

## ПРОБЛЕМА БОРЬБЫ С МОНИЛИОЗОМ НА ВИШНЕ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

Г.В. Насонова, аспирант

*ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, Россия, Орел, nasonova@vniispk.ru*

---

### **Аннотация**

Вишня является одной из наиболее распространённых косточковых культур в средней полосе России. Ее плоды являются ценным компонентом пищевого рациона населения. Однако в последние десятилетия наблюдается резкое сокращение площадей и падение урожайности. Связано это с рядом причин, главной из которых является подверженность различным болезням, которые оказывают негативное влияние на общее состояние деревьев, в конечном итоге на их продуктивность и долговечность. Одним из наиболее вредоносных заболеваний вишни является монилиоз, эпифитотии которого появились в Центральном районе России в 1995 года, выражающиеся в увядании цветков, усыхании ветвей вместе с завязями. Вредоносность данного заболевания возрастает с каждым годом. Весной патоген поражает не только соцветия и ветки. На более поздней стадии развития гриба страдают и плоды, которые усыхают, мумифицируются, осыпаются или висят на деревьях до следующей весны. Вследствие поражения это приводит не только к снижению урожайности, но и к полной гибели деревьев. В результате распространения монилиоза сократились огромные площади вишневых насаждений. Несмотря на то, что болезнь известна давно и приносит хозяйствам убытки, мерам борьбы не уделялось достаточного внимания. Для решения этой проблемы необходимо изучить особенности проявления монилиоза, выявить устойчивые сорта вишни к возбудителю и разработать защитные меры борьбы на основе применения современных фунгицидов.

**Ключевые слова:** вишня, монилиоз, монилиальный ожог, устойчивость сортов, меры борьбы

## PROBLEM OF COMBATING BROWN ROT ON CHERRY AND ITS SOLUTION

G.V. Nasonova, postgraduate student

*Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Russia, Orel, nasonova@vniispk.ru*

---

### **Abstract**

Cherry is one of the most common stone fruit crop in the middle zone of Russia. Its fruit are a valuable component for food diet. However, in recent decades there has been a sharp reduction in the cherry area and fall in yields. This is due to a number of reasons, chief of which is exposure to the various diseases that have a negative impact on overall tree health, ultimately, on their productivity and durability. One of the most harmful diseases of cherry is brown rot, the epiphytomy of which appeared in the Central zone of Russia in 1995 expressed in the wilting flowers and drying of the branches along with the ovaries. The harmfulness of this disease increases every year. In spring the pathogen affects not only the

blossoms and branches. At a later stage of the fungus development suffer the fruits that shrink, are mummified, fall or hang on the trees until the following spring. As a result of the affection this leads not only to lower yields, but also to a complete tree death. The spread of brown rot reduced the huge areas of cherry orchards. In spite of the fact that the disease was known long ago and yielded losses to farms, there was no sufficient attention to protection measures. To solve this problem it is necessary to study the features of brown rot development, reveal resistant cherry varieties and develop the measures of protection on the ground of using modern fungicides.

**Key words:** cherry, brown rot, monilia, resistance of varieties, protection measures

### **Введение**

На протяжении последних лет поражение вишни монилиозом или монилиальным ожогом возбудитель, которой встречается повсеместно, ежегодно поражает деревья и снижает их зимостойкость. В массе погибают деревья в возрасте 12...15 лет.

В России монилиоз плодовых культур впервые был обнаружен в 1884 г. Ворониным М.С. (Бильдер, 2007).

Ранее увядание соцветий, ветвей и побегов, принимавшее катастрофические размеры, приписывали стихийным бедствиям – морозам, суховеям или близости грунтовых вод, а также выпадом кислотных дождей. Повреждения приписывали водяной полевке, сгрызающей корневую систему. Данных по массовому развитию возбудителей болезни не было. Это заставляло садоводов мириться с таким положением и рассматривалось как стихийное бедствие. Естественно, что при таких условиях производство было бессильно в какой-либо мере уменьшить вред от болезней. Однако исследования показали, что природа усыхания ветвей и снижение урожая косточковых культур носит инфекционный характер (Овчинникова–Шумакова, 1941)

Резникова Л.М. (1974) отмечала, что степень развития монилиального ожога косточковых культур зависит от погодных условий в период цветения; так как осадки в этот период создают благоприятные условия для образования новых конидий возбудителя и их интенсивному разлету из конидиальных подушечек, а также от силы цветения. Монилиальный ожог проявляется в массе, если в период цветения стоит относительно прохладная и влажная погода. Чем сильнее цветет дерево, тем больше монилиозных побегов. В литературе существует мнение, что степень поражения кроны вишни разных возрастных групп неодинаковая и увеличивается с возрастом деревьев. Поражение деревьев возрастает с начала плодоношения. Молодые деревья, как более жизнеспособные, лучше противостоят заболеванию (Варыпаева, 1957).

Таким образом, авторы объясняли, что наибольшее поражение монилиозом деревьев наблюдается в естественных условиях на старых посадках, где не предусмотрены агротехнические, санитарно - профилактические мероприятия по уходу за деревьями, накапливается большое количество инфекционного начала.

### **Биологические особенности возбудителя монилиоза**

На территории России Овчинниковой А.А. (1937), Петрушевой Н.И. (1953), Аблаковой А.А. (1956), Хохряковой Т.М. (1964;1974) и рядом других авторов были обнаружены два

вида монилиоза – *Monilia cinerea* u *Monilia fructigena*. В промышленных насаждениях на косточковых культурах монилиоз проявляется в двух формах: в виде монилиального ожога соцветий и плодовой гнили. Для этой болезни характерны две стадии: конидиальная и склероциальная.

Как отмечала Хохрякова Т.М. (1969) возбудитель монилиоза характеризуется тем что, в цикле развития наибольшее значение имеет бесполоая стадия и наблюдается тенденция к утрате сумчатого спороношения. В данном случае происходит образование спороношения на всех пораженных участках дерева, имеющий вид мелких и серых подушечек. Эти подушечки состоят из одноклеточных цепочек бесцветных конидий. В весенний период конидии заражают цветки и, распространяясь по побегу, провоцируют развитие монилиального ожога. За вегетационный период гриб производит несколько генераций конидий, приводя к массовому заражению всего дерева.

В нашей стране возбудитель плодовой гнили косточковых культур образует лишь конидиальную стадию. Однако Салькина А. (1931), Хохрякова Т.М. (1964), Букреев Д.Д. и др., (2008) – находили сумчатую стадию монилиоза на плодах в садах разных зон РФ. Этот гриб зимует лишь при помощи склероциев, которые закладываются в июле-августе на пораженных молодых плодах, плодоножках, листьях и черешках. К осени зараженные растительные остатки опадают на почву и в них склероции сохраняются до весны следующего года. К началу вегетации из склероциев вырастают апотеции, которые и являются источником весеннего заражения.

#### **Симптомы монилиального ожога и плодовой гнили на вишне**

Монилиальный ожог, которому наиболее подвержены косточковые культуры, проявляется на ветках, из-за чего впоследствии они становятся бурыми или черными. Как видно на рисунке 1 увядшие бурые листья и цветки долгое время остаются висеть на дереве и, кажутся, обожженными, почему этот характер проявления болезни получил «монилиального ожога».



Рисунок 1 – Ветка вишни, пораженная монилиальным ожогом

В развитии этого заболевания огромную роль играют споры, которые служат основным источником заражения. Образование обильного спороношения ранней весной в дождливую погоду совпадает с периодом цветения и поэтому в большей степени проявляется болезнь на цветках и молодых побегах, так как при попадании внутрь цветка споры прорастают и образуют грибницу. Из пораженного цветка грибница через цветоножку продвигается в ветки, где и развивается внутри тканей. Поражение ветви легко обнаруживается спустя 15...20 дней после заражения цветков. К этому времени мицелий гриба успевает настолько сильно и далеко разрастись, что захватывает всю ветвь, из-за чего последняя гибнет. Ветки засыхают вследствие того, что все сосуды, по которым проходит приток влаги и питательных веществ

из почвы оказываются закупоренными. Кора на ветке сморщивается, в результате чего обильно выделяется камедь. Продвижение возбудителя по ветвям происходит в первый момент заражения, т. е. следом за поражением цветков. После этого грибница останавливается в своем развитии и на границе между засохшей и внешне здоровой частью побега отмечают четкую бурую поперечную полосу по кольцу; кора побегов сначала бывает тусклого серого цвета, затем чернеет. Возбудитель может проникать также и через молодые побеги, которые могут самостоятельно заражаться через листву. В течение лета нарастание повреждения ветвей идет совсем незаметно. Поврежденные ветви и побеги могут сохраняться в течение ряда лет и содержат в себе грибницу которая ежегодно возобновляет свое развитие и образует в зимний и ранневесенний периоды новые источники заражения. Грибница и споры хорошо переносят зимние холода, низкие температуры до  $-28...-30^{\circ}\text{C}$  для них не являются губительными. (Хохрякова, 1972).

Симптомы **плодовой гнили**, возбудителем которой является *Monilia fructigena*, проявляются позже. По литературным данным известно, что гриб перезимовывает в мумифицированных плодах, оставшихся на деревьях и в падалице, на которых образуется конидиальное плодоношение или апотеции. Исследования отечественных авторов по монилиозным заболеваниям были направлены в основном, на изучение зональных биологических особенностей возбудителей, устойчивости видов и сортов, вредоносности, а также разработку региональных защитных мероприятий. По данным исследований было выявлено, что появившиеся споры этого возбудителя весной преимущественно заражают плоды, так как цветки не подвержены этому заболеванию (Варыпаева, 1957; Коваль, 1967; Попушой, Кулик, 1975).

На рисунке 2 видно, что проявление гнили на плодах начинается ближе к периоду их созревания, т.е. на их поверхности концентрическими кругами появляются спорокучки кремового цвета.



Рисунок 2 – Плоды вишни, поврежденные плодовой гнилью

Развитие плодовой гнили на плодах начинается только при наличии ранок или при соприкосновении больного плода со здоровым, в большинстве случаев в местах механических повреждений плодов и повреждений их вредителями. Пораженные плоды гнилью мумифицируются и опадают на землю или остаются висеть на дереве. В них сохраняется грибница и на них же на следующий год весной образуются спорокучки возбудителя.

Если поврежденный плодовой гнилью плод остается долго висеть на дереве, то грибница из плода через плодоножку проходит в ветку и вызывает ее отмирание, вместе с

имеющимися на ней листьями. Повреждение веток плодовой гнилью бывает обычно очень небольшое. (Коваль, 1969; Попушой, Кулик, 1975).

Вопросами популяционной структуры, видовой и внутривидовой изменчивости, включая морфолого-культуральные особенности, в нашей стране посвящены работы Хохряковой Т.М. (1972), после чего этими вопросами в России практически не занимались. За рубежом такие исследования ведутся достаточно широко (Van Leewen, van Kasteren, 1998; Fulton et al., 1999; Marie – Josu Cote et al., 2004).

С учетом значимости болезней, вызываемых данными грибами, начата работа по их дальнейшему изучению (Бильдер, 2007). В своей работе автор вел сбор и выделял в чистую культуру грибов рода *Monilinia* из различных регионов России и сопредельных государств, поражающих семечковые и косточковые плодовые культуры.

#### **Устойчивость разных сортов вишни к монилиозу.**

В связи с массовым распространением монилиоза на вишне были проведены исследования по вопросу устойчивости сортов к возбудителю. В результате исследований, проводимых во ВНИИСПК (г. Орел), выявлено что среди изученных сортообразцов вишни, иммунных к этому заболеванию нет; группа, характеризующая относительной устойчивостью к монилиозу составила 27%; в их число вошли сорта селекции ВНИИСПК: Бусинка – авторы сорта: Джигадло Е.Н., Гуляева А.А.; Капелька – авторы сорта: Джигадло Е.Н., Гуляева А.А.; Памяти Машкина – авторы сорта: Колесникова А.Ф., Джигадло Е.Н., Жданова Г.Б., Гуляева А.А., Ожерельева З.Е.; Путинка – авторы сорта: Колесникова А.Ф., Джигадло Е.Н., Гуляева А.А., Мосина Р.В.; Мценская – авторы сорта: Колесникова А.Ф., Джигадло Е.Н., Жданова Г.Б., Завьялова А.В., Трофимова Т.А.; Новелла – авторы сорта: Колесникова А.Ф., Джигадло Е.Н., Голяева О.Д., Гуляева А.А.; Орлица – авторы сорта: Колесникова А.Ф., Джигадло Е.Н., Гуляева А.А., Ожерельева З.Е.; Трофимовская – авторы сорта: Колесникова А.Ф., Джигадло Е.Н., Жданова Г.Б., Трофимова Т.А. (Гуляева, 2015).

Также во ВНИИСПК селекционерами было выделено 8 гибридов F1 для использования источников и доноров устойчивости к монилиозу (Джигадло, 2009). Коваль Н.Д. (1969) считала, что сравнительная устойчивость некоторых сортов, подверженных поражению плодовой гнилью, обусловлена фитонцидной активностью клеточного сока.

В своей работе Абызова А.А. отмечала, что среди изученных сортов и форм вишни, высокую устойчивость к монилиальной плодовой гнили выявили у сортов Тургеневка и Фея (степень поражения 0,3 балла и 0,5 балла, соответственно). В группу, характеризующую комплексной устойчивостью к монилиозу и коккомикозу, вошли сорта селекции ВНИИСПК (г. Орел): Десертная, Жуковская, Муза, Подарок учителям, Превосходная Веняминова, Ровесница, у которых поражение составляло 1,2...2,0 балла.

Многочисленные публикации приводят к выводу о том, что один и тот же сорт в различных регионах возделывания, поражается в разной степени. Поэтому для закладки промышленных садов вишни в Центральной полосе России рекомендовано использовать районированные сорта, так как они являются относительно устойчивыми к монилиозу и обеспечивают ежегодное получение урожая.

#### **Меры борьбы против монилиоза**

Мероприятия по борьбе с монилиальной ожогом и гнилью плодов на косточковых культурах не являются легкими и быстродействующими. Способность мицелия гриба сохраняться в пораженных ветвях и давать новые запасы заразного начала в течение ряда лет составляет основную трудность борьбы с заболеванием. Поэтому защиту нельзя



строить на отдельных случайных мероприятиях, а проводить ее нужно систематически из года в год, не ослабляя внимания и не пренебрегая отдельными биологическими, агротехническими и химическими мероприятиями.

Существующие в практике садоводства агротехнические приемы (обрезка, система содержания почвы в саду), способствуют подавлению источников инфекции и создают неблагоприятные условия для развития болезни. Роль агротехнического метода в защите плодовых культур отмечена в работе Потлайчук В.И. (1976). Регулярная обрезка улучшает поглощение деревьями воды и питательных веществ, усиливает фотосинтез и окислительные процессы. Систематическая санитарно-гигиеническая обрезка снижает запас инфекции в саду.

Применение биологического метода защиты особенно важно, так как его использование способствует охране окружающей среды от загрязнения долго не распадающихся химикатов, а также оберегает организм человека от попадания остаточного количества препаратов с плодами, которые преимущественно потребляется в свежем виде.

В течение вегетационного периода необходимо осуществлять следующие мероприятия:

1. Рано весной – до распускания почек - вырезка засохших и поврежденных ветвей с целью удаления прошлогодних остатков монилиальных повреждений, залечивание ран.

2. В фазу распускания почек – профилактическое опрыскивание медьсодержащими препаратами на основе сульфата меди препаратами для уничтожения оставшихся спор на деревьях после обрезки.

3. До цветения – опрыскивание деревьев фунгицидами на основе ципродонила.

4. После цветения – летняя обрезка монилиальных повреждений ветвей и соцветий текущего года. После обрезки крупные раны необходимо замазать садовым варом.

5. После цветения – последующие опрыскивания деревьев фунгицидами на основе ципродонила с интервалом 7...10 дней

6. После сбора урожая – сбор и уничтожение плодов, пораженных монилиозом. Удаление гнилых плодов необходимо проводить систематически, т. к. оставшиеся висеть на деревьях пораженные плоды, служат источником весеннего заражения.

Поскольку насекомые являются переносчиками болезней помимо всех перечисленных мероприятий, направленных непосредственно на борьбу с монилиальным ожогом и гнилью плодов в систему мероприятий по борьбе с указанным заболеванием на вишне должны быть включены мероприятия по борьбе с вредителями: тлями, долгоносиками, листовертками а также, вскопка приствольных кругов, химические обработки, утвержденные общей системой мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями.

Своевременное соблюдение обработок и уничтожение пораженных побегов и плодов, регулярные агротехнические работы и выбор устойчивых к монилиозу сортов помогут свести к минимуму возможные потери урожая.

Кроме того, при закладке новых садов следует иметь в виду то, что монилиоз может переходить на плодовые породы с таких декоративных растений, как айва японская, черемуха, поэтому нужно избегать посадок этих растений в парках, прилегающих к плодовым садам. А систему мероприятий, проводимую в борьбе с монилией в плодовых садах, необходимо распространить на растущие вблизи садов декоративные и дикорастущие культуры, страдающие от этого заболевания.

### **Заключение**

Перечисленные меры борьбы не всегда эффективны и следует также изучать другие возможности с введением в систему защиты новых фунгицидов. Необходима индивидуальная оценка сортов по устойчивости к патогену и разработка в соответствии с

этим мер борьбы.

Тем не менее, во избежание выработки резистентности у возбудителя монилиоза к различным препаратам, в системе защиты необходимо строго соблюдать принцип чередования средств защиты с различными механизмами действия, включая современные препараты на основе меди. Это позволит улучшить фитосанитарную обстановку в насаждениях косточковых культур.

Защитные мероприятия должны строиться на правильной фитопатологической оценке исходного материала, в основе которого лежит детальный анализ взаимоотношений поражаемого сорта с возбудителем. Ибо косточковые культуры – многолетние, а монилиоз – заболевание хроническое.

Для создания высокопродуктивных садов косточковых культур интенсивного типа должен использоваться посадочный материал, выращенный на новых оздоровленных подвоях, с использованием методов биотехнологии, обладающих высокой экологической пластичностью, способностью к вегетативному размножению. Каждая плодовая зона должна иметь свой сортимент и свои подвои, адаптированные к ее почвенно-климатическим условиям.

### Литература

1. Абызова А.А. Хозяйственно-биологическая оценка сортов и форм вишни и черешни в условиях ЦЧР: автореф. дис. ... канд. с/х. наук. – Мичуринск, 2009. 24 с.
2. Бильдер И.В. Видовое разнообразие грибов рода *Monilinia* на плодовых культурах // Вестник защиты растений. 2007. С. 94-100.
3. Болдырев М.И., Лагерь Г.А. Борьба с монилиозом и коккомикозом вишни // Защита и карантин растений. 2008. №1. С. 33-34.
4. Варыпаева А.Г. О биоэкологии возбудителя серой гнили косточковых в БССР распространение и вредоносность серой плодовой гнили вишни // Труды Гродненского сельскохозяйственного института. 1957. Т. 3. С. 75.
5. Головин С.Е., Романченко Т.И. Диагностика возбудителей микозного усыхания, корневых и прикорневых гнилей плодовых культур и система защитных мероприятий. – М. : Агрорус, 2013. 220 с.
6. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – М. : Минсельхоз РФ, 2016. С. 100-125.
7. Гуляева А.А. Вишня и черешня. – Орел: ВНИИСПК, 2015. 52 с.
8. Джигадло Е.Н. Совершенствование методов селекции, создание сортов вишни и черешни, их подвоев с экологической адаптацией к условиям Центрального региона России – Орел: ВНИИСПК, 2009. 267 с.
9. Джигадло Е.Н., Гуляева А.А. Улучшение сортимента косточковых культур в средней полосе России // Современное садоводство – Contemporary horticulture. 2013. №4. С.1-18.
10. 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. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. С.300-351.
11. Нещадим Н.Н., Пикушова Э.А., Веретельник Е.Ю., Горьковенко В.С., Бедловская И.В. Интегрированная защита растений (плодовые культуры): учебное пособие – Краснодар : КубГАУ, 2011. 154 с.
12. Коваль Н.Д. Устойчивость сортов и видов плодовых культур к монилиальным заболеваниям в условиях предгорий Северо-Западного Кавказа: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1967. 21с.

13. Черкезова С.Р., Якуба Г.В. Курс фитопатолога и энтомолога. Рабочая тетрадь по плодовым культурам. «Сингента» практика.– Краснодар : СКЗНИИСиВ, 2014. 83 с.
14. Овчинникова–Шумакова А.А. Монилиальный ожог и гнили плодов на косточковых и семечковых культурах в Краснодарском крае. – Краснодар, 1941. 49 с.
15. Петрушова Н.И. К вопросу о биологии, специализации и мерах борьбы с монилией на плодовых деревьях // Труды Никитского ботанического сада. 1953. Т. 25, Вып. 4. С. 233-240.
16. Попушной И.С., Кулик М.Ф. Монилиоз вишни и черешни в Молдавии и меры борьбы с ним // Вишня и черешня. – Киев : Урожай, 1975. С. 247-251..
17. Потлайчук В.И. Микозное усыхание плодовых культур. – М. : Колос, 1976, 240с.
18. Резникова Л.М. Монилиальный ожог яблони и вишни и изыскание эффективных мер борьбы с ним в условиях Кабардино-Балкарии : автореф. дис. ... канд. с-х наук. – М. : [б. и.], 1974. 25 с.
19. Сухоцкий М.И. Книга современного садовода. – Минск : МФЦП, 2009. 52с.
20. Трейвас Л.Ю., Каштанова О.А. Болезни и вредители плодовых растений. Атлас – определитель. М. : ООО «Фитон XXI», 2014. 352 с.
21. Хохрякова Т.М. Монилиозы плодовых культур // Защита растений. 1972. №4. С.20-21.
22. Хохрякова Т.М. К биологии *Monilia cinerea* (Schroet.) Honey // Микология и фитопатология. 1969. Т. 3, Вып. 3. С. 235-242.
23. Van Leeuwen G.C.M., Van Kesteren H.A. Delineation of the three brown rot fungi of fruit crops (*Monilinia* spp.) on the basis of quantitative characteristics // Canadian Journal of Botany. 1998. Vol. 76, №12. P. 2042-2050.
24. Cote M.J., Tardif M.C. and Meldrum A.J. Identification of *Monilinia fructicola*, *Monilinia fructigena* and *Monilinia laxa*, and *Monilinia polystroma* on inoculated and naturally infected fruit using multiplex PCR. // Plant disease. Vol. 88, №11. P. 1219-1225.
25. Fulton C.E., Van Leeuwen G.C. M., Brown A.E. Genetic variation among and within *Monilinia* species causing brown rot of stone and pome fruits. // European Journal of Plant Pathology. 1999. Vol. 105, №5. P.495-500.

### References

1. Abyzova, A.A. (2009). *Economical and biological estimation of sour and sweet cherry varieties and forms in conditions of the Central Chernozem Zone (Agri. Sci. Cand. Thesis)*. Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia. (In Russian).
2. Bilder, I.V. (2007). Species diversity of *Monilinia* fungus on fruit crops. *Plant Protection News*, 94-100. (In Russian)
3. Boldyrev, M.I., Lager, G.A. (2008). The fight against brown rot and cherry cocomices. *Protection and quarantine of plants*, 1, 33-34. (In Russian).
4. Varypaeva, A.G. (1957). On bioecology of gray rot pathogen of stone fruit crops in BSSR. *Proceedings of the Grodno Agricultural Institute*, 3, 75. (In Russian).
5. Golovin, S.E. & Romanchenko, T.I. (2013). *The diagnostics of pathogens of mycotic shrinkage, root and radical rots of fruit crops and protective systems*. Moscow : Agrorus. (In Russian).
6. Anonymous (2016). *State catalogue of pesticides and agrochemicals permitted for application on the territory of Russian Federation* (pp 100-125). Moscow : Ministry of Agriculture of the Russian Federation. (In Russian).
7. Gulyaeva, A.A. (2015). *Sour cherry and sweet cherry*. Orel: VNIISPK. (In Russian).



8. Dzhigadlo, E.N. (2009). *The improvement of breeding methods, the development of sour and sweet cherry cultivars and their rootstocks ecologically adapted to the conditions of the Central region of Russia*. Orel: VNIISPK. (In Russian).
9. Dzhigadlo, E.N. & Gulyaeva, A.A. (2013). Improvement of stone fruit crop assortment in the Middle Zone of Russia. *Sovremennoe sadovodstvo – Contemporary horticulture*, 4, 1-18. Retrieved from: <http://journal.vniispk.ru/pdf/2013/4/2.pdf>. (In Russian, English abstract).
10. Dzhigadlo, E.N., Kolesnikova, A.F., Eremin, G.V., Morozova, T.V., Debiskaeva, S.Yu., Kanshina, 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).
11. Neshchadim, N.N., Pikushova, E.A., Veretelnik, E.Yu., Gorkovenko, V.S. & Bedlovskaya, I.V. (2011). *Integrated Plant Protection in Fruit Crops*. Krasnodar : Kuban State Agrarian University. (In Russian).
12. Koval, N.D. (1967). *The resistance of fruit varieties and species to brown rot diseases in conditions of the North-West Caucasus foothills (Biol. Sci. Cand. Thesis)*. VIR, Leningrad, USSR. (In Russian).
13. Cherkezova, S.R. & Yakuba, G.V. (2014). *The course of a phytopathologist and entomologist. Workbook for fruit crops. "Singenta". Practice*. Krasnodar : Kuban State Agrarian University. (In Russian).
14. Ovchinnikova–Shumakova, A.A. (1941). *Monial blight and rots of fruit on stone and pip fruit crops in Krasnodar*. Krasnodar. (In Russian).
15. Petrushova, N.I. (1953). Approaching to the question on biology, specialization and measures of protection against brown rot on fruit trees. *Proceedings of the State Nikitsky Botanical Garden*, 25(4), 233-240 (In Russian).
16. Popushnoi, I.S. & Kulik, M.F. (1975). Brown rot of sweet and sour cherries in Moldova and measures of protection against it. In *Sour and sweet cherry* (pp 247-251). Kiev: Urozhay. (In Russian).
17. Potlaichuk, V.I. (1976). *Mycotic shrinkage of fruit crops*. Moscow: Kolos. (In Russian).
18. Reznikova, L.M. (1974). *Some biological features of the pathogen of monial blight of apple and cherry and measures of protection against it in Kabardin-Balkar conditions (Agri. Sci. Cand. Thesis)*. All-Russian Research Institute of Vegetable Economy, Moscow, Russia. (In Russian).
19. Sukhotskiy, M.I. (2009). *A book of the up-to-date grower*. Minsk: Minsk color printing factory. (In Russian).
20. Treivas, L.Yu. & Kashtanova, O.A. (2014). *Diseases and pests of fruit plants. Atlas determinant*. Moscow: Phiton XXI. (In Russian).
21. Khokhryakova, T.M. (1972). Brown rots of fruit crops. *Plant protection*, 4, 20-21. (In Russian).
22. Khokhryakova, T.M. (1969). Approach to biology of *Monilia cinerea* (Schroet.) Honey. *Mycology and phytopathology*, 3(3), 235-242. (In Russian).
23. Van Leeuwen, G.C.M., & Van Kesteren, H.A. (1998). Delineation of the three brown rot fungi of fruit crops (*Monilinia* spp.) on the basis of quantitative characteristics. *Canadian Journal of Botany*, 76(12), 2042-2050.
24. Cote, M.J., Tardif, M.C., & Meldrum, A.J. (2004). Identification of *Monilinia fructigena*, *M. fructicola*, *M. laxa*, and *Monilia polystroma* on inoculated and naturally infected fruit using multiplex PCR. *Plant Disease*, 88(11), 1219-1225.
25. Fulton, C.E., Van Leeuwen, G.C.M., & Brown, A.E. (1999). Genetic variation among and within *Monilinia* species causing brown rot of stone and pome fruits. *European Journal of Plant Pathology*, 105(5), 495-500.