

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ФУНГИЦИДОВ ПРОТИВ МОНИЛИОЗА НА ВИШНЕ

Г.В. Насонова , н.с.

А.А. Гуляева, к.с.-х.н.


ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, 302530, Россия, Орловская область, Орловский район, д. Жилина, ВНИИСПК, nasonova@vniispk.ru

Аннотация

Исследования проводили в 2017...2018 гг. в насаждениях вишни ФГБНУ ВНИИСПК 2005 и 2010 годов посадки. Целью исследований являлась оценка степени поражения побегов вишни возбудителем болезни и изучение эффективности фунгицидов в системе «растение – патоген – препарат» в лабораторных условиях. Использовали полевой и лабораторный методы исследования согласно общепринятым методикам. Предварительную оценку эффективности фунгицидов против возбудителя *Monilia cinerea* Wop. проводили на пяти сортах вишни среднего срока созревания. В работе представлены данные по испытанию фунгицидной активности препаратов: Делан, ВГ (700 г/кг), Медея, (50+30г/л), Хорус, ВДГ (750 г/кг), Фитолавин, ВК (32 г/л). В контрольном варианте без проведения обработок фунгицидами интенсивное развитие патогена на соцветиях вишни составило 10,2...35,2%. Зимний период 2017 и 2018 гг. способствовал сохранению жизнеспособности конидий возбудителя *Monilia cinerea* Wop., в дальнейшем они же являлись источником весеннего заражения соцветий на более восприимчивых сортах вишни. Интенсивному развитию монилиального ожога в годы изучения также способствовало обилие осадков во время вегетации 2017 года, особенно в мае. Максимальная степень поражения на восприимчивых сортах вишни в результате составила 3...4 балла по 5-бальной шкале. Фунгициды Хорус, ВДГ (0,3%), Делан, ВГ (0,6%) и Медея, МЭ (0,1%) в лабораторных условиях обладают высокой фунгицидной активностью по отношению к возбудителю монилиального ожога (82,3...92,8%). Биофунгицид Фитолавин, ВК (0,2%) недостаточно контролирует заболевание, его биологическая эффективность составила 66,3...79,5%.

Ключевые слова: вишня, сорт, монилиальный ожог, устойчивость, фунгициды

THE ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF DIFFERENT FUNGICIDES AGAINST BROWN ROT OF CHERRIES

G.V. Nasonova , researcher
A.A. Gulyaeva, cand. agr. sci.

Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, 302530, Russia, Orel region, Orel district, Zhilina, VNIISPK, nasonova@vniispk.ru

Abstract

Studies were carried out in 2017—2018 in VNIISPK cherry orchards planted in 2005 and 2010. The aim of the research was to assess the damage of cherry shoots by the causative agent of the disease and to study the effectiveness of fungicides in the "plant – pathogen – drug" system in the laboratory. The field and laboratory methods were used according to the common methodology. The preliminary assessment of effect of fungicides against the pathogen agent of *Monilia cinerea* Bon. was made on 5 cherry varieties of the middle dates of ripening. Data for testing fungicide activity of the drugs Delan, VG (700 g/kg), Medeya (50+30 g/l), Khorus, VDG (750 g/kg) and Phytolavin (32 g/l) are given in this paper. The intensive development of the pathogen on the cherry inflorescences was 10.2—35.2% in the control variant without fungicide treatments. The winter period of 2017 and 2018 contributed to the preservation of the viability of the causative agent conidia. In the future, they were also a source of spring infection of inflorescences on more susceptible cherry varieties. During the study, the abundance of precipitation during the growing season in 2017, especially in May, also contributed to the intensive development of monilial blight. As a result, the maximal degree of the infection on the susceptible cherry varieties was 3—4 points. (on a five-point scale). In the laboratory conditions fungicides Khorus, VDG (0.3%), Delan, VG (0.6%) and Medeya, ME (0.1%) have high fungicide activity relative to the agent of monilial blight (82.3—92.8%). The biofungicide Phytolavin, VK (0.2%) insufficiently controlled the disease, its biological effectiveness was 66.3—79.5%

Key words: cherry, variety, monilial blight, resistance, fungicides

Введение

Среди косточковых культур в условиях в средней полосы России наиболее распространенной является вишня – *Cerasus vulgaris* Mill. Значительный вред в их насаждениях наносят грибные заболевания (Гуляева, 2015). Основной болезнью этой культуры является поражение деревьев возбудителем инфекционного усыхания – *Monilia cinerea* Bon., проявляющееся в особо вредоносной форме монилиального ожога. Заболевание наносит серьезный вред, уничтожая до 80...90% соцветий и побегов на более восприимчивых сортах, вызывая их усыхание. В массе погибают и целые деревья (Прах, 2013). В средней полосе России на отдельных деревьях усыхание побегов и ветвей, пораженных монилиальным ожогом, достигало 9% (Джигадло, 2009). Ареал захватывает также страны Европы, Америки, Восточной Азии (Китай, Япония). Монилиальный ожог вызывает не только гибель части ветвей в кроне, но и ослабляет физиологическую устойчивость деревьев (Насонова, Митина, 2018). Благоприятным условием, способствующим быстрому распространению болезни, является прохладная и влажная

погода в период цветения, а также выпадение рос и туманов. Такая погода благоприятна не только для спороношения, но и для прорастания спор при попадании их на цветки, тем более что при похолодании период цветения, а значит, и первичного заражения затягивается. В развитии этого заболевания огромную роль играют споры, которые служат основным источником заражения (Болдырев, 2008). Хохрякова Т.М. (1972) отмечала, что образование обильного спороношения ранней весной в дождливую погоду совпадает с периодом цветения, поэтому в большей степени проявляется болезнь на цветках и молодых побегах. Из пораженного цветка грибница через цветоножку продвигается в ветки, где и развивается внутри тканей. Поражение ветвей отмечается спустя 15...20 дней после заражения цветков. Во время цветения, занесенные ветром или насекомыми на цветки, споры быстро прорастают и проникают в цветоножки, листья и побеги, приобретая бурую окраску. Усохшие органы остаются висеть на побегах, в дальнейшем они являются первичным источником заражения (Насонова, 2017).

Мероприятия по борьбе с болезнью не являются легкими и быстродействующими. Способность мицелия возбудителя сохраняться в пораженных ветвях и давать новые запасы заразного начала в течение многих лет составляет основную трудность борьбы с заболеванием. В этой связи особое значение приобретает изучение степени поражения сортов вишни монилиальным ожогом с целью выявления эффективности фунгицидов в системе «растение – патоген – препарат», на основе использования, которых в дальнейшем, будет составлена эффективная система защиты насаждений вишни в зависимости от восприимчивости сорта.

Объекты, условия и методы исследований

Объекты – сорта вишни: Ливенская, Муза, Новелла, Тургеневка, Шоколадница; болезнь – монилиоз; фунгициды: Делан, ВГ, 700 г/кг (дитианон), Медея, МЭ, (дифенканазол 50 г/л + флутриапол 30г/л), Хорус, ВДГ, 750 г/кг (ципродинил), Фитолавин, ВК, 32 г/л (фитобактериомицин – БА-120000).

Наблюдения и учеты проводились в вегетационные периоды 2017...2018 гг. в насаждениях косточковых культур ВНИИСПК путем маршрутных обследований и постановки лабораторных опытов в лаборатории интегрированной защиты растений.

Для точной диагностики болезни проводили микроскопирование поврежденных тканей и органов растения в лабораторных условиях.

Определение видовой принадлежности патогена проводилось согласно общепринятым методикам с использованием определителя болезней растений (Хохряков, 2003).

Визуальные учеты проводили в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Джигадло, Колесникова и др., 1999).

В лабораторных условиях изучали эффективность фунгицидов в системе «растение – патоген – препарат». Срезанные пораженные болезнью ветки сортов вишни обрабатывали фунгицидами в 4-кратной повторности по следующей схеме:

Стандарт (эталон) – Хорус, ВДГ (3,5 г/10 л воды);

Вариант 1 – Делан, ВГ (6 г/10 л воды);

Вариант 2 – Медея, (12 мл/10 л воды);

Вариант 3 – Фитолавин, (20 мл/10 л воды);

Контроль – обработка водой.

Из пестицидов применяли современные фунгициды, обладающие профилактическим, лечебным и защитным действием (Список пестицидов и агрохимикатов, 2017).

Биологическая эффективность препаратов рассчитывалась по методике, изложенной в

рекомендациях «Интегрированные системы защиты с/х культур от вредителей, болезней и сорняков» (Сорока, 2005) и методическим указаниям по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве (Долженко, 2009).

Статистическая обработка экспериментального материала проведена с использованием однофакторного дисперсионного анализа по учебнику (Доспехова, 1985).

Результаты и их обсуждение

В вегетационный период 2017...2018 гг. на основании маршрутных обследований производственных насаждений вишни ФГБНУ ВНИИСПК (5 кв.) было отмечено слабое проявление монилиального ожога на восприимчивых сортах вишни, что обусловлено проведением стандартных обработок фунгицидами: Хорус (0,25 кг/га), Скор (0,25 л/га). На коллекционных посадках отдела селекции и сортоизучения косточковых культур было отмечено более интенсивное развитие болезни на восприимчивых сортах вишни, особенно в 2017 году, так как этот вегетационный период характеризовался обилием осадков (56,3...59,6 мм) в сочетании с понижением температур. Пониженная температура воздуха в I декаду мая (+12,8°C) и осадки в виде дождя и выпадения рос, способствовали активному распространению конидий (спор) и их прорастанию с последующим заражением цветков возбудителем болезни, что совпало с периодом цветения. Относительно слабое развитие заболевания отмечалось в 2018 году при более высокой среднемесячной температуре +16,4°C...+17,5°C и суммой осадков 31,4...18,2 мм (таблица 1).

Таблица 1 – Метеорологические условия за время учетов в период 2017...2018 гг.

Год	Декады	Температура, °C			Сумма осадков, (мм)		
		апрель	май	июнь	апрель	май	июнь
2017	I	6,8	12,8	14,2	2,5	10,7	42,2
	II	5,2	8,8	15,8	1,0	25,4	4,0
	III	9,3	14,8	17,9	0,1	19,9	13,4
	Σ за мес.	7,1	12,3	16,0	3,6	56,3	59,6
2018	I	4,8	18,9	14,2	2,8	18,9	0,3
	II	8,0	14,8	18,4	1,0	5,0	10,2
	III	9,9	15,3	19,8	16,4	7,5	7,7
	Σ за мес.	7,6	16,4	17,5	20,2	31,4	18,2

Развитие монилиального ожога начиналось с побурения и усыхания цветков и цветоножек на сортах вишни среднего срока созревания: Новелла, Подарок учителям, Ливенская, Муза, Шоколадница через 3..4 дня после цветения (15...19 мая). В дальнейшем наблюдалось увядание и усыхание завязей, молодых листьев, а затем и неодревесневших побегов. Внешне пораженные, пониклые веточки выглядели как обожженные и облитые кипятком (рисунок 1).

Пораженные органы деревьев не опадали, а продолжали висеть длительный период времени. В течение летнего периода вегетации вишни болезнь продолжала распространяться и вызывала усыхание новых побегов и ветвей. Быстротечность болезни (цветки гибли в течение 2...3 суток), загущенность крон деревьев, слабое проветривание и невозможность в этот период химической защиты цветков усугубило поражаемость деревьев.

На побуревших цветках, завязях и листьях обильно образовывались пепельно-серого цвета мелкие подушечки конидиального спороношения возбудителя, особенно хорошо заметные в условиях влажной камеры (рисунок 2).



Рисунок 1 – Развитие монилиального ожога на листьях и побегах в коллекционных насаждениях вишни



Рисунок 2 – Конидии *Monilia cinerea* под микроскопом

Под микроскопом четко просматривались споры лимонovidной формы, собранные в цепочку, чем и подтверждается принадлежность к виду *Monilia cinerea*.

Степень поражения монилиальным ожогом обследуемых сортов вишни: Новелла, Подарок учителям, Тургеневка составила в среднем 1...2 балла. У сортов Ливенская, Муза и Шоколадница – степень поражения соцветий, завязей и листьев составила 3...4 балла. Прогрессировало усыхание скелетных ветвей до 20% на отдельных деревьях, которые являлись источником дальнейшего заражения.

В результате наблюдений установлено, что благоприятным условием, способствующим быстрому распространению болезни, является прохладная и влажная погода в период цветения вишни.

С целью предварительной оценки эффективности химических препаратов к возбудителю без учета влияния их на окружающую среду и культуру в лабораторных условиях изучали эффективность фунгицидов в системе «растение – патоген – препарат». Срезанные пораженные болезнью ветки сортов вишни Ливенская, Муза, Новелла, Тургеневка и Шоколадница обрабатывали фунгицидами (таблица 2).

Таблица 2 – Биологическая эффективность применения фунгицидов против монилиального ожога соцветий на разных сортах вишни

Вариант	Повреждено монилиозом цветков, (%)									
	Ливенская		Муза		Новелла		Тургеневка		Шоколадница	
	R, %	БЭ, %	R, %	БЭ, %	R, %	БЭ, %	R, %	БЭ, %	R, %	БЭ, %
Хорус, ВДГ– 0,3% (стандарт)	6,0*	82,9	1,2*	92,8	3,6*	83,2	4,2*	87,5	1,8*	82,3
Делан, ВГ– 0,6%	6,6*	81,2	3,6*	78,6	4,2*	80,4	3,6*	89,3	2,4*	76,5
Медея, МЭ – 0,1%	4,8	86,4	2,4	85,7	3,0	85,9	4,8	85,7	3,0	70,6
Фитолавин, ВК – 0,2%	7,2	79,5	4,2	75,0	7,2	66,3	5,4	83,9	3,6	64,7
Контроль	35,2	-	16,8	-	21,4	-	33,6	-	10,2	-
НСР ₀₅	0,96		0,95		0,97		0,96		0,97	

Примечания:

R – интенсивность развития болезни, %;

БЭ – биологическая эффективность %;

* – достоверные отличия от контроля при 5% уровне значимости.

Полученные результаты показали, что в контрольном варианте интенсивность развития болезни по сортам проявляется в зависимости от их устойчивости; слабее на сортах Муза и Шоколадница – 16,8% и 10,2% по сравнению с другими.

В стандартном варианте против монилиального ожога высокую биологическую эффективность по сортам показал фунгицид Хорус – 0,3% по сравнению с другими фунгицидами. На сорте Муза эффективность препарата составила 92,8% (рисунок 3).



Рисунок 3 – Эффективность применения фунгицидов на ветках вишни разных сортов

Испытуемые нормы расхода таких фунгицидов, как Делан, ВГ – 0,6% и Медея, МЭ-0,1% в борьбе с монилиальным ожогом соцветий показали биологическую эффективность на уровне стандарта и выше. Так, на сортах вишни Ливенская, Новелла – эффективность обработки Деланом составила 80,4...81,2%, а на сортах Муза и Шоколадница – 78,6...76,5%, что ниже стандарта (Хорус-0,3%). У сорта Тургеневка биологическая эффективность Делана выше стандарта.

У фунгицида Медея на сортах Ливенская, Новелла биологической эффективности 86,4...85,9% незначительно отличается от стандарта – 82,9...83,2%.

Снижение эффективности прослеживается на сорте Шоколадница – 70,6%. Биологический препарат Фитолавин оказался менее эффективным против данной болезни по сравнению со стандартом.

Выводы

В насаждениях вишни установлены признаки поражения деревьев монилиальным ожогом, проявляющиеся в побурении и усыхании цветков, завязей, молодых листьев, а затем и неодревесневших побегов. Высокая влажность и пониженная температура воздуха в вегетационный период 2017 года способствовали заражению. Отмечен повышенный инфекционный фон. Первые признаки поражения монилиальным ожогом цветков наблюдались через 3...4 дня после цветения.

Степень поражения монилиальным ожогом обследуемых сортов вишни: Новелла, Подарок учителям, Тургеневка составила в среднем 1...2 балла. У сортов Ливенская, Муза и Шоколадница – степень поражения соцветий, завязей и листьев составила 3...4 балла. Прогрессировало усыхание скелетных ветвей до 20% на отдельных деревьях.

Выявлено, что фунгициды Хорус, ВДГ (0,3%), Делан, ВГ (0,6%) и Медея, МЭ (0,1%) в лабораторных условиях обладают высокой фунгицидной активностью по отношению к возбудителю монилиального ожога (82,3...92,8%). Биофунгицид Фитолавин, ВК (0,2%) недостаточно контролирует заболевание (биологическая эффективность – 66,3...79,5%).

Полученные результаты позволят определить стратегию оптимизации состояния вишневых насаждений и разработать в дальнейшем интегрированную защиту от монилиального ожога в производственных насаждениях в зависимости от устойчивости сорта в условиях Орловской области.

Литература

1. Болдырев М.И., Лагерь Г.А. Борьба с монилиозом и коккомикозом вишни // Защита и карантин растений. 2008. №1. С. 33-34.
2. Гуляева А.А. Вишня и черешня. Орел: ВНИИСПК, 2015. 52 с.
3. Джигадло Е.Н. Совершенствование методов селекции, создание сортов вишни и черешни, их подвоев с экологической адаптацией к условиям Центрального региона России. Орёл: ВНИИСПК, 2009. – С.32.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
5. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / под ред. В.И. Долженко. СПб. 2009. С. 266-286.
6. Насонова Г.В. Проблема борьбы с монилиозом на вишне и пути ее решения // Современное садоводство. 2017. №3 (23). С. 65-73.
7. Насонова Г.В., Митина Е.В. Монилиоз – опасная болезнь плодовых // Защита растений в условиях экологизации сельскохозяйственного производства: материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов. Орел: ОГАУ им. Н.В. Парахина, 2018. С. 240-244.

8. Прах С.В., Мищенко И.Г. Болезни и вредители косточковых культур и меры борьбы с ними. Краснодар: ГНУ СКНИИСиВ, 2013. С.70-74.
9. Джигадло Е.Н., Колесникова А.Ф., Еремин Г.В., Морозова Т.В., Дебискаева С.Ю., Каньшина М.В., Медведева Н.И., Симагин В.С. Косточковые культуры // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Седова Е.Н., Огольцовой Т.П. Орел: ВНИИСПК, 1999. С.300-351.
10. Сорока С.В. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков. Минск. 2005. 463с.
11. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Справочное издание. Москва. 2017. 792 с.
12. Хохрякова Т.М. Монилиозы плодовых культур // Защита растений. 1972. № 4. С.20-21.
13. Хохряков М.К. Определитель болезней растений. 3-е изд., испр. СПб.: Лань, 2003. С.401-430.

References

1. Boldyrev, M.I., Lager, G.A. (2008). Fight against brown rot and coccomyces of cherries. Protection and quarantine of plants, 1, 33-34. (In Russian).
2. Gulyaeva, A.A. (2015). Sour and sweet cherry. Orel: VNIISPK. (In Russian).
3. Gigadlo, E.N. (2009). Breeding method improvement, development of sour and sweet cherry varieties and rootstocks with environmental adaptation to conditions of the Central Region of Russia. Orel: VNIISPK. (In Russian).
4. Dospekhov, B.A. (1985). Methods of the field experiment. Moscow: Agropromizdat. (In Russian).
5. Dlozhenko, V.I. (Ed.). (2009). Methodical instructions on registration tests of fungicides in agriculture. St.Petersburg. p. 266-286. (In Russian)
6. Nasonova, G.V. (2017). Problem of combating brown rot on cherry and its solution. *Sovremennoe sadovodstvo – Contemporary horticulture*, 3, 56-73. (In Russian. English abstract.)
7. Nasonova, G.V. & Mitina E.V. (2018). Brown rot is a dangerous disease of fruit crops. In: Plant protection in conditions of ecologization of agricultural production: Proc. Sci. Conf. (pp. 240-244). Orel: Orel State Agrarian University. (In Russian. English abstract).
8. Prakh, S.V. & Mishenko, I.G. (2013). Diseases and pests of stone fruit crops and control measures. Krasnodar: SKNIISiV. P. 7-74. (In Russian).
9. Gigadlo, E.N., Kolesnikova, A.F., Eremine, G.V., Morozova, T.V., Debiskaeva, S.Yu. Kanchina, M.V., Medvedeva, N.I. & Simagin, V.S. (1999). Stone fruit crops. In E.N. Sedov & T.P. Ogoltsova (Eds.), Program and methods of variety investigation of fruit, berry and nut crops (pp. 300-351). Orel: VNIISPK. (In Russian).
10. Soroka, S.V. (2005). Integrated crop protection systems against pests, diseases and weeds. Minsk. 463 p. (In Russian).
11. List of pesticides and agrochemicals permitted for use in the Russian Federation. Reference book. (2017). Moscow. 792 p. (In Russian).
12. Khokhryakova, T.M. (1972). Brown rots of fruit crops. *Plant protection*, 4, 20-21. (In Russian).
13. Khokhryakov, M.K. (2003). Determinant of plant diseases. Saint Petersburg: "Lan". P. 401-430. (In Russian).