

«Сейфуллин окулары – 18(2): « XXI ғасыр ғылымы – трансформация дәуірі» халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18(2): «Наука XXI века – эпоха трансформации » - 2022.- Т.І, Ч.І. – С.135-139

## ФОМОПСИОЗ ИЛИ РАК ВОСТОЧНОЙ ХУРМЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА

Гусейнова Л.А., докторант  
Научно-Исследовательский Институт Защиты растений и Технических культур,  
г. Гянджа, Азербайджан

Ключевые слова: *восточная или субтропическая хурма, фомопсиоз или рак, возбудитель болезни, распространенность, пикноспоры*

Субтропическая или восточная хурма (*Diospyros kaki* L.) является одним из основных субтропических плодовых культур, выращиваемых в Азербайджане. В Азербайджане большое внимание уделяется расширению площадей под хурму восточную (*Diospyros kaki* L.). По валовому сбору она не уступает гранату (*Punica* L.).

Хурма является хорошим медоносом, ценится съедобными питательными плодами и высококачественной древесиной, известной под названием «зеленого эбенового дерева» (Рис. 1). Плоды содержат до 25% сахаров, главным образом глюкозы и фруктозы и широко используется в диетических целях (Рис. 2,3). Несмотря на свои высокие лесоводческие свойства хурма сильно подвергается заболеваниям, которые в определенной степени влияют на урожай и качество древесины.

Средний урожай с гектара составляет 100-200 ц и более.

На восточной хурме наиболее вредоносными считаются фомопсиоз или рак (*Phomopsis diospyri* Bong.), парша (*Fusicladium diospyri* Hari. Et Joshino.), антракноз (*Gloeosporium kaki* Ito.), серая гниль или ботритиоз (*Botrytis cinerea* Pers.) и т.д.

В статье представлена информация о раке, который считается одним из самых опасных заболеваний субтропической или восточной хурмы. Возникает вопрос: что такое рак? Рак – это появление новообразований в результате гипертрофии или гиперплазии пораженных клеток. Они образуются на различных органах растений: корнях, ветвях и т.д. Образование опухолей происходит в результате поражения грибами, бактериями, реже вирусами и действиями абиотических факторов [6,7,8].

По своему отрицательно – хозяйственному значению фомопсиоз или рак (*Phomopsis diospyri* Bong.) является одной из наиболее вредоносных болезней субтропической или восточной хурмы. В СССР он впервые был описан М.Я.Зировой в 1940 г. на кавказской хурме (*Diospyros lotus* L.).

Поражаются в основном ветки, очень редко плоды и листья.

На ветках образуются раковые раны и опухоль (Рис. 4). В зависимости от возраста ветки они отличаются между собой по внешним признакам. На побегах болезнь проявляется в местах прикрепления листьев в виде небольших округлых вдавленных коричневых пятен с темно – коричневой каймой. Позже они разрастаются и покрываются продольными трещинами. Древесина под корой чернеет. По краям пятен, на границе со здоровой частью коры, образуются черные бугорки (споронотение гриба). На коре двух – трехлетних веток появляются темно – коричневые или почти черные пятна с наплывами (каллюсом) по краям. Разрастаясь, они могут охватывать значительную часть пораженного органа и даже окольцовывать ветки.

Плоды заражаются в течение всего вегетационного периода. Больная завязь бурет, мумифицируется и опадает.



Рис. 1. Цветок восточной хурмы



Рис. 2. Не созревший плод восточной хурмы



Рис. 3. Созревший плод (сорт «Фуйю»)

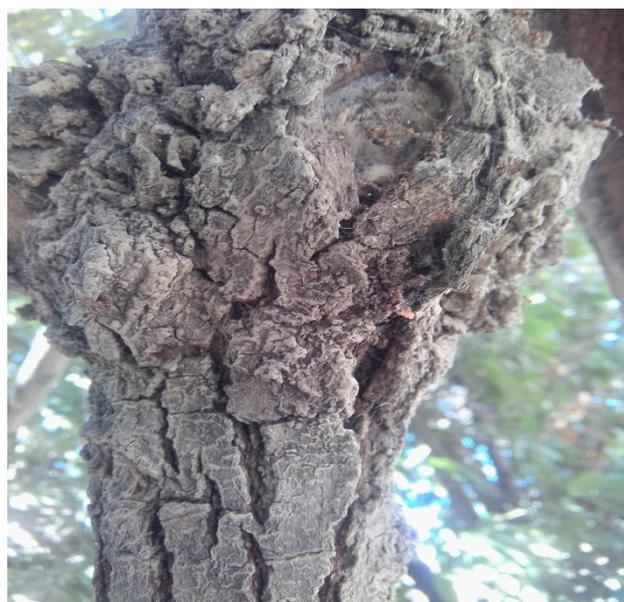


Рис. 4. Раковая рана и опухоль на ветке

Особенно интенсивно фомопциоз или рак (*Phomopsis diospyri* Bong.) развивается на плодах в условиях обильного увлажнения. Обычно болезнь начинается на чашечке в виде бурых пятен, которые переходят на мякоть плода, вызывая его гниение. Плоды опадают, а чашечки остаются на растении, покрываясь затем темно – коричневыми бугорками.

На листьях образуются коричневые пятна с более темной каймой. В местах пятен, с обеих сторон листа, формируются пикниды в виде черных точек.

Цель и задача исследований. Основной целью исследований было изучение распространенности, развития и вредоносности рака восточной хурмы (*Phomopsis diospyri* Bong.) в Гянджа-Казахском экономическом районе, а также разработка методов борьбы с ним.

Для ее достижения потребовалось решить следующие задачи:

- Изучение микобиоты насаждений восточной хурмы Гянджа-Казахского экономического района и выявление ее наиболее вредных представителей;

- Изучение биоэкологии наиболее опасных болезней восточной хурмы (*Phomopsis diospyri* Bong.);
- Определение распространенности и вредоносности фомопциоза или рака восточной хурмы (*Phomopsis diospyri* Bong.) в условиях западной части Азербайджана;
- Изучение особенностей биологического развития фомопциоза или рака субтропической хурмы (*Phomopsis diospyri* Bong.);
- Изучение возможности применения фунгицидов против фомопциоза или рака субтропической хурмы (*Phomopsis diospyri* Bong.);
- Сбор гербарного материала и дальнейшее исследование в лабораторных условиях;
- Применение фунгицидов против рака восточной хурмы (*Phomopsis diospyri* Bong.), имеющего народнохозяйственное значение в связи с его распространением и вредоносностью, определение их биологической и экономической эффективности.

Материалы и методы исследований. В статье представлены результаты исследований по изучению распространенности, развития и вредоносности фомопциоза или рака восточной хурмы (*Phomopsis diospyri* Bong.).

Опыты проводились на плантациях восточной хурмы западной части Азербайджана в 2021-2022 гг. Вредоносность фомопциоза или рака субтропической хурмы (*Phomopsis diospyri* Bong.) изучалась на восприимчивых к болезни сортах «Фуйю» и «Джиро». Применение фунгицидов против комплексных заболеваний на плантациях субтропической хурмы позволило снизить заболеваемость на 60-70%. Для исследования в качестве химических препаратов были использованы фунгициды 1%-ная бордоская жидкость, 0,4%-ный Сельфат, 0,03%-ный П-оксирид. А также, нами разработана система комплексных агротехнических мероприятий по борьбе с фомопциозом или раком восточной хурмы (*Phomopsis diospyri* Bong.).

Меры борьбы с данным заболеванием включают, в основном, широкий спектр агротехнических приемов, так как разрешенные химические и биологические препараты для его подавления в Азербайджане отсутствуют.

Наблюдения за развитием фомопциоза или рака (*Phomopsis diospyri* Bong.) на плантациях субтропической хурмы проводили с июля по октябрь. При этом устанавливали процент пораженных растений и оценивали стадию развития болезни по 4-балльной шкале [1,2]. После сбора урожая субтропической хурмы проводили еще один учет развития заболевания:

- 1 балл – поражено до 10% растения;
- 2 балла – поражено 11-25% растения;
- 3 балла – поражено 26-50% растения;
- 4 балла – поражено более 51% растения.

Результаты и их обсуждение. Характерным диагностическим признаком поражения фомопциоза или рака субтропической хурмы (*Phomopsis diospyri* Bong.) является наличие раковых образований на ветвях и стволах.

Возбудитель фомопциоза или рака субтропической хурмы – несовершенный гриб *Phomopsis diospyri* Bong. из порядка *Sphaeropsidales*. В тканях растения располагается грибница, которая заходит в клетки и вызывает их отмирание. Пикниды залегают одиночно. Они округлые, эллипсоидальные или яйцевидные, с толстой оболочкой склероциального строения, широким основанием и порусом на верхушках, размером 80-110x200-300 мкм. Конидиеносцы нитевидные или шиловидные. Конидии двух типов – веретеновидные и нитевидные. Веретеновидные с двумя каплями масла, имеют размер 5-11x2-3 мкм. Нитевидные бесцветные, одноклеточные, согнутые, размером 16-22x1,5-5,0 мкм. В одной и той же пикниде часто встречаются как веретеновидные, так и нитевидные пикноспоры [3,4,5].

Анализ лабораторных исследований показывает, что гриб *Phomopsis diospyri* Bong. на субстрате пивного сусла при температуре 25-30<sup>0</sup>С через сутки образует пушистую белую

грибницу, а через 4-6 суток ее колонии достигают 3-6 см в диаметре и на них появляются концентрические кольца. Затем колонии гриба приобретают серую окраску с многочисленными серыми потом черными точками и бугорками, имеющими строматическое строение. Через 10-17 суток образуются пикниды с пикноспорами. Последние выходят из пикниды в виде желтого экссудата.

В естественных условиях патоген сохраняется грибницей и пикнидами с пикноспорами. Для рассеивания спор важное значение имеет влажность, поэтому их распространение наблюдается в дождливые периоды. Массовому заражению деревьев хурмы возбудителем фомопциоза или рака (*Phomopsis diospyri* Bong.) способствуют также различные повреждения покровных тканей. Заболевание прогрессирует при ослаблении дерева под влиянием неблагоприятных климатических условий.

Большой вред болезнь наносит питомникам и плодоносящим насаждениям. Сильно пораженные саженцы и ветки деревьев усыхают, а плоды преждевременно осыпаются.

Нами в Азербайджане в основных западных районах возделывания субтропической хурмы (*Diospyros kaki* L.) проведено обследование для установления распространения этого заболевания (Таблица 1).

Распространение и интенсивность развития фомопциоза или рака субтропической хурмы (*Phomopsis diospyri* Bong.) в условиях западной части Азербайджана (2021-2022 гг.)

Сорта субтропической или восточной хурмы	Поражаемые органы	2021 год		2022 год	
		P, %	R, %	P, %	R, %
«Фуйю»	Ветки	33,3	16,9	32,0	15,2
	Листья	11,7	7,3	8,8	4,7
	Плоды	7,2	5,5	6,3	4,0
«Джиро»	Ветки	33,6	17,0	30,1	14,9
	Листья	10,9	7,0	7,8	4,0
	Плоды	6,9	4,8	6,1	4,0

Примечание: P – распространение болезни, %; R – интенсивность развития болезни, %  
 Выводы. В борьбе с болезнями субтропической или восточной хурмы (*Diospyros kaki* L.) важное значение имеет соблюдение рациональных агротехнических приемов в питомниках и плодоносящих насаждениях, повышающих устойчивость растений к болезням, а также своевременное проведение химических и других мероприятий, направленных на уничтожение патогенов. В том числе:

1. Для защиты субтропической или восточной хурмы (*Diospyros kaki* L.) от фомопциоза или рака (*Phomopsis diospyri* Bong.) можно рекомендовать примерно такие же мероприятия, как и против парши (*Fusicladium diospyri* Hari. Et Joshino.). Особое внимание при этом уделяется предотвращению всякого рода механических и иных повреждений покровных тканей, уничтожению пораженных веток, плодов и листьев, а также защитным опрыскиванием (бордоской жидкостью или ее заменителями) в период вегетации, сочетая их с обработками против парши (*Fusicladium diospyri* Hari. Et Joshino.);
2. Заготовка черенков для окулировки только со здоровых растений;
3. Создание и районирование высокоустойчивых к фомопциозу или раку субтропической хурмы (*Phomopsis diospyri* Bong.);
4. Соблюдение профилактических мероприятий, направленных на повышение устойчивости растений к раку (*Phomopsis diospyri* Bong.), а именно: подбор сортов субтропической хурмы, хорошо приспособившихся к местным условиям; посадка саженцев на заведомо благоприятных почвах; правильное содержание почвы в междурядьях и своевременное внесение удобрений в соответствии с почвенными анализами; удаление из плантации и уничтожение источников первичной

- инфекции (пораженные ветки, побеги, листья, завязи и плоды); прореживание кроны сильно загущенных деревьев;
5. Химическая защита плодоносящих насаждений субтропической хурмы (*Diospyros kaki* L.) путем опрыскивания 1%-ным раствором бордоской жидкости, 0,4%-ным Сельфатом, 0,03%-ным П-оксиридом или заменяющими их препаратами. Проводят пять опрыскиваний: первое – до начала вегетации; второе – перед началом цветения; третье – после завязывания плодов; четвертое – через 15-20 дней после третьего; пятое – за 20 дней до сбора урожая. При интенсивном развитии болезней количество обработок можно увеличить. Норма расхода жидкости при наземной обработке 2000-2500 л/га.

#### Список использованной литературы

- 1 Белошапкина О.О. Фитопатология. М.: «ИНФРА-М», 2017, 108 с.
- 1 Попкова К.В. Общая фитопатология. М.: «Дрофа», 2005, 52 с.
- 2 Мюллер Э., Леффлер В. Микология. М.: «Мир», 1995, 73 с.
- 3 Тарр С. Основы патологии растений. / Пер. с англ. / М.: «Мир», 1975, 121 с.
- 4 Кирай З., Клемент З., Вереш Й., Шоймоши Ф. Методы фитопатологии. М.: «Колос», 1974, -С. 101.
- 5 Guliyev F.A., Huseynova L.A. Distribution and damage of bacterial canker on lemon bushes in the conditions of the Southern part of Azerbaijan [Text] / University of Debrecen, Hungary, «Acta Agraria debreceniensis», 2022. -P. 41-49.
- 6 Guliyev F.A., Huseynova L.A. Pomegranate moth is the most dangerous pest of pomegranate bushes in the conditions of the Western part of Azerbaijan [Text] / Academy of Agricultural and Forestry Sciences – «Gheorghe Ionescu –Șișești» Horticulture Section, «Romanian Journal of Horticulture», -2020. Vol.2. -P. 63-70.
- 8 Guliyev F.A., Huseynova L.A. The main disease of pomegranate in chestnut (gray-brown) soils of Azerbaijan [Text] / Kherson State Agrarian University, «The impact of climate change on spatial development of Earth's territories: implications and solutions», 2020. – P. 89-94.