

ЗАЩИТА СЛИВЫ ОТ ПЛОДОЖОРКИ В ПРЕДВОЛЖЬЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

А.А. Карпова, Г.Е. Осипов

ТатНИИСХ ФИЦ КазНИЦ РАН, г. Казань, Россия, e-mail: anjakarpova495@gmail.com

Аннотация. В условиях Республики Татарстан сорт сливы домашней Казанская при опрыскивании растений биологическим препаратом Лепидоцид повреждается плодовой жоркой меньше (2,4%), чем сорт Синеокая (4,3%) и отборный гибрид 8-4-52 (5,7%). В среднем, обработка растений сливы домашней биологическим препаратом Лепидоцид (4,1% повреждённых плодов) эффективнее обработки химическим препаратом Искра М (5,7% повреждённых плодов).

Ключевые слова: слива домашняя (*Prunus domestica* L.), сорт, Синеокая, Казанская, сливовая плодовая жорка (*Grapholita funebrana* Tr.), повреждаемость, Искра М, Лепидоцид.

Введение. Плоды и ягоды – важная и незаменимая часть качественного, рационального питания, обеспечивающие здоровье и долголетие человека. Они являются ценными источниками витаминов, биологически активных и минеральных веществ, сахаров, кислот, клетчатки [1].

Сливовая плодовая жорка (*Grapholita funebrana* Tr.) повреждает сливу, терн, алычу, абрикос и персик. Гусеницы вгрызаются в плоды, выедают мякоть вокруг косточки. В местах повреждения на плодах выступают прозрачные капельки камеди. Гусеница переходит из одного плода в другой. Рост поврежденных плодов прекращается, они приобретают фиолетовую окраску и опадают. Зимуют гусеницы в плотных паутиных коконах под отставшей корой, в её трещинах, в нижней части штамбов деревьев. В средней полосе развиваются в 2 поколениях [2].

Материалы и методы. Сад сортоизучения сливы заложен в 2005-2007 гг. и расположен в юго-западной части Республики Татарстан (Камско-Устьинский район), на правом берегу реки Волга. Почва – коричнево-серая, лесная, среднесуглинистая. Весной 2020 г. была внесена аммиачная селитра в дозе 34 кг д. в. на 1 га.

Объектами исследования были: сорта сливы домашней Синеокая, Казанская, отборная форма 8-4-52. Сорт Синеокая (*P. x domestica* L.). Зимостойкий, урожайный, средне поражается кластероспориозом, ржавчиной, слизистым пилильщиком, самобесплодный, скороплодный, начинает плодоносить на 3-4 год, универсального назначения. Дерево среднерослое с округлой, густой кроной средней облиственности. Плод яйцевидный, равнобокий, массой 20,6 г, средний, темно-синий, неопушенный, хорошего вкуса, созревает в начале августа. Сорт Казанская (*P. x domestica* L.), зимостойкий, урожайный, среднезасухоустойчивый, в средней степени поражается кластероспориозом, ржавчиной, слизистым пилильщиком, сливовой тлей, самобесплодный, в плодоношение ступает на 4 год после окулировки, универсального использования. Дерево среднерослое, до 4 м высоты. Плод округлый, неравнобокий, массой 32 г, крупный, темно-красный, неопушенный, без штрихов, со средним восковым налетом, хорошего вкуса, созревает в конце августа [3].

Растения сливы опрыскивали биологическим препаратом Лепидоцид и химическим препаратом Искра М. Биопрепарат Лепидоцид включает в состав следующие компоненты: споры и клетки культуры-продуцента *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*; дельта-эндотоксин в форме белковых кристаллов; инертные наполнители, обеспечивающие сохранность и стабильность препарата. Препарат обладает кишечным действием. Насекомые прекращают питаться в течение первых 4 часов после обработки препаратом, перестают двигаться и

массово погибают в течение 3-7 суток. Лепидоцид включают в интегрированные системы защиты плодовых культур после прекращения химических обработок для сохранения урожая [4].

Химический препарат Искра М – контактно-кишечный инсектицид против сосущих и грызущих насекомых. Действующее вещество малатион (фосфорорганическое соединение). Малатион ингибирует фермент ацетилхолинэстеразу, играющего важную роль в процессе передачи нервного возбуждения. После отравления у насекомых наблюдается гиперактивация, тремор конечностей и паралич. Гибель вредителей происходит уже в течение первых часов после контакта с пестицидом [4].

Растения сливы опрыскивали вечером, после 18⁰⁰ часов биологическим препаратом 4-хкратно через 7 дней после цветения по следующим датам: 21.05.2020 г., 28.05.2020 г., 04.06.2020 г. и 11.06.2020. Химическим препаратом растения обрабатывались 2-хкратно через 14 дней 21.05.2020 г. и 04.06.2020 г. Концентрация растворов: Лепидоцид – 30 мл/10 л, Искра М – 10 мл/10 л. Повреждаемость плодов, продуктивность, урожайность, экономическую эффективность определяли по методике Всероссийского НИИ селекции плодовых культур [15]. Химические анализы плодов сливы проводили в ФБГУ «Центр агрохимической службы «Татарский» (нитратный азот; ГХЦГ и его изомеры; ДДТ и его метаболиты; токсичные элементы: свинец, мышьяк, кадмий, ртуть). Статистическая обработка экспериментальных данных была проведена с использованием «Пакета программ статистического и биометрико – генетического анализа в растениеводстве и селекции AGROS». Версия – 2.09. Тверь, 1999.

Результаты и обсуждение. Распространение плодовой плодожорки на растениях сливы вызывает существенное снижение урожая и качества плодов. В проведенном нами опыте наиболее сильное повреждение плодов отмечалось на контрольном варианте сорта Синеокая, наименьшее повреждение плодов у сорта Казанская (таблица 1). Отзывчивость растений на проведенные обработки также была различной. Сорта сливы наиболее отзывчивыми на защиту от вредителя были при обработке биологическим инсектицидом Лепидоцид. Так количество поврежденных плодов на сортах Казанская и Синеокая при обработке Лепидоцидом снизилось в 2,6 раза, а при обработке химическим препаратом в 1,7 и 1,5 раза. На гибриде 8-4-52 оба препарата оказали почти одинаковое влияние на плодовой плодожорку: снижение поврежденных плодов после обработки Лепидоцидом было в 1,5 раза, а после препарата Искра М – в 1,4 раза. В среднем, обработка растений сливы домашней биологическим препаратом Лепидоцид (4,1% поврежденных плодов) оказалась эффективнее обработки химическим препаратом Искра М (5,7% поврежденных плодов) (таблица 1).

Таблица 1. Повреждаемость плодов сливы плодовой плодожоркой, 2020 г.

Вариант обработки	Повреждаемость плодовой плодожоркой по сортам, %			
	Синеокая	Казанская	8-4-52	Средняя
Контроль	11,3	6,2	8,7	8,7
Лепидоцид	4,3	2,4	5,7	4,1
Искра М	7,3	3,7	6,0	5,7
Средняя	7,6	4,1	6,8	

В 2020 году по продуктивности растений сорт Казанская достоверно превзошёл сорт сливы Синеокая как в контрольном, так и в опытных вариантах (таблица 2). Защита растений как химическим, так и биологическим препаратом способствовала существенному увеличению продуктивности растений сливы. Разница в продуктивности растений сливы между вариантами обработок биологическим и химическим препаратами была значительной.

Таблица 2. Продуктивность сортов сливы, 2020 г.

Вариант	Продуктивность сортов сливы домашней, кг/куст		
	Синеокая	Казанская	8-4-52
Контроль	5,3	7,7	7,0
Лепидоцид	7,0	8,7	8,3
Искра М	7,7	9,7	8,7
Фактор А – обработка препаратами	НСР ₀₅ =1,0		
Фактор В – сорта	НСР ₀₅ =0,8		

Урожайность является одним из основных свойств сорта, определяющих его производственную ценность. На урожайность сортов сливы оказывает влияние комплекс факторов: размеры деревьев, площадь листовой поверхности и интенсивность их фотосинтеза, удобрения, вредители и болезни, плодородие почвы. Результаты оценки урожайности сортов сливы приведены в таблице 3. Из приведённых данных следует, что урожайность сорта сливы Казанская по всем вариантам опыта достоверно выше сорта Синеокая. Урожайность гибрида 8-4-52 в контрольном варианте и после обработки химпрепаратом Искра М была значительно ниже урожайности сорта сливы Казанская и выше сорта Синеокая по всем вариантам. Обработка препаратами Лепидоцид и Искра М существенно повышала урожайность у сортов сливы Казанская, Синеокая и гибрида 8-4-52 (таблица 3).

Таблица 3. Урожайность сортов сливы, 2020 г.

Вариант обработки	Урожайность сортов сливы домашней, т/га		
	Синеокая	Казанская	8-4-52
Контроль	3,5	5,1	4,7
Лепидоцид	4,7	5,8	5,5
Искра М	5,1	6,5	5,8
Фактор А – обработка препаратами	НСР ₀₅ =0,5		
Фактор В – сорта	НСР ₀₅ =0,4		

Нитраты – соли азотной кислоты HNO_3 - являются нормальным продуктом обмена азотистых веществ любого живого организма, однако их содержание в продуктах ограничено предельными нормами. В наших исследованиях содержание нитратов в плодах сливы не превышало допустимые медицинскими нормами пределы. Нами была проведена оценка влияния изучаемых препаратов на содержание в плодах сливы остаточного количества токсических соединений и тяжелых металлов: гексахлорциклогексана (ГХЦГ), дихлордифенилтрихлорметилметана (ДДТ), свинца (Pb), мышьяка (As), кадмия (Cd), ртути (Hg). Проведенные анализы показали, что содержание этих веществ в тканях плодов сливы не превышает предельно-допустимые нормы (ПДК).

Повышение эффективности производства плодов - одна из важнейших проблем, решение которой позволяет ускорить темп развития производства плодов и надежно снабжать им население. В таблице 4 приведены расчеты экономической эффективности производства плодов изучаемых сортов сливы. Как свидетельствуют данные таблицы 4, наибольшую прибыль (20,5 тыс. руб.) и рентабельность (26,6%) показал сорт сливы Казанская при опрыскивании растений химическим препаратом Искра М. Второе место по эффективности занял отборный гибрид 8-4-52, который обеспечил прибыль (14,8 тыс. руб.) и рентабельность (20,5%) при обработке химическим препаратом Искра М. Сорт сливы Синеокая был наименее урожайным.

Таблица 4. Экономическая оценка сортов сливы.

Сорт, гибрид	Препарат	Урожайность, т/га	Себестоимость 1 т, тыс. руб.	Стоимость продукции, с 1 га сада, тыс. руб	Чистая прибыль, тыс. руб	Рентабельность, %
Синеокая	Лепидоцид	4,7	15,2	70,5	-1,0	-
	Искра М	5,1	13,3	76,5	8,6	12,7
Казанская	Лепидоцид	5,8	13,4	87,0	9,0	11,5
	Искра М	6,5	11,8	97,5	20,5	26,6
8-4-52	Лепидоцид	5,2	14,2	78,0	4,2	5,7
	Искра М	5,8	12,4	87,0	14,8	20,5

Заключение. В условиях Республики Татарстан сорт сливы домашней Казанская при опрыскивании растений биологическим препаратом Лепидоцид повреждается плодовой гнилью меньше (2,4%), чем сорт Синеокая (4,3%) и отборный гибрид 8-4-52 (5,7%). В среднем, обработка растений сливы домашней биологическим препаратом Лепидоцид (4,1% повреждённых плодов) эффективнее обработки химическим препаратом Искра М (5,7% повреждённых плодов). После двукратной обработки химическим препаратом Искра М и четырёхкратной обработки биологическим препаратом Лепидоцид растений сливы от плодовой гнили содержание нитратного азота, ГХЦГ и его изомеров, ДДТ и его метаболитов, токсичных элементов свинца, мышьяка, кадмия в плодах сливы не превышает ПДК. Токсичный элемент ртуть в плодах сливы не обнаружен. Наибольшую прибыль (20,5 тыс. руб.) и рентабельность (26,6%) показал сорт сливы Казанская при опрыскивании растений химическим препаратом Искра М. Применение биологического препарата Лепидоцид позволит производить экологически безопасные плоды сливы на территории Республики Татарстан.

Библиографический список

1. Осипов Г.Е., Осипова З.А., Наумов В.А., Севастьянова Л.А. Фруктовый сад Татарстана. Казань: «Фолиант», 2005. 48 с.
2. Корчагин В.Н. Защита растений от вредителей на садово-огородном участке: справочник. – М.: Агропромиздат, 1987. 317 с.
3. Осипов Г.Е., Тагиров М. Ш. Осипова З.А. Экологические подходы к садоводству Татарстана: справочник / Казань: Центр инновационных технологий, 2019. 128 с.
4. Дмитриева Н.Ю., Гаврилова А.С. Болезни и вредители плодов. Новейшие препараты для защиты. М.: Эксмо, 2015. 256 с.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.