

УДК 634.723. [632]

## Болезни аронии черноплодной в Беларуси и контроль их развития

В. С. Комардина, кандидат биологических наук,  
С. И. Ярчаковская, кандидат с.-х. наук,  
Р. Л. Михневич, старший научный сотрудник  
Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 17.05.2018 г.)

В результате двухлетних исследований установлено, что на аронии черноплодной доминируют пятнистости листьев смешанной этиологии – филлостиктозная (возбудитель болезни – гриб *Phyllosticta* sp.) и альтернариозная (возбудитель болезни – гриб *Alternaria* sp.), развитие которых достигает 28,3–36,8 % при распространённости 58,9–66,4 %. В 2017 г. отмечены единичные признаки поражения культуры мучнистой росой.

Эффективность двукратного применения фунгицидов для контроля развития пятнистостей листьев аронии черноплодной составляет 44,8–86,5 %.

### Введение

В настоящее время в республике под ягодниками занято около 8 тыс. га, и продолжается значительное расширение их площадей. В последние годы в Беларуси все большее распространение получают нетрадиционные ягодные культуры, среди которых наиболее предпочтительна в промышленных насаждениях арония черноплодная [9]. Площади, занятые под этой культурой, ежегодно расширяются, и планируется довести их до 500 га, так как среди других ягодных культур арония черноплодная является одной из самых скороплодных и высокоурожайных [1]. Интенсификация отрасли и повышающийся уровень культуры земледелия обосновывают перспективные уплотненные схемы размещения кустов в ряду, в результате чего растения раньше вступают в товарное плодоношение и позволяют на третий год после посадки получать урожай 150 ц/га и более [6]. Наряду с высокой урожайностью, в литературе указывается на устойчивость культуры к вредителям и болезням [5, 8].

В то же время в промышленном саду РУП «Толочинский консервный завод» с плантации аронии 2006 г. посадки в 2012 г. получено в среднем 100 ц/га урожая ягод, а в 2013 и 2014 г. в 4–10 раз ниже, что и предопределило поиск потенциальных вредных организмов, в том числе и болезней.

Поскольку арония принадлежит к тому же семейству, что яблоня и рябина, они потенциально могут поражаться одними и теми же патогенами. Так, по данным Линник Л. И. и соавт. (2009), рябина обыкновенная в условиях Беларуси повсеместно поражается такими пятнистостями листьев, как филлостиктоз (возбудитель болезни – гриб *Phyllosticta sorbi* West.) – до 3,5 %, фузикладиоз (возбудитель болезни – гриб *Fusicladium orbiculatum* (Desm.) Tuem) – до 15,3 %, рамуляриоз (возбудитель болезни – гриб *Ramularia sorbi* Karak.) – до 3,9 %. В 2006–2007 гг. на рябине отмечена ржавчина (возбудитель болезни – гриб *Gymnosporangium juniper* Link.), распространённость которой составила 4,8 % [3]. В США в Университете Мэриленда Dr. Andrew Ristvey также проводил исследования по поражаемости аронии болезнями и установил, что в последние годы возрастает вредоносность ржавчины *Gymnosporangium* spp., которая проявляется в поражении ягод, которые затем осыпаются. При благоприятных условиях (высоких температуре и влажности) арония поражается мучнисто-росяными грибами, при этом может происходить полная дефолиация. А в условиях вегетации

As a result of two-year researches it is determined that leaf spot diseases of a mixed etiology – phyllostictous (the disease agent – a fungus *Phyllosticta* sp.) and alternarious (the disease agent – a fungus *Alternaria* sp.), the severity of which reaches 28,3–36,8 % at incidence 58,9–66,4 % dominate in black chokeberry. In 2017 the single cases of the crop infection by powdery mildew are marked.

The efficiency of two times fungicides application for black chokeberry leaf spot diseases control has made 44,8–86,5 %.

2016 г. были выявлены поражения грибом *Fusicladium* spp. как листьев, так и ягод, что повлияло на показатели урожайности культуры [10]. Кроме того, на многих многолетних культурах, в том числе на яблоне и рябине, возрастает вредоносность грибов из рода *Alternaria*, которые поражают как листья, так и ягоды [2, 7].

В условиях Беларуси до настоящего времени не проводилось целенаправленных исследований по поражаемости аронии черноплодной фитопатогенами, изучению их видового и структурного разнообразия и оценке степени вредоносности, в связи с чем это исследование обладает научной новизной и является весьма актуальным.

### Методика и место проведения исследований

Исследования по оценке фитосанитарной ситуации насаждений аронии черноплодной и опыты по изучению средств защиты проводились в садоводческих хозяйствах Минской и Витебской областей республики в 2016–2017 гг.

Обследование аронии черноплодной на поражённость фитопатогенами проводили в динамике (через 20 дней) начиная с появления первых признаков болезней. Поражённость кустов оценивали согласно методике выявления и учёта болезней плодовых и ягодных культур [4]. Поражённость растений американской мучнистой росой определяли путем визуального осмотра всех побегов на 10 кустах по 4-балльной шкале:

- 0 – побеги здоровые;
- 0,1 – незначительное поражение верхушки побега;
- 1 – явное поражение верхушки побега;
- 2 – мицелиальный налет покрывает ¼ верхушки побега;
- 3 – мицелиальный налет покрывает ½ верхушки побега, спороношение гриба;
- 4 – поражен весь побег, верхушка усыхает.

Пятнистости и ржавчину учитывали на листьях (по 25–50 листьев на каждом учетном кусте, в учете не менее 10 кустов) по 5-балльной шкале:

- 0 – листья здоровые;
- 1 – поражено до 1 % листа (единичные пятна);
- 2 – поражено до 10 % поверхности листа;
- 3 – поражено от 11 до 25 % поверхности листа;
- 4 – поражено от 26 до 50 % поверхности листа;
- 5 – поражено более 50 % поверхности листа, налет спороношения.

Развитие и распространённость болезней рассчитывали по формулам:

**Биологическая эффективность фунгицидов против бурой пятнистости листьев на аронии черноплодной (РУП «Толочинский консервный завод», Витебская область, сорт Надзея, 2006 г. посадки).**

Вариант	Развитие бурой пятнистости на листьях, %		Биологическая эффективность, %	
	8.08.16 г.	12.08.17 г.	8.08.16 г.	12.08.17 г.
Контроль (без обработки)	25,2	15,6	–	–
Скор, КЭ – 0,2 л/га	8,2	2,1	67,5	86,5
Раек, КЭ – 0,2 л/га	10,4	3,3	58,7	78,8
Консенто, КС – 0,2 л/га	13,7	5,2	45,6	66,7
Луна транквилити, КС – 1 л/га	10,2	3,4	58,2	78,2
Трайдекс, ВДГ – 2 кг/га	11,7	3,9	53,6	75,0
Азофос модифицированный – 8 л/га	13,9	7,2	44,8	60,2

$$R = \sum (a \cdot b) \cdot 100 / n \cdot N;$$

$$P = a \cdot 100 / n,$$

где R – развитие болезни, %; P – распространенность болезни, %; a – количество пораженных органов; b – соответствующий балл поражения; n – количество учитываемых органов; N – высший балл поражения.

Полевые опыты по оценке эффективности фунгицидов были заложены в 4-кратном повторении (повторность – 5 кустов), расположение вариантов – рендомизированное. Опрыскивание опытных участков проводили ранцевым опрыскивателем «Jasto». Биологическую эффективность испытываемых препаратов оценивали по снижению распространенности и развития болезней, и рассчитывали по общепринятым в фитопатологии формулам [4].

Для обобщения и статистической оценки собранного материала использовали методы регрессионного и корреляционного анализов [11].

**Результаты исследований и их обсуждение**

Фитосанитарные обследования насаждений аронии, проведенные в 2016–2017 гг. в РУП «Толочинский консервный завод» Витебской области и ОАО «Узденский» Минской области, показали, что на листьях доминируют пятнистости смешанной этиологии – филлостиктозная (возбудитель болезни – гриб *Phyllosticta* sp.) и альтернариозная (возбудитель болезни – гриб *Alternaria* sp.).

В годы исследований первые признаки болезней в насаждениях культуры были отмечены в третьей декаде мая (2016 г.) – первой декаде июня (2017 г.).

В условиях избыточного увлажнения в июне–июле 2016 г. развитие пятнистостей на 29.07 достигало 13,6–18,2 % при распространенности 30,4–45,7 %, а при дефиците осадков в этот период в 2017 г. не превысило 2,5–7,5 % при 15,2–22,9 % распространенности.

После уборки урожая, в первой декаде сентября на протяжении 2-х лет исследований развитие пятнистостей достигало 28,3–36,8 % при распространенности 58,9–66,4 %.

В условиях 2017 г. в третьей декаде июня в насаждениях аронии в ОАО «Узденский» на однолетнем приросте отмечены первые признаки мучнистой росы, однако в течение сезона развитие болезни не превысило 1,9 % при распространенности 5,6 %.

Для изучения эффективности фунгицидов, оценки их влияния на снижение вредоносности пятнистостей листьев в РУП «Толочинский консервный завод» и дальнейшего включения их в систему защиты аронии от болезней в течение 2016–2017 гг. были проведены полевые опыты: применение монокомпонентных контактных – медьсодержащий Азофос модифицированный, 50% к.с., 8 л/га и Трайдекс, ВДГ (манкоцеб, 750 г/кг), 2 кг/га; системных – Скор, КЭ (дифеноконазол, 250 г/л),

0,2 л/га и Раек, КЭ (дифеноконазол, 250 г/л), 0,2 л/га; двухкомпонентных – Консенто, КС (феномидон, 75 г/л + пропамокарб гидрохлорид, 375 г/л), 2 л/га и Луна транквилити, КС (флуопирам, 125 г/л + пириметанил, 375 г/л), 1 л/га. Первую обработку кустов (профилактическую) проводили в фенофазе начало обособления бутонов, вторую – в период роста ягод.

В результате проведенных учетов развития и распространения болезни на листьях аронии установлено, что наибольшую эффективность против пятнистости листьев показал системный фунгицид Скор, КЭ – 67,5–86,5 % к началу созревания ягод (первая декада августа) (таблица). Эффективность препарата из той же химической группы Раек, КЭ была несколько ниже и составила 58,7–78,8 %. Из двухкомпонентных фунгицидов более высокая эффективность в снижении развития пятнистости отмечена у препарата Луна транквилити, КС (58,2–78,2 %), в то время как у Консенто, КС она за годы исследований не превысила 45,6–66,7 %. Из контактных препаратов лучшая эффективность выявлена у фунгицида Трайдекс, ВДГ (53,6–75,0 %). Препарат Азофос модифицированный, 50 % к.с. против пятнистости листьев в насаждениях аронии показал эффективность на уровне 44,8–60,2 %.

**Выводы**

Из болезней на аронии черноплодной наиболее распространена пятнистость листьев смешанной этиологии – филлостиктозная (возбудитель болезни – гриб *Phyllosticta* sp.) и альтернариозная (*Alternaria* sp.). В годы исследований развитие болезни достигало 28,3–36,8 % при распространенности 58,9–66,4 %. Выявлены единичные признаки поражения аронии мучнистой росой, развитие которой не превысило 1,9 % при распространенности 5,6 %.

Наибольшую эффективность против пятнистости листьев показало двукратное применение фунгицида Скор, КЭ (67,5–86,5 %). Эффективность фунгицидов Раек, КЭ, Трайдекс, ВДГ и Луна транквилити, КС колебалась от 53,6 % до 78,8 %. Более низкую эффективность показали двухкомпонентный фунгицид Консенто, КС – 45,6–66,7 % и медьсодержащий контактный фунгицид Азофос модифицированный – 44,8–60,2 %.

**Литература**

- Исаченко, Л. М. Сорты аронии черноплодной / Л. М. Исаченко // Плодоводство: ягодоводство на современном этапе / матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. А. Г. Волузнева (пос. Самохваловичи, 13–15 июля 2004 г.) / Ин-т плод-ва НАН Беларуси; редкол.: Р. Э. Лойко (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2004. – Т.15. – С.156–158.
- Валиева, Б. Г. Болезни интродуцированных растений на юго-востоке Казахстана и меры борьбы с ними / Б. Г. Валиева // Проблемы современной дендрологии: матер. междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения член-кор. АН СССР П. И. Лапина (г. Москва, 30 июня – 2 июля 2009 г.) / ГБС им. Н. В. Цицина РАН; редкол.: А. С. Демидов [и др.]. – М., 2009. – С. 747–749.

3. Линник, Л. И. Новые сорта рябины, болезни и вредители / Л. И. Линник, Т. В. Шпитальная, С. В. Румянцев // Проблемы современной дендрологии: матер. междунар. науч. конф., посвящ., 100-летию со дня рождения член-кор. АН СССР П. И. Лапина (г. Москва, 30 июня – 2 июля 2009 г.) / ГБС им. Н. В. Цинина РАН; редкол.: А. С. Демидов [и др.]. – М., 2009. – С. 772–773.
4. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / РУП «Институт защиты растений»; под ред. С. Ф. Буга. – Несвиж: Несвиж. укрп. тип. им. С. Будного, 2007. – 508 с.
5. Проценко, В. И. Черноплодная рябина – новая садовая культура / В. И. Проценко. – Томск: изд. ТГУ, 1970. – 52 с.
6. Современный сортимент садовых насаждений Беларуси / В. А. Борисевич [и др.]; ред.: З. А. Козловская. – Минск: Наша идея, 2014. – 219 с.
7. Федорович, М. Н. Грибы рода *Alternaria* NEES. в Беларуси / М. Н. Федорович, В. Д. Поликсенова // Вестник БГУ. – 2012. – Сер. 2, № 1. – С. 54–57.
8. Перспективные плодово-ягодные растения Белоруссии / А. А. Чаховский [и др.]. – Минск: Ураджай, 1986. – 128 с.
9. Результаты и перспективы исследований малораспространенных ягодных культур в Институте плодводства НАН Беларуси / М. С. Шалкевич [и др.] // Плодводство/ Ин-т плодводства нац. акад. наук Беларуси. – Самохваловичи, 2004; Т.15. – С.147–155.
10. Ristvey, A. Aronia. Pest monitoring /Electronic resource/ A. Ristvey // Mode of access: <http://extension.umd.edu/alternative-crops/aronia>–Date of access: 25.06.2018.
11. Zorrol H. Zar. Biostatistical analysis / Zorrol H. Zar. – London: Prentice-Hall, 1996. – 662 p.

УДК 633.353:631.542.4

## **Эффективность применения десикантов в посевах кормовых бобов**

*А. А. Запрудский, А. М. Ходенкова, кандидаты с.-х. наук,  
Е. С. Белова, научный сотрудник, Е. В. Пенязь, младший научный сотрудник  
Институт защиты растений*

(Дата поступления статьи в редакцию 11.06.2018 г.)

*В статье представлены результаты исследований по оценке эффективности десикантов Реглон супер, ВР, Суховей, ВР, Спрут экстра, ВР в посевах кормовых бобов. Выявлено, что за счет применения данных препаратов влажность семян снизилась на 2,5–2,1 %, достоверно сохраненный урожай составил 1,8–2,0 ц/га по сравнению с вариантом без обработки. Внесение десикантов не оказало отрицательного действия на всхожесть семян кормовых бобов.*

### **Введение**

Обеспечение сельскохозяйственных животных питательным белком было и остается главной проблемой кормопроизводства Республики Беларусь. Для сбалансирования кормов по содержанию белка необходимо возделывание зернобобовых культур, которые занимают важное место не только в животноводстве, но и служат важным источником биологического азота в земледелии. Одна из таких культур с высоким содержанием белка в зеленой массе и зерне – кормовые бобы, интерес к которым в последние годы значительно повысился [5].

Исходя из кормовой ценности кормовых бобов, в 1 кг зерна содержится от 22,6 до 35,0 % белка, 1,29 кормовых единиц, 230–300 г переваримого протеина, ценные аминокислоты, водорастворимые углеводы и большое количество минеральных веществ. Семена богаты витаминами С, В1, В2, РР, Е, ниацином, рибофлавином, каротином, аскорбиновой кислотой, тиамином. Зерно, силос и зеленая масса кормовых бобов хорошо поедаются всеми видами скота. Использование в составе рациона откормочного скота 30–90 % бобов способствует получению среднесуточного прироста живой массы на 1200–1230 г [1, 6, 7].

Кормовые бобы получили широкое признание специалистов сельского хозяйства и ученых Беларуси в начале–середине 60-х годов XX века. Об этом свидетельствуют не только данные по внедрению культуры в севооборот, но и научные исследования, результаты которых обобщены в трудах Л. А. Дозорцева [3], А. Т. Воронова [2] и др. Тем не менее, при имеющемся в некоторой степени научно-практическом опыте выращивания кормовых бобов, дальнейшего активного продвижения культуры в производство не отмечалось. Это обусловлено тем, что возделываемые в то время сорта отличались низкой

*In the article the results of researches on the efficiency of desiccants Reglon super, AS, Sukhovey, AS, Sprutextra, AS in fodder bean crops are presented. It is revealed that at the cost of the given preparations application the seed moisture has decreased for 2,5–2,1 %, the reliably kept yield has made 1,8–2,0 cwt/ha in comparison with the variant without treatment. The desiccants application did not render the negative influence on fodder bean seeds germination.*

степенью реализации продуктивного потенциала в силу растянутого и неодновременного периода созревания семян на растении. Так, в исследованиях Н. А. Мороз [8] для ускорения созревания семян кормовых бобов использовался метод чеканки, а также применялись дефолианты на основе *роданистого натрия, хлорида натрия, сульфата аммония*.

На современном этапе возделывания кормовых бобов проблема ускорения созревания семян культуры также осталась актуальной. Вместе с тем одним из способов сокращения вегетационного периода и уменьшения длительности созревания кормовых бобов считается предуборочная обработка посевов десикантами на основе *диквата и глифосатов*.

В этой связи наши исследования были направлены на оценку эффективности применения в посевах кормовых бобов десикантов, содержащих в своем составе *дикват* и *глифосаты*, а также их влияние на всхожесть семян культуры.

### **Методика проведения исследований**

Исследования проводили в 2017 г. в ОАО «Игнатичи» Минского района Минской области в посевах кормовых бобов сорта Фанфар. Опытная площадь делянок – 25 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, расположение делянок рендомизированное [4].

Обработку посевов десикантами Реглон супер, ВР (дикват, 150 г/л), Суховей, ВР (дикват, 150 г/л), Спрут экстра, ВР (глифосат, 540 г/л) проводили ранцевым опрыскивателем в фазе созревания 70,0 % семян кормовых бобов (код ВВСН 87) при влажности 26,0 %.

В дальнейшем, на третьи (24.08.17 г.), восьмые (29.08.17 г.) и десятые сутки (31.08.17 г.) измеряли влажность семян. На десятые сутки были отобраны семена