

Р.И. Плескацевич

РУП «Институт защиты растений», аг. Прилуки, Минский район

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ МОНИЛИОЗА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНГИЦИДА ИНДИГО, КС В НАСАЖДЕНИЯХ ВИШНИ (*CERASUS VULGARIS* MILL.)

Дата поступления статьи в редакцию: 06.04.2022

Рецензент: канд. с.-х. наук Жук Е.И.

Аннотация. В статье представлены данные по многолетней динамике распространённости и развития монилиоза в насаждениях вишни. Установлено, что в годы исследований распространённость монилиального ожога побегов вишни составила 1,6–59,7 %, плодовой гнили – 0,2–27,4 %. Развитие монилиального ожога вишни не зависит от возраста культуры. Изучена биологическая эффективность медьсодержащего фунгицида Индиго, КС. Биологическая эффективность Индиго, КС в нормах расхода 3,0 и 5,0 л/га на вишне составила: в 2020 г. в ограничении монилиального ожога побегов – 77,8–88,1 %, гнили плодов – 86,0–92,0 %, в 2021 г. – 77,8–83,0 % и 88,3–92,0 % соответственно.

Ключевые слова: вишня, монилиоз, возбудители болезни, распространённость, развитие, динамика, медьсодержащий фунгицид, биологическая и хозяйственная эффективность.

Введение. Вишня (*Cerasus vulgaris* Mill.) – ценная косточковая культура. В настоящее время в Государственном реестре сортов Республики Беларусь зарегистрировано 10 сортов вишни: Вянок, Новодворская, Тургеневка, Живица, Гриот белорусский, Уйфехертой фюртош, Ласуха, Несвижская, Конфитюр, Милавица [2]. В плодах вишни содержится 8–12 % сахаров, 0,75–2,5 % органических кислот, витамины (С, В₁, В₂, РР, Р и др.), микроэлементы и антоцианы, что повышает их значение в диетическом и лечебном питании человека [5]. Однако возделывание культуры и получение высоких урожаев вишни затруднено из-за поражения ее монилиозом и коккомикозом. Причиняемый ими ущерб может составить до 90 % от общего урожая [1].

Анализ видового и структурного доминирования фитокомплекса насаждений вишни, проведенный в 2013 – 2021 гг. показал, что наиболее вредоносными патогенами, поражающими как вегетативные, так и генеративные органы культуры являются возбудители монилиоза – грибы *Monilia laxa* (Aderh. et Ruhland), Honey) и *Monilia fructigena* Pers. [7]. Проявляется болезнь в форме монилиального ожога (весенняя форма поражения) и плодовой гнили (летняя форма).

На основании маршрутных обследований установлено, что в 2013–2014 гг. пораженность различных сортов вишни монилиальным ожогом в садах республики составляла от 55,0 до 100 %. Иммуных сортов в годы исследований не выявлено. Среди сортов вишни, оцениваемых на устойчивость, значительная доля принадлежит сильно- и среднепоражаемым сортам [8].

Монилиальная (плодовая) гниль – летняя форма проявления монилиоза на плодах вишни. Пораженные плоды буреют, а затем чернеют и покрываются рыхлыми пепельно-серыми подушечками, разбросанными в беспорядке (*M. laxa*), реже желтовато-белыми подушечками, расположенными концентрическими кругами (*M. fructigena*). Осадки, выпадающие в фазы «рост плодов» – «созревание», создают благоприятные условия для образования и интенсивного рассеивания конидий, которые вызывают повторные заражения. Большая часть пораженных плодов опадает. Оставшиеся на ветках плоды мумифицируются, приобретают глянцево-черную окраску и в таком виде зимуют [9]. Эффективность возделывания вишни зависит не только от ассортимента привойно-подвойных комбинаций, но в значительной степени от агротехнических и защитных мероприятий [10].

Материалы и методика проведения исследований. Стационарные наблюдения и полевые опыты по изучению распространенности и развития монилиоза проводили на сорте вишни Вянок 2002, 2005, 2009 и 2010 годов посадки в РУП «Институт плодоводства», аг. Самохваловичи Минской области.

Исследования по оценке биологической и хозяйственной эффективности фунгицида Индиго, КС (345 г/л сульфата меди трехосновного) в нормах расхода 3,0 и 5,0 л/га в ограничении монилиоза проводили в соответствии с «Методическими указаниями по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве» [5]. Исследования выполняли на естественном инфекционном фоне. Фунгицид Индиго, КС в 2020–2021 гг. применяли трехкратно. Первая обработка – профилактическая, в фазу вишни «зеленый конус», ВВСН 53–55 (2-я – 3-я декады апреля). Вторую химобработку Индиго, КС проводили в наиболее уязвимый для заражения монилиозом период: «белая почка – начало цветения», ВВСН 57–59 (рассеивание конидий возбудителей болезни) – 3-я декада апреля – 1-я декада мая; третью – в фазу «рост плодов», ВВСН 74–75 (массовое рассеивание конидий возбудителей болезни) – 3-я декада мая – 1-я декада июня. Контроль – без обработки.

Повторность опыта 10-кратная (дерево – повторность). Возраст посадок – 10–11 лет. Норма расхода рабочей жидкости из расчета 1000 л/га.

Учеты распространенности монилиального ожога и плодовой гнили проводили в динамике по общепринятой в фитопатологии методике. Ввиду очень быстрого нарастания монилиального ожога оценку степени поражения дерева проводили комплексно, по состоя-

нию цветков, листьев и побегов. Показатели распространенности (P) и развития (R) болезней рассчитывали по формулам: $P = (a \cdot 100) / n$; $R = \sum (a \cdot b) \cdot 100 / (n \cdot N)$, где P – распространенность болезни (%); R – развитие болезни (%); a – количество пораженных листьев или плодов; n – количество просмотренных листьев или плодов; b – соответствующий балл поражения; n – общее количество просмотренных листьев или плодов; N – высший балл шкалы поражения [4, 6]. Для статистического анализа результатов исследований использовали методики, разработанные Б. А. Доспеховым [3]. Обработка экспериментальных данных выполнена в пакете прикладных программ MS Excel, Statistica 10.0.

Результаты исследований и их обсуждение. На основании многолетнего мониторинга установлено, что монилиоз – наиболее вредоносная болезнь вишни, которая ежегодно отмечается во всех районах возделывания культуры.

На стационарном участке РУП «Институт плодородства» в годы исследований (2015–2021 гг.) развитие монилиального ожога на побегах вишни сорта Вянок составило от 0,5 % до 41,8 % при распространенности 1,6–59,7 % (рисунок 1).

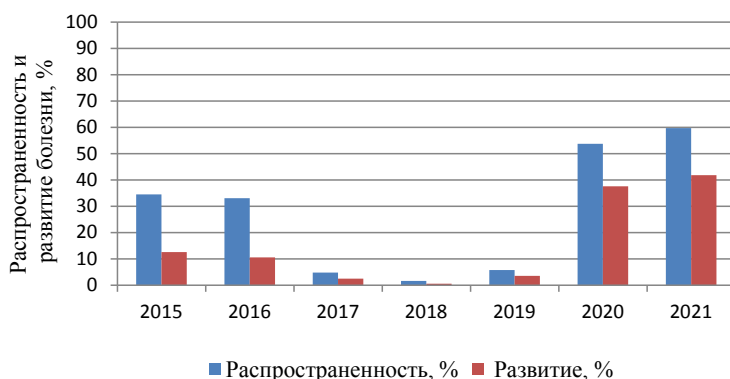


Рисунок 1 – Динамика распространенности и развития монилиального ожога на побегах вишни (РУП «Институт плодородства», аг. Самохваловичи, Минский район, Сорт Вянок, 2010 г. посадки)

В вегетационном периоде 2013 г. отмечалось эпифитотийное развитие монилиального ожога, была проведена оценка распространенности и развития болезни в разновозрастных насаждениях вишни. В результате установлено, что поражаемость монилиальным ожогом не зависит от возраста культуры (рисунок 2). Распространенность болезни в значительной степени определяется прохладной температурой воздуха в мае в пределах +12...+13 °С, количеством выпадающих в мае – июне

осадков, наличием инфекции. Развитию болезни способствуют обильные, долго не спадающие росы и туманы в сочетании с относительно высокой, около +20 °С температурой воздуха в июне.

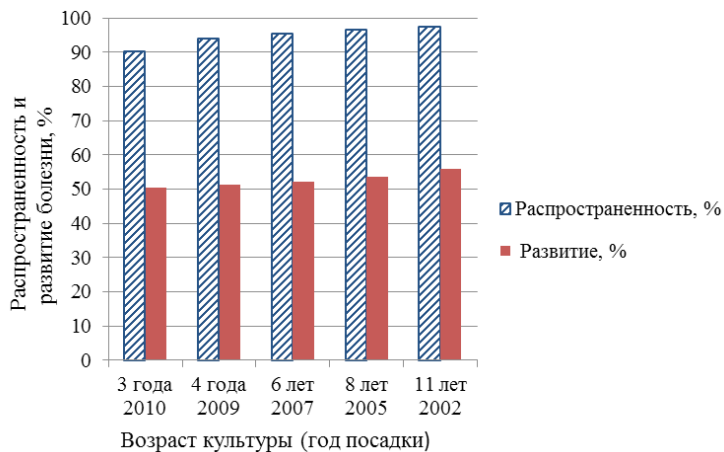


Рисунок 2 – Распространенность и развитие монилиального ожога на побегах вишни, в зависимости от возраста культуры (РУП «Институт плодородства», аг. Самохваловичи, Минский район, Сорт Вянок, 2013 г.)

Анализ поражения монилиозом плодов сорта Вянок на стационарном участке показал, что распространенность плодовой гнили в годы исследований составила: от 0,2 до 27,4 % (рисунок 3).

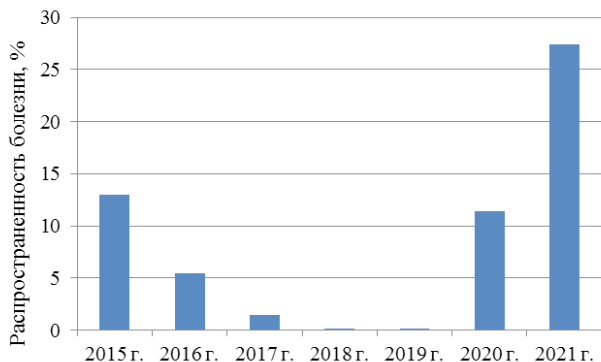


Рисунок 3 – Динамика распространенности плодовой гнили вишни (РУП «Институт плодородства», аг. Самохваловичи, Минский район, Сорт Вянок, 2010 г. посадки)

Для защиты вишни от монилиоза важная роль отводится профилактическим обработкам, которые проводятся в период «начало распускания почек» при наступлении температуры воздуха $+5^{\circ}\text{C}$ и выше. В настоящее время в «Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» для опрыскивания вишни от болезней включен только один медьсодержащий фунгицид – Азофос Форт, 30 % к.с. (хлорокись меди). Ограниченный ассортимент медьсодержащих фунгицидов, предназначенных для профилактической ранневесенней обработки насаждений вишни, не всегда позволяет снизить ущерб, вызванный повышением вредоносности монилиоза, которая связана с изменением особенностей биологии патогенов, повышением их адаптационного потенциала. Поэтому в 2020–2021 гг. с целью расширения ассортимента пестицидов, разрешенных для применения в насаждениях вишни, проведена оценка биологической и хозяйственной эффективности фунгицида Индиго, КС (345 г/л трехосновного сульфата меди).

Погодные условия весенних периодов 2020–2021 гг., когда средне-суточные температуры воздуха марта и первой половины апреля были выше (на $+3,3^{\circ}\text{C}$) и на уровне многолетних значений ($+0,6\dots+6,6^{\circ}\text{C}$) обусловили раннее созревание и начало рассеивания конидий *M. laxa* – возбудителя монилиального ожога. Первые признаки монилиального ожога в виде побурения цветков отмечены в конце третьей декады апреля – первой декаде мая, в фенофазу «начало цветения». На протяжении мая наблюдалась холодная (на $3,0\text{--}2,1^{\circ}\text{C}$ ниже средней многолетней температуры воздуха с умеренным (81,4 %) и избыточным (179 %) количеством осадков погода. В первой – второй декадах мая отмечалось рассеивание конидий гриба *M. laxa* и *M. fructigena*, в третьей декаде мая – массовое рассеивание спор возбудителей, что способствовало заражению цветков, листьев и побегов и интенсивному развитию болезни, которое на побегах вишни носило характер ранней эпифитотии по взрывному типу. Уже к концу мая развитие болезни в варианте без обработки составило 11,5–18,7 % при распространенности 22,5–32,5 % (рисунок 4). На единичных побегах отмечалось спороношение гриба *M. laxa*. В опытных вариантах развитие болезни было незначительным: в варианте с минимальной нормой расхода Индиго, КС, 3,0 л/га – 2,7 % (2020 г.) и 3,9 % (2021 г.) при распространенности 8,6 % и 12,5 % соответственно, в варианте с максимальной нормой расхода Индиго, КС, 5,0 л/га – 2,1 % (2020 г.) и 2,5 % (2021 г.) при распространенности 6,6 % и 8,6 %.

В июне избыточное (151 %) и в пределах нормы (95 %) количество осадков на фоне повышенной температуры воздуха (на $3,1$ и $1,6^{\circ}\text{C}$ выше нормы) способствовало дальнейшему развитию монилиального

ожога. К концу первой половины вегетационного периода в варианте без обработки развитие болезни на побегах вишни составило 37,6–41,8 % при распространенности 53,7–59,7 %, в опытных вариантах увеличилось до 7,6–9,3 % при распространенности 19,3–24,4 % с применением Индиго, КС, 3,0 л/га и до 4,5–7,1 % при распространенности 13,5–20,2 % с применением Индиго, КС, 5,0 л/га.

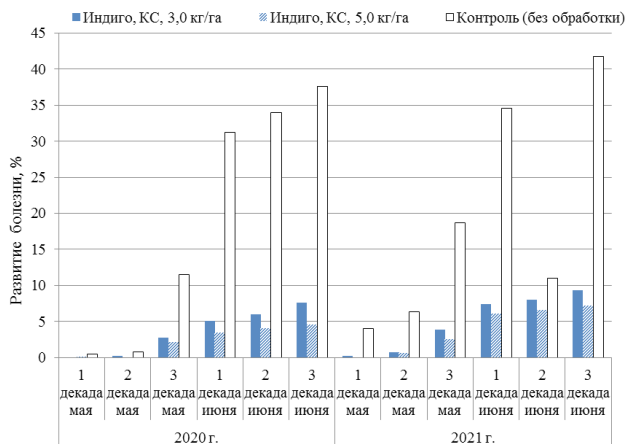


Рисунок 4 – Биологическая эффективность фунгицида Индиго, КС против монилиального ожога побегов вишни (полевого опыта, РУП «Институт плодоводства», аг. Самохваловичи, Минский район, сорт Вянок, 2020–2021 гг.)

В результате исследований установлено, что в видовом составе гнилей плодов вишни в вегетационных периодах 2020–2021 гг. доминировала монилиальная (плодовая) гниль. Обработки фунгицидом Индиго, КС эффективно сдерживали развитие болезни. В варианте без обработки первые пораженные монилиозом плоды отмечены в первой декаде июня, в опытных вариантах – в первой декаде июля. В период уборки урожая распространенность плодовой гнили составила: в варианте без обработки 11,4–27,4 %, в опытных вариантах – 1,6–1,0 % (2020 г.) – 3,2–2,2 % (2021 г.) (таблица).

Таким образом, установлено, что трехкратная обработка фунгицидом Индиго, КС в нормах расхода 3,0 и 5,0 л/га эффективно сдерживает развитие как монилиального ожога, так и плодовой гнили. Биологическая эффективность составила: в 2020 г. в ограничении монилиального ожога – 79,8–88,1 %, гнили плодов – 86,0–91,2 %; в 2021 г. против монилиального ожога – 77,8–83,0 %, гнили плодов – 88,3–92,0 % соответственно. Сохраненный урожай плодов в вариантах с применением фунгицида Индиго, КС составил: в 2020 г. – 14,5–39,9 % и в 2021 г. – 23,6–41,6 %.

Таблица – Биологическая и хозяйственная эффективность фунгицида Индиго, КС в ограничении монилиальной гнили плодов вишни в урожае. РУП «Институт плодородства», аг. Самохваловичи, Минский район, сорт Вянок, полевой опыт, 2020 – 2021 гг.

Вариант	Распространенность, %		Биологическая эффективность, % (2-ая декада июля)		Сохраненный урожай, %	
	2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.
Индиго, КС, 3,0 л/га	1,6	3,2	86,0	88,3	14,5	39,9
Индиго, КС, 5,0 л/га	1,0	2,2	91,2	92,0	23,5	41,6
Контроль (без обработки)	11,4	27,4	–	–	–	–

На основании результатов двухлетних исследований фунгицид Индиго, КС включен в «Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь ...» для опрыскивания насаждений вишни (трехкратно) в период вегетации в нормах расхода 3,0–5,0 л/га.

Заключение. На основании многолетнего мониторинга видового состава болезней вишни и их вредоносности установлено, что доминирующая роль в формировании эпифитотической ситуации в садах принадлежит монилиальному ожогу побегов и плодовой гнили, возбудителями которых являются грибы *M. laxa* и *M. fructigena*.

В годы исследований (2012–2021) развитие монилиального ожога на побегах вишни составило: от 0,5 % до 41,8 % при распространенности 1,6–59,7 %, пораженность плодов плодовой гнилью – 0,2–27,4 %.

Для регулирования фитосанитарной ситуации в насаждениях вишни представлена оценка эффективности профилактического и лечебного применения Индиго, КС. Биологическая эффективность фунгицида Индиго, КС, 3,0 и 5,0 л/га против болезней вишни составила: в 2020 г. в ограничении монилиального ожога – 79,8–88,1 %, гнили плодов – 86,0–91,2 %, в 2021 г. против монилиального ожога – 77,8–83,0 % и гнили плодов – 88,3–92,0 % соответственно.

Список литературы

1. Вышинская, М.И. Наиболее вредоносные болезни вишни в Беларуси / М. И. Вышинская // Проблемы фитопатологии в Республике Беларусь: тез. докл. науч. конф., 3 апреля 1996 г. – Минск, 1996. – С. 19–20.
2. Государственный реестр сортов / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений»; отв. за выпуск: В. А. Бейня. – Минск, 2021. – 268 с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – Б.А. Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985. – С. – 351.

4. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / Нац. акад. наук Респ. Беларусь; Ин-т защиты растений НАН Беларуси; под ред. С.В. Сороки – Минск, 2005. – С. 388–417.

5. Колесникова, А.Ф. Вишня / А.Ф. Колесникова, А.И. Колесников, В.Г. Муханин – М.: Агропромиздат, 1986. – 238 с.

6. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / НПЦ НАН Беларуси по земледелию. Ин-т защиты растений; под ред. С. Ф. Буга. – Несвиж, 2007. – С. 511.

7. Плескачевич, Р.И. Защита вишни от болезней в условиях Беларуси / Р.И. Плескачевич, Е.Е. Берлинчик // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ / Рос. акад. с. – х. наук, Всерос. селекционно – технологический ин-т садоводства и питомниководства; редкол.: И.М. Куликов, В.А. Высоцкий, О.Г. Казаков. – М., 2010. – Т. XXIV, № 2. – С. 215–221.

8. Плескачевич, Р.И. Болезни косточковых культур / Р. И. Плескачевич, Е. Е. Берлинчик // Наше сельское хозяйство. – 2012. – № 4 (39). – С. 86–90.

9. Плескачевич, Р.И. Гнили плодов вишни / Р. И. Плескачевич // Наше сельское хозяйство. Сер. Агрономия. – 2018. – № 5. – С. 89–92.

10. Упадышева, Г.Ю. Продуктивность вишни в зависимости от срока эксплуатации сада / Г.Ю. Упадышева // Садоводство и виноградарство. – 2017. – № 2. – С. 52–57.

R.I. Pleskatsevich

RUE «Institute of Plant Protection», Priluki, Minsk region

DYNAMICS OF MONILIOSIS DEVELOPMENT AND THE EFFICIENCY OF APPLICATION OF THE FUNGICIDE INDIGO, CS TO CHERRY PLANTS (*CERASUS VULGARIS* MILL.)

Annotation. The paper presents the data on a long term dynamics of the occurrence and development of moniliosis in cherry plants. It's established that during the research the occurrence of blossom blight of cherry sprouts was 1,6–59,7 %, and fruit rot – 0,2–27,4 %. The development of cherry blossom blight doesn't depend on the age of the crop. The biological efficiency of the copper fungicide Indigo, CS was studied. The biological efficiency of Indigo, CS applied in a dose of 3,0–5,0 l/ha to cherry amounted to in 2020: 77,8–88,1 % for limitation of blossom blight of sprouts, and 86,0–92,0 % for limitation of fruit rot; in 2021: 77,8–83,0 % and 88,3–92,0 % respectively.

Key words: cherry, moniliosis, pathogens, occurrence, development, dynamics, copper fungicide, biological and economic efficiency.