prevent mint planting material from such dangerous pest was set. Research shows that it is possible to get rid of mint mite by transplanting young rhizomes in summer (third decade of July) and further keeping overgrown and propagated plants under conditions that prevent secondary pest infestation. This method is simple and effective. Even under conditions of epizootic, it allows to preserve valuable genotypes. If it is not possible to guarantee complete isolation of plots, where mite-free breeding material is grown, from the accidental drift of the pests, it is necessary to monitor their presence, observe precautions (limited staff, second pair of shoes to change, individual tools) and perform preventive three-time chemical treatment with acaricide preparations of different type of action. Sufficiently reliable preventive mean of protection in the areas of propagation pest-free plantings is the complex of chemical preparations that we tested in this order: Dimefos, Fufanon-Nova, Pirinex Super. Under field conditions the same complex of treatments had a high biological efficiency, which decreased in the second year of us significantly reducing mint mite infestation, but when the level of its spread is high it did not prevent the plantings from the pest. We recommend and use method of summer rhizomes selection in the system of preliminary seed production of mint and for the preservation gene pool samples.

Keywords: *mint, cultivar, mint mite, planting material, insecticides.*

Шульга Елена Борисовна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, ФГБУН «НИИСХ Крыма», 295453, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150, e-mail: Shulga-EB@yandex.ru.

Стрюкова Наталья Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, начальник научно-методического отдела, филиал ФГБУ «ВНИИКР» в Республике Крым, 295053, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Оленчука, 52, stryukovanata@mail.ru.

Shulga Elena Borisovna, Cand. Sc. (Agr.), senior researcher, FSBSI "Research Institute of Agriculture of Crimea"; 150 Kievskaya str., Simferopol, Republic of Crimea, 295453, Russia; e-mail: Shulga-EB@yandex.ru.

Stryukova Natalya Mikhaylovna, Cand. Sc. (Agr.), head of the scientific and methodical Department; FSBI "All-Russian Scientific Research Institute of Plant Quarantine"; 52 Olenchuk str., Simferopol, Republic of Crimea, 295453, Russia; e-mail: stryukovanata@mail.ru.

Дата поступления в редакцию – 23.05.2018.

Дата принятия к печати – 07.06.2018.