

Н. Е. Колтун, О. В. Новикова, Ю. Н. Переверзева, В. С. Комардина
РУП «Институт защиты растений», аг. Прилуки, Минский р-н

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ОБЫКНОВЕННОГО ПАУТИННОГО КЛЕЩА (*TETRANYCHUS URTICAE* KOSH) К ПЕСТИЦИДАМ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ХИМИЧЕСКИХ КЛАССОВ

Дата поступления статьи в редакцию: 22.07.2025

Рецензент: канд. с.-х. наук Немкевич М. Г.

Аннотация. В лабораторных опытах 2019–2020 гг., оценена чувствительность тепличной популяции обыкновенного паутинного клеща (*Tetranychus urticae* Koch) на горшечных культурах ежевики и вишни к акарицидам Массай, ВРП (тебуфенпирад, 200 г/кг); Энвидор Плюс, КС (абамектин, 18 г/л + спиродиклофен, 222 г/л); Топазео, ВДГ (сера, 800 г/кг) и Аполло, КС (клофентизин, 500 г/л). Установлено, что при высокой плотности популяции (до 430 особей в среднем на лист), фитофаг наиболее чувствителен к акарициду Массай, ВРП. В диагностической концентрации препарата (в два раза выше рекомендованной) гибель клеща составила 63,9–72,0 %. При низкой плотности популяций обыкновенного паутинного клеща (до 24 особей в среднем на лист) относительно высокая чувствительность (47,6 %) выявлена к акарициду Аполло, КС. Снижение численности фитофага при однократном применении акарицидов не превысило 10,5 %, при двукратном – 47,6 %. Биологические препараты Энтолек, Ж и Препарат Мелобасс, п.с обеспечивают эффективность против фитофага 56,5 % и 62,3 % соответственно. Хищный клещ Амблисейус (*Amblyseius cucumeris* Oud.) в соотношении 1:5 на 10 суток снижает численность фитофага на 67,5 %.

Ключевые слова: ягодные культуры, обыкновенный паутинный клещ, устойчивые популяции, инсектоакарициды.

Введение. Для обеспечения эффективного выполнения программ защитных мероприятий в насаждениях плодовых и ягодных культур приходится прибегать к многократным химическим обработкам. Это приводит не только к негативным экологическим и санитарно-гигиеническим последствиям, но и обостряет проблему возникновения резистентных популяций вредных организмов и, как следствие, необходимость использования новых пестицидов, увеличение доз и кратности их применения, что помимо всего прочего удорожает защитные мероприятия [13].

Первое сообщение о приобретенной резистентности у насекомых вредителей появилось в 1916–1918 гг. в Калифорнии, где была обнаружена раса красной померанцевой щитовки, устойчивая к синильной кислоте. С появлением в 1960-х годах целой серии новых пестицидов,

обострилась и проблема резистентности. Была отмечена устойчивость насекомых к пиретруму, арсенату свинца, сере. В настоящее время в мире выявлены резистентные популяции более чем у 200 видов насекомых и клещей [15].

Имеются сведения, что быстрее всего образуется резистентность к фосфорорганическим пестицидам у фитофагов, обладающих поливольтиностью, полиморфизмом и высокой скоростью размножения в течение сезона (клещи, тли, кокциды, листолошки). Во многом это объясняется неоднородностью популяций фитофагов, когда наряду с чувствительными к пестициду стадиями (имаго, личинки) присутствуют и более устойчивые (яйца, нимфы, диапаузирующие особи) [4].

Однако, в настоящее время, многие исследователи считают, что фосфорорганические пестициды формируют нестабильную резистентность с быстрым уменьшением уровня (10–12 генераций) после прекращения обработок. Стабильная же резистентность, сохраняющаяся после прекращения обработок неопределенно долгое время (свыше 100 поколений вредителя), и кросс-резистентность селекционируются производными сульфокислот, овицидами и ингибиторами синтеза хитина [7, 14].

В Беларуси разработаны и внедряются высокоэффективные интегрированные системы защиты плодовых и ягодных культур от основных вредных объектов, направленные на повышение урожайности и получение экологически чистой продукции. Однако целенаправленных исследований по вопросам оценки резистентности популяций плодовых клещей к наиболее широко используемым пестицидам не проводилось.

Целью настоящих исследований являлось проведение мониторинга чувствительности паутинного клеща к пестицидам, наиболее часто применяемым в насаждениях республики.

Место и методика проведения исследований. При проведении обследования теплиц РУП «Институт плодоводства» проводились отборы биологического материала в популяциях обыкновенного паутинного клеща (*Tetranychus urticae* Koch) с целью проведения исследований по оценке чувствительности фитофага к широко применяемым пестицидам, по общепринятым методикам [1, 2, 9, 10, 12, 16, 17].

Исследования по оценке резистентности плодовых клещей к инсектицидам выполнялись путем постановки специальных лабораторных опытов на изолированных саженцах (горшечная культура) вишни и ежевики [5, 6, 8].

Определение резистентности вредных организмов к пестицидам проводили в два этапа: 1) выявление устойчивых особей в популяции с помощью диагностической концентрации препарата в посадках, где отмечено снижение эффективности химических обработок; 2) установление уровня устойчивости популяции путем постановки специальных опытов.

Диагностическая концентрация препарата, при применении которой погибает 100 % нормальных чувствительных особей, как правило, соответствует дозе в 2 раза больше СД₀₅. Выжившие после такой обработки особи считаются потенциально резистентными.

Для обобщения и статистической оценки собранного материала использовались методы регрессионного и корреляционного анализов [3, 18, 19, 20].

Основные результаты исследований. Поскольку учеными во всем мире убедительно доказано, что быстрее всего резистентность членистоногих к пестицидам вырабатывается у фитофагов, имеющих несколько поколений в году и высокую скорость размножения в течение сезона, в исследования по оценке резистентности, в первую очередь, были включены плодовые клещи.

При проведении обследований (2019, 2020 гг.) в теплицах РУП «Институт пловодства» были отобраны горшечные культуры вишни и ежевики, поврежденные обыкновенным паутинным клещом (*Tetranychus urticae* Koch). На протяжении 4-х предыдущих лет, в теплице ежегодно по 3-4 раза, применялись следующие препараты: двухкомпонентный инсектоакарицид Энвидор Плюс, КС (абамектин, 18 г/л + спиродиклофен, 222 г/л) – класс авермектины + кетоэнолы; Апполо, КС (клофентизин, 500 г/л) – класс тетразины; Масай, ВРП (тебуфенпирад, 200 г/кг) – класс пирозолы; Топазито, ВДГ (сера, 800 г/кг) – препарат неорганической серы.

С отобранными образцами была проведена серия лабораторных опытов по оценке чувствительности популяций обыкновенного паутинного клеща к основным акарицидам и инсектоакарицидам, применяемым в теплице в предыдущие годы.

В 2019 году численность на растениях ежевики перед проведением опрыскивания была высокой и колебалась по вариантам опыта от 95,4 до 430,0 подвижных особей в среднем на лист.

Установлено, что при высокой плотности популяции, через сутки после опрыскивания, доля устойчивых особей фитофага была высокой и колебалась в зависимости от нормы расхода и используемого препарата от 36,0 % до 74,4 %. В вариантах с использованием диагностических концентраций акарицидов Масай, ВРП; Аполло, КС; Энвидор Плюс, КС, в концентрации 0,1–0,12 % и Топазито, ВДГ, в концентрации 0,8 %, через день после обработки потенциально резистентными к препарату Масай были 36 % популяции, к препарату Аполло – 62,5 %, к препарату Энвидор Плюс – 54,8 %, к препарату Топазито – 70,8 %, с использованием полевой рекомендованной нормы, соответственно 58,3 %, 66,7 %, 74,4 %, 70,0 % (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние акарицидов на гибель паутинного клеща на ежевике через сутки после применения (лабораторный опыт, 2019 г.)

Препарат, рабочий раствор, %	К-во клещей в среднем на лист, особей			Гибель, %	Устой- чивые осо- би, %
	до обра- ботки, 12.02	после обработки, 14.02			
		живых	погибших		
Масай, ВРП - 0,05%	150,0	87,5	62,7	41,7	58,3
Масай, ВРП - 0,1%	95,4	34,4	60,0	63,9	36,0
Аполло, КС - 0,06%	135,0	90,0	45,4	33,3	66,7
Аполло, КС - 0,12%	120,0	75,0	45,1	37,5	62,5
Энвидор плюс, КС - 0,06%	430,0	320,0	25,0	25,6	74,4
Энвидор плюс, КС - 0,12%	120,0	65,8	54,3	45,2	54,8
Топазιο, ВДГ - 0,4%	200,0	140,0	61,3	30,1	70,0
Топазιο, ВДГ - 0,8%	127,0	90,0	37,4	29,3	70,8
Контроль (опрыскивание водой)	175,0	212,0	3,6	-	-

Через пять дней после применения акарицидов в диагностических концентрациях доля устойчивых к изучаемым препаратам особей паутинного клеща оставалась достаточно высокой и составляла по вариантам опыта: 26,8 % (Масай, ВРП), 67,3 % (Аполло, КС), 49,3 % (Энвидор Плюс, КС) и 47,5 % (Топазιο, ВДГ); в рекомендуемых нормах 63,9 %, 54,7 %, 59,7 % и 56,8 % соответственно (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние акарицидов на гибель паутинного клеща на ежевике через 5 дней после применения (лабораторный опыт, 2019 г.)

Препарат, рабочий раствор, %	К- во клещей после обработки (18.02), особей в среднем на лист			Гибель, %	Устойчивые особи, %
	всего	живых	погибших		
Масай, ВРП - 0,05%	123,1	80,1	43,0	34,9	63,9
Масай, ВРП - 0,1%	179,2	60,2	129,0	72,0	26,8
Аполло, КС - 0,06%	127,4	71,1	56,2	44,1	54,7
Аполло, КС - 0,12%	90,0	52,6	37,4	41,5	67,3
Энвидор плюс, КС - 0,06 %	331,5	301,5	30,0	29,1	59,7
Энвидор плюс, КС - 0,12 %	127,7	64,5	63,2	49,5	49,3
Топазιο, ВДГ - 0,4%	224,4	130,1	94,3	42,0	56,8
Топазιο, ВДГ - 0,8%	111,3	54,1	57,2	51,3	47,5
Контроль (опрыскивание водой)	127,4	125,8	1,6	1,2	-

Таким образом, установлено, что при исходно высокой плотности популяции паутиного клеща (95–430 особей на лист) самая высокая чувствительность фитофага отмечена к препарату Масай, ВРП (класс пирозолы). Гибель клеща через сутки после применения в диагностической концентрации составляла 63,9 %, через пять дней достигала 72,0 %, в рекомендуемой концентрации колебалась от 41,7 % (через сутки) до 34,9 % (через 5 дней). Чувствительность фитофага к препаратам Аполло, КС; Энвидор плюс, КС и Топазियो, ВДГ была на одном уровне и колебалась в диагностических концентрациях от 29,3 % до 51,3 %, в рекомендуемых – от 25,6 % до 42,0 %.

В 2020 году такая же серия опытов была проведена на растениях вишни, при исходной численности популяции клеща от 7,0 до 24,0 особей на лист. В результате установлено, что через сутки после опрыскивания растений с использованием диагностических (в два раза выше рекомендуемых) концентраций акарицидов Масай, ВРП; Аполло, КС; Энвидор Плюс, КС в концентрации 0,1–0,12 % и Топазियो, ВДГ в концентрации 0,8 %, потенциально резистентными к препарату Масай, ВРП являются 38,0 % популяции, к препарату Аполло, КС – 27,0 %, к препарату Энвидор Плюс, КС – 40,0 %, к препарату Топазियो, ВДГ – 34,7 % (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние акарицидов на гибель паутиного клеща на вишне (лабораторный опыт, 2020 г.)

Препарат, рабочий раствор, %	К-во клещей в среднем на лист, особей				Ги- бель, %	Устой- чивые осо- би, %
	до обра- ботки, 12.02	после обработки, 13.02				
		всего	живых	погибших		
Масай, ВРП - 0,05%	7,0	6,6	4,0	2,6	37,5	56,9
Масай, ВРП - 0,1%	7,3	6,2	2,7	3,5	56,4	38,0
Аполло, КС - 0,06%	24,0	24,1	19,0	5,1	21,2	73,2
Аполло, КС - 0,12%	23,0	23,5	13,0	10,5	87,2	27,2
Энвидор плюс, КС - 0,06 %	15,2	15,2	7,2	8,0	52,6	41,8
Энвидор плюс, КС - 0,12 %	8,2	9,9	3,4	6,5	65,6	40,0
Топазियो, ВДГ - 0,4 %	7,0	7,0	2,2	4,8	68,6	31,4
Топазियो, ВДГ - 0,8 %	12,0	11,9	4,8	7,1	59,7	34,7
Контроль (опрыскивание водой)	7,7	10,7	10,1	0,6	5,6	-

При применении акарицидов в рекомендуемых нормах расхода численность устойчивых особей была выше и составила 56,9 % (Масай, ВРП); 73,2 % (Аполло, КС); 41,8 % (Энвидор Плюс, КС); 31,4 % (Топазियो, ВДГ).

Через пять дней после обработки (18.02) численность клещей на вариантах опыта восстановилась, что послужило обоснованием для повторного опрыскивания, проведенного по той же схеме 20.02 (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние повторного применения акарицидов на гибель паутинного клеща на вишне (лабораторный опыт, 2020 г.)

Препарат, рабочий раствор, %	К-во подвижных клещей в среднем на лист, особей			Гибель, %		Устойчивые особи, %	
	до обра- ботки, 18.02	после обработки		21.02	25.02	21.02	25.02
		21.02	25.02				
Масай, ВРП 0,05%	3,5	3,0	2,8	14,3	6,7	78,8	93,3
Масай, ВРП 0,1%	13,9	9,0	8,5	35,2	5,5	57,9	94,5
Аполло, КС 0,06%	15,0	10,0	9,8	33,3	2,0	59,8	98,0
Аполло, КС 0,12%	47,7	25,0	17,9	47,6	28,4	45,5	71,6
Энвидор плюс, КС - 0,06%	3,8	3,6	3,5	5,3	2,8	87,8	97,2
Энвидор плюс, КС - 0,12%	19,8	12,2	13,2	38,4	0,0	54,7	100,0
Топазιο, ВДГ - 0,4%	10,9	7,5	9,4	31,2	0,0	76,4	100,0
Топазιο, ВДГ - 0,8%	1,2	1,0	0,9	16,7	10,0	61,9	90,0
Контроль (опрыскивание водой)	17,2	16,0	18,0	6,9	0,0	-	-

Через сутки после повторного опрыскивания растений (21.02) с использованием диагностических концентраций акарицидов Масай, Аполло, Энвидор Плюс и Топазιο, потенциально резистентными к препаратам, соответственно, оставались 57,9 %, 45,5 %, 54,7 % и 61,9 % популяции, что на 15–25 % выше, чем при однократном применении. При использовании препаратов в рекомендуемых полевых концентрациях, количество устойчивых особей возросло, соответственно, до 78,8 %, 59,8 %, 87,8 % и 76,4 %, что так же выше, чем при однократном применении на 30–40 %. Через пять дней после опрыскивания (25.02) доля устойчивых особей в исследуемой популяции обыкновенного паутинного клеща возросла и составила по отношению к препарату Масай, ВРП 93,3–94,5 %, Аполло, КС – 71,6–98,0 %, Энвидор плюс, КС – 97,2–100,0 %, Топазιο, ВДГ – 90,0–100,0 %.

Таким образом, применение акарицидов и инсектоакарицидов против резистентной популяции обыкновенного паутинного клеща обеспечило снижение численности вредителя через один день после однократного применения не выше 10,5 % (Аполло, КС), после двукратного – максимум 47,6 % (Аполло, КС). Через пять дней после двукратного применения доля чувствительных (погибших) особей к изучаемым препаратам значительно снизилась, и составила по отношению к препарату Масай, ВРП от 5,5 до 6,7 %, Аполло, КС – 2,0–28,4 %, Энвидор плюс, КС до 2,8 %, Топазιο, ВДГ до 10,0 %. Самая высокая чувствительность исследуемой популяции паутинного клеща отмечена к препарату Аполло, КС из класса тетразины, примененного в диагностической концентрации (0,12 %).

В связи с тем, что двукратное применение акарицидов не обеспечило достаточно высокую гибель паутиного клеща на растениях ежевики и вишни, выращенных в культуре *in vitro* в теплице РУП «Институт плодородства», возникла необходимость в подавлении развития фитофага биологическими методами. В лабораторных условиях на изолированных саженцах вишни был заложен опыт по оценке эффективности последовательного применения против клеща биологических препаратов (Энтолек, Ж; Препарат Мелобасс, пс.) и хищного клеща амблисейуса (*Amblyseius cucumeris* Oud.) полученных в лаборатории микробиологического метода защиты растений от болезней и вредителей РУП «ИЗР».

Установлено, что применение биологических препаратов Энтолек, Ж (титр не менее 2 млрд спор/г и Препарата Мелобасс, пс. (титр не менее 6 млрд спор/г) при разведении их 1:10 через пять дней после опрыскивания обеспечивает гибель клеща на 56,5 % и 62,3 % соответственно (таблица 5).

Выпуск хищного клеща амблисейуса в соотношении 1:5 позволил снизить численность обыкновенного паутиного клеща за десять дней на 67,5 % (таблица 6).

Таблица 5 – Влияние биопрепаратов на гибель паутиного клеща на вишне (лабораторный опыт, 2020 г.)

Препарат, рабочий раствор, %	К-во подвижных клещей в среднем на лист, особей		Эффективность препарата (%), 01.03
	до обработки, 25.02	после обработки, 01.03	
Энтолек, Ж, титр не менее 2 млрд спор/г (разведение 1: 10)	6,21	2,7	56,5
Препарат Мелобасс, пс., титр не менее 6 млрд спор/г (разведение 1: 10)	6,09	2,3	62,3

Таблица 6 - Влияние хищного клеща амблисейуса (*Amblyseius cucumeris* Oud.) на гибель паутиного клеща на вишне (лабораторный опыт, 2020 г.)

Вариант	К-во подвижных клещей в среднем на лист, особей				Эффективность, %			Суммар- ная эф- фектив- ность, через 10 дней
	до обра- ботки, 01.03	после обработки						
		4.03	6.03	11.03	4.03	6.03	11.03	11.03
<i>Amblyseius cucumeris</i> Oud. (соотношение 1:5)	5,54	3,75	2,5	1,8	32,3	33,3	28,0	67,5

Таким образом, при высоком уровне резистентности тепличной популяции обыкновенного паутинного клеща к акарицидам, применяемым на плодовых культурах, применение энтомопатогенных биологических препаратов Энтолек, Ж и Препарата Мелобасс, пс., обеспечивает высокую эффективность 56,5% и 62,3% соответственно. Выпуск хищного клеща амблисейуса также показал биологическую эффективность на уровне 67,5 %.

Выводы. Установлено, что при исходно высокой плотности популяции паутинного клеща (95-430 особей на лист) в лабораторных опытах в теплице на саженцах ежевики самая высокая чувствительность фитофага отмечена к препарату Масай, ВРП (класс пирозолы). Гибель клеща через сутки после применения составляла 63,9 %, через пять дней достигала 72,0 %. Чувствительность фитофага к препаратам Апполо, КС, Энвидор плюс, КС и Топазии, ВДГ была на одном уровне и колебалась от 25,6 до 51,3 %.

В лабораторных опытах на изолированных саженцах вишни установлено, что применение акарицидов и инсектоакарицидов против резистентной тепличной популяции обыкновенного паутинного клеща при низкой его плотности (7,0-24,0 особи на лист) обеспечило снижение численности вредителя через один день после однократного применения не выше 10,5 % после двукратного - максимально 47,6 %. Через пять дней после двукратного применения доля чувствительных (погибших) особей к изучаемым препаратам значительно снизилась и составила по отношению к препарату Масай, ВРП от 5,5 до 6,7 %, Аполло, КС – 2,0–28,4 %, Энвидор плюс, КС до 2,8 %, Топазии, ВДГ – 0–10,0 %. Относительно высокая (47,6 %) чувствительность исследуемой популяции паутинного клеща отмечена к препарату Аполло, КС из класса тетразины, примененного в диагностической норме (0,12 %).

Применение биологических энтомопатогенных препаратов Энтолек, Ж и Препарата Мелобасс, пс., обеспечивает эффективность 56,5 % и 62,3 % соответственно. Выпуск хищного клеща амблисейуса в соотношении 1:5 позволяет снизить численность обыкновенного паутинного клеща за десять дней на 67,5 %

Список литературы

1. Алехин, В. Т. Контроль фитосанитарного состояния садов и виноградников / В. Т. Алехин, А. В. Ермаков, В. И. Черкашин // Защита и карантин растений. – 1988. – № 2. – С. 54–57.
2. Количественная экология // Биология : в 3 т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор ; под ред. Р. Сопера ; пер. англ. изд. – 2-е изд., стер. – М., 1996. – Т. 2, гл. 13. – С. 127–150.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985.—351 с.

4. Захаренко, В. А. Проблема резистентности вредных организмов к пестицидам мировая проблема / В. А. Захаренко // Вестник защиты растений. – 2001. – № 1. – С. 3–17.
5. Зильберминц, И. В. Генетика резистентности членистоногих к пестицидам и методы ее анализа / И. В. Зильберминц // Резистентность вредителей с.-х. культур к пестицидам и ее преодоление : сб. науч. тр. / ВАСХНИЛ. – М., 1991. – С. 7–59.
6. Коваленков, В. Г. Проблема резистентности фитофагов к пиретроидным инсектицидам и пути её решения (на примере Северо Кавказского региона) / В. Г. Коваленков, Н. М. Тюрина, М. С. Соколов // Агрохимия. – 1998. – № 10. – С. 24–39.
7. Лившиц, И. З. Сельскохозяйственная акарология / И. З. Лившиц, В. И. Митрофанов, А. З. Петрушов ; Рос. акад. с.-х. наук, Гос. науч. учреждение Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства Рос. акад. с.-х. наук. – М. : ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии, 2011. – 351 с.
8. Манько, А. В. Резистентность паутиных клещей к акарицидам в плодовых насаждениях Украины / А. В. Манько, О. Г. Власова // Современное состояние проблемы резистентности вредителей, возбудителей болезней и сорняков к пестицидам в России и сопредельных странах на рубеже XXI века : материалы девятого совещания (20, 22 дек. 2000 г., Санкт-Петербург) / Всерос. науч.-исслед. ин-т защиты растений ; науч. ред.: К. В. Новожилов, Г. И. Сухорученко, В. И. Долженко. – СПб., 2000. – С. 44–45.
9. Методические указания по прогнозированию развития вредителей и болезней картофеля, овощных и плодовых культур / Белорус. НИИ защиты растений ; подгот.: Л. И. Араповой [и др.]. – Минск : [б. и.], 1982. – 44 с.
10. Методические указания по проведению регистрационных испытаний биопрепаратов для защиты растений от вредителей и болезней / Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию ; сост.: Л. И. Прищепа, Н. И. Микульская, Д. В. Войтка. – Несвиж : Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного, 2008. – 56 с.
11. Методических указаний по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве / Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию, Ин-т защиты растений ; под ред. Л. И. Трепашко. – аг. Прилуки, Минский район : [б. и.], 2009. – 320 с.
12. Лившиц, И. З. Рекомендации по учету численности вредителей яблони и прогнозу необходимости борьбы с ними / И. З. Лившиц, Н. И. Петрушова. – М. : Колос, 1979. – 63 с.
13. Соколов, М. С. Биологизация и биобезопасность защиты растений в XXI веке в России / М. С. Соколов // Актуальные вопросы биологизации защиты растений = Urgent problems of biologized plant protection : сб. тр., посвящ. 40-летию ин-та (1960-2000) / Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. науч.-исслед. ин-т защиты растений ; под общ. ред. М. С. Соколова, Е. П. Угрюмова. – Пушкино, 2000. – С. 26–32.
14. Соколянская, М. П. Проблема кросс-резистентности насекомых и клещей к инсектицидам и акарицидам / М. П. Соколянская, Д. В. Амирханов // Вестник БГАУ. – 2010. – № 1 (13). – С. 12–18.
15. Резистентность вредителей сельскохозяйственных культур к пестицидам и ее преодоление : сб. науч. тр. / ВАСХНИЛ. – М. : Агропромиздат, 1991. – 192 с.
16. Тарасова, Ю. С. Вредоносность комплекса основных фитофагов яблони в условиях Псковской области / Ю. С. Тарасова // Вестник защиты растений. – 2008. – № 1. – С. 57.
17. Фасулати, К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных : учеб. пособие для биол. спец. ун-тов / К. К. Фасулати. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : Высш. школа, 1971. – 424 с.
18. Уланова, Е. С. Методы корреляционного и регрессионного анализа в агрометеорологии / Е. С. Уланова, В. Н. Забелин. – Л. : Гидрометеиздат, 1990. – 207 с.
19. Towards understanding the role of temperature in apple fruit growth responses in three geographical regions within New Zealand / J. Stanley, D. S. Tustin, G. B. Lupton, S. McArthur / J. Hort. Sc. Biotechnol. – 2000. – Vol. 75, № 4. – P. 413–422.
20. Zar, N. J. Biostatistical analysis / N. J. Zar. – 3rd edition. – London : Prentice Hall, 1996. – 662 p.

N. E. Koltun, O. V. Novikova, Yu. N. Pereverzeva, V. S. Komardina
RUE «Institute of plant protection», Priluki, Minsk region

SENSITIVITY OF SPIDER MITE (TETRANYCHUS URTICAE KOCH) TO PESTICIDES FROM DIFFERENT CHEMICAL CLASSES

Annotation. In laboratory experiments conducted in 2019–2020 the sensitivity of spider mite greenhouse population (*Tetranychus urticae* Koch) on potted blackberry and cherry crops to the acaricides Masai, WP (tebufenpyrad, 200 g/kg); Envidor Plus, SC (abamectin, 18 g/l + spiroticlofen, 222 g/l); Topazio, WDG (sulfur, 800 g/kg) and Apollo, SC (clofentezine, 500 g/l) was assessed. It was established that at a high density of the population (up to 430 individuals per leaf on average), the phytophage was the most sensitive to the acaricide Masai, WP. With diagnostic concentration of the preparation (twice higher than the recommended one), the mite mortality was 63,9–72,0%. With a low density of spider mite populations (up to 24 individuals per leaf on average), relatively high sensitivity (47.6%) to the acaricide Apollo SC was observed. The reduction of phytophage numbers with a single acaricide application did not exceed 10,5%, while with a double application the reduction was 47,6%. The biological preparations Entolec, L and Melobass provide efficiency of 56,5% and 62,3% respectively against the phytophage. Predatory mite *Amblyseius* (*Amblyseius cucumeris* Oud.) reduces the phytophage numbers by 67,5% on the 10th day at a ratio of 1:5.

Key words: berry crops, spider mite, resistant populations, insectoacaricide.