

УДК 632:634.22

**ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ  
ВОЗБУДИТЕЛЯ  
КЛЯСТЕРОСПОРИОЗА  
И МОНИТОРИНГ  
СЛИВОВОЙ ПЛОДОЖОРКИ  
В СЛИВОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Праха Светлана Владимировна  
канд. биол. наук  
ст. научн. сотрудник  
лаборатории защиты  
плодовых и ягодных культур

Мищенко Ирина Григорьевна  
мл. научный сотрудник  
лаборатории защиты  
плодовых и ягодных культур

Подгорная Марина Ефимовна  
канд. биол. наук  
зав. лабораторией защиты плодовых  
и ягодных растений  
e-mail: plantprotecshion@yandex.ru

*Федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение  
«Северо-Кавказский зональный научно-  
исследовательский институт  
садоводства и виноградарства»,  
Краснодар, Россия*

В статье приведены уточненные данные о биоэкологических особенностях возбудителя клястероспориоза *Clasterosporium carpophilum* (Lev.) сливы. Показано, что патоген в условиях прикубанской зоны Краснодарского края зимует в виде мицелия и конидий на пораженных участках побегов, в трещинах, почках. Установлено, что длина инкубационного периода гриба *Cl. carpophilum* при оптимальных условиях длится 3-4 суток, а в зависимости от температуры варьирует в пределах 3-9 суток. В вегетацию 2014 году отмечена эпифитотия болезни, чему

UDC 632:634.22

**FEATURES OF DEVELOPMENT  
OF AGENT OF CARPHILUM  
ADERH AND GRAPHOLITHA  
FUNEBRANA TR.  
IN THE PLUM ORCHARDS  
OF KRASNODAR REGION**

Prakh Svetlana  
Cand. Biol. Sci.  
Senior Research Associate  
of Laboratory of Protection  
of Fruit and Berry Plants

Mishchenko Irina  
Junior Research Associate  
of Laboratory of Protection  
of Fruit and Berry Plants

Podgornaya Marina  
Cand. Biol. Sci.  
Head of Laboratory of Protection  
of Fruit and Berry Plants  
e-mail: plantprotecshion@yandex.ru

*Federal State Budget Scientific  
Organization "North Caucasian  
Regional Research Institute  
of Horticulture and Viticulture",  
Krasnodar, Russia*

In the article the specified data about the bioecological special features of the agent *Clasterosporium carpophilum* (Lev.) of plum are presented. It is shown, that pathogen under the conditions of the prekuban zone of Krasnodar edge winters in the form of mycelium and conidium in the struck sections of shoots in the cracks and buds. It is established that the length of the incubative period of the fungus of *Cl. carpophilum* under the optimum conditions continues of 3-4 days, and in depending on temperature it varies in the limits of 3-9 days. In the vegetation of 2014 it is noted the epifitotiya of disease,

способствовали благоприятные для патогена погодные условия: теплая зима; оптимальная температура воздуха в период вегетации; выпадение аномального количества осадков в мае-июне (2-3 нормы); повышенная относительная влажность воздуха. Мониторинговые исследования развития сливовой плодовой жорки показали, что самая вредоносная и многочисленная в вегетацию 2014 года была первая летняя генерация вредителя, длительность периода окукливания составляла в среднем 50 дней (с начала апреля до конца мая). Отмечена средняя численность имаго от 36 до 50 особей на ловушку. Установлено, что лет имаго сливовой плодовой жорки имел три выраженных пика 28.05; 29.07; 25.08, разрыв между поколениями составлял от 5 до 10 дней. Единичные особи фитофага отмечались до второй декады сентября. В результате проведенных исследований получены новые знания (информационные ресурсы) о биологических особенностях клостероспориоза и сливовой плодовой жорки в сливовых агроценозах Краснодарского края, которые позволят подобрать оптимальное сочетание химических и микробиологических препаратов для их контроля.

**Ключевые слова:** СЛИВОВЫЕ АГРОЦЕНОЗЫ, БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, КЛЯСТЕРОСПОРИОЗ, КОНИДИИ, СЛИВОВАЯ ПЛОДОВОЖОРКА

due to the weather conditions favorable for the pathogen: warm winter; the optimal temperature of air in the period of vegetation; precipitation of anomalous amount of falling in May - June (2-3 standards); the increased relative humidity of air. Monitoring of developing of *Grapholitha funebrana* Mats. wed, show that the first summer generation of wrecker the most harmful and most numerous into the vegetation of 2014, the duration of the pupation period was on the average to 50 days (since the beginning of April to the end of May). The average number of imago from 36 to 50 individuals to the trap is noted. It is established that the fly of imago of *Grapholitha funebrana* Mats. had three expressed peaks 28.05; 29.07; 25.08, the break between the generations was from 5 to 10 days. Single individuals of phytophag were noted to the second decade period of September. As a result of conducted research the new knowledge (information resources) about the biological special features of *Clasterosporium carpophilum* (Lev.) and *Grapholitha funebrana* Mats. in the plum agrocnoses of Krasnodar Region is obtained. These knowledge will make possible you to select the optimal combination of chemical and microbiological preparations for their control.

**Key words:** PLUM AGRICENOSES, BIOECOLOGICAL FEATURES, CLASTEROSPORIUM INFECTION, CONIDIA, CODLING MOTH

**Введение.** Для управления агроэкосистемами необходим прогноз хода продукционного процесса культурных растений, влияния на него фитофагов и фитопатогенов. Биотическое и антропогенное воздействие отражается на динамических свойствах многолетних агроценозов, что снижает уровень биоразнообразия и ведет к нарастанию случаев массового размножения вредителей, фитопатогенов [1].

Мониторинг вредных объектов является составной частью экологического контроля окружающей среды. Для разработки приёмов управления популяцией вредного организма необходимы многолетние данные о его биологии, наблюдения за динамикой популяции: её структурой, численностью, изменчивостью, формированием экологических связей, выявление условий, способствующих возникновению эпифитотий [2].

Для того, чтобы объективно оценивать биоценотическую обстановку, необходимо проводить регулярный фитосанитарный мониторинг многолетних насаждений. Этот мониторинг должен предусматривать анализ изменений видового, внутривидового и внутривидового разнообразия вредителей и болезней в садовых агроценозах и в первую очередь – у доминантных и основных видов фитофагов и фитопатогенов, которые могут служить оптимальными тест-объектами или биоиндикаторами для обнаружения всевозможных процессов антропогенной трансформации.

Полученные данные о видовом составе вредных и полезных объектов, их численности, сезонных динамиках, пространственном распределении, степени поврежденности (пораженности) отдельных сортов и т.д. – это научная основа для разработки технологий адаптивного управления фитосанитарным состоянием многолетних агроценозов, которые получили приоритетное значение в условиях усиления абиотического и антропогенного воздействия [3].

Цель проведенных нами исследований – установить биоэкологические особенности сливовой плодовой гнили (*Grapholitha funebrana* Mats.) и клястероспориоза (*Clasterosporium carpophilum* (Lev.) в сливовых агроценозах в конкретных условиях среды.

**Объекты и методы исследований.** Объекты исследований – возбудитель клястероспориоза, сливовая плодовая гниль, а также сорта сливы в центральной подзоне прикубанской зоны (ЗАО «ОПХ Центральное»), в

приазовской подзоне степной зоны (ООО «Плодовое» Ейского района), в центральной подзоне черноморской зоны (СХ ЗАО «Новомихайловское»). Учеты динамики вредных объектов проведены по общепринятым и адаптированным методикам [4-9].

**Обсуждение результатов.** Основополагающим фактором обеспечения стабильной продуктивности и получения качественной продукции является способность растений приспосабливаться к меняющимся условиям окружающей среды и агротехнологиям [3].

Мониторинг патосистем сливовых агроценозов, складывающихся под влиянием меняющихся средовых условий, показал, что в формировании фитопатологической ситуации доминирующая роль принадлежит клястероспориозу (возбудитель гриб *Clasterosporium carpophilum* Aderh.) (рис.1). Нами получены и уточнены биоэкологические особенности возбудителя клястероспориоза сливы. Установлено, что возбудитель *Cl. carpophilum* в условиях прикубанской зоны Краснодарского края зимует в виде мицелия и конидий на пораженных участках побегов, в камеди, трещинах и между чешуйками в почках [10].



Рис. 1. Поражение побегов и листьев сливы  
*Clasterosporium carpophilum* Aderh.

Зимующая стадия краснодарской популяции частично соответствует классическому определению К-стратегов. Исследования развития клястероспориоза в течение вегетационного периода и зимующей стадии возбудителя болезни показали, что он имеет смешанный тип стратегий К и r с явным преобладанием показателя r-стратегии, то есть заболевание является полициклическим [11].

Установлено, что в условиях Кубани длина инкубационного периода гриба *Cl. carpophilum* при оптимальных условиях длится 3-4 суток, а в зависимости от температуры варьирует в пределах 3-9 суток (рис. 2). При этом инокуляция растений наиболее активно происходит при температуре +20...+26°C [12].

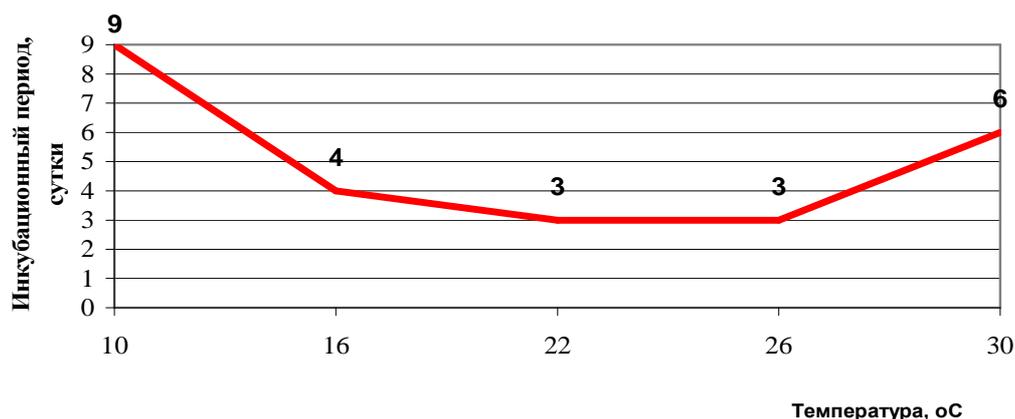


Рис. 2. Влияние температуры на длину инкубационного периода гриба *Cl. carpophilum* (Lev.) Aderh.

При микроскопировании пораженных листьев и почек отмечено, что мицелий гриба представлен многоклеточными бесцветными, при переходе к спороношению темнеющими гифами. Конидии возбудителя, вначале бесцветные, с возрастом приобретают светло-бурую окраску, они удлиненно-яйцевидной формы, многоклеточные. В зависимости от возраста число перегородок в них может варьировать от 1-2 до 5-6, но чаще всего их 4-5. В молодом возрасте конидии бесцветны и без перегородок. Впервые установлено, что краснодарская популяция возбудителя клястероспориоза

характеризуется большим размером конидиоспор, что может увеличивать агрессивность болезни [12]. Эпифитотия болезни отмечена в 2014 году, чему способствовали благоприятные для патогена погодные условия: теплая зима, оптимальная температура воздуха в период вегетации, выпадение аномального количества осадков в мае-июне (2-3 нормы), повышенная относительная влажность воздуха.

Первые признаки конидиальной стадии возбудителя кластероспориоза на листьях контрольных деревьев высоковосприимчивого к болезни сорта сливы Кабардинская ранняя проявились 10 апреля, в фенофазу «окончание цветения». Распространение патогена в контроле ко второй декаде мая составляло 36 % с интенсивностью 19,4 %; к 11 июня оно увеличилось до 55,0 % с развитием 26,4 % (рис. 3). К началу июля максимальное распространение составило 74,3 %, развитие – 33,4 %, что на 20 % выше, чем в 2013 году.

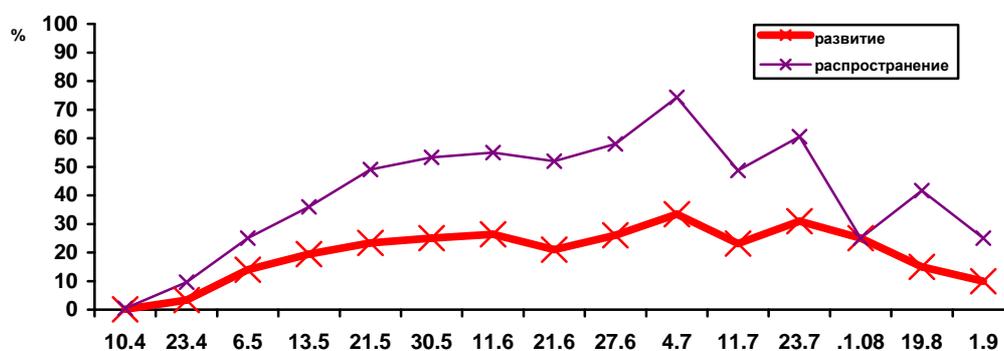


Рис. 3. Динамика распространения и развития кластероспориоза на листьях сливы в 2014 году (сорт Кабардинская ранняя)

Колебание численности естественных популяций – саморегулирующийся процесс, на который оказывают влияние многие факторы – климатические (морозы, жаркое сухое лето, возвратные заморозки, обильные дожди и др.), антропогенные (приемы агротехники, пестициды), опреде-





вредоносной и многочисленной была первая летняя генерация вредителя. По сравнению со средними многолетними данными, лет имаго *G. Funerana* был более интенсивным, с хорошо выраженными пиками (28.05; 29.07; 25.08). Единичные особи сливовой плодовой жоржки отмечались до второй декады сентября (рис. 4).

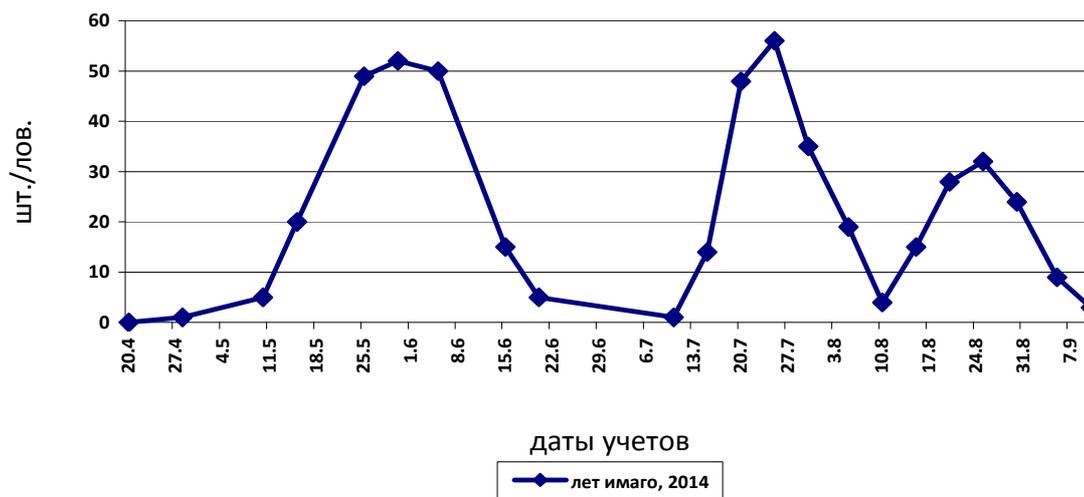


Рис. 4. Динамика лета имаго сливовой плодовой жоржки в вегетационный период 2014 года (центральная зона Краснодарского края)

**Выводы.** В результате проведенных нами исследований получены новые знания (информационные ресурсы) о биологических особенностях клястероспориоза и сливовой плодовой жоржки в сливовых агроценозах, которые позволят далее подбирать оптимальные сочетания химических и микробиологических препаратов для контроля их распространения в плодовых насаждениях.

### Литература

1. Павлюшин, В.А. Многогранность проблем защиты растений в современном растениеводстве / В.А. Павлюшин, Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем, мат-лы Международ. науч.-практ. конф. «Инновационные технологии применения биологических средств защиты растений в производстве органической сельскохозяйственной продукции» – Краснодар, 2013 – С. 24-31.

2. Якуба, Г.В. Экологизированная защита яблони от парши в условиях климатических изменений: монография / Г. В. Якуба. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013.– 213 с.

3. Юрченко, Е.Г. Методологические подходы к конструированию многолетних агроценозов с высокой степенью саморегуляции на основе полигенной устойчивости растений к листофильным вредным организмам и биологизации систем защиты / Е.Г. Юрченко, А.П. Кузнецова, Ю.Ф. Якуба, В.В. Шестакова [и др.] // Отчет о НИР.– № 11-04-96551 от 17.05.2012 (РФФИ). – Краснодар, 2012.

4. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве. – Санкт-Петербург, 2009.– 378 с.

5. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве.– С.-П., 2004.

6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985.– 351 с.

7. Методика выявления и учета болезней плодовых и ягодных культур. – М.: Колос, 1971. – 23 с.

8. Методические указания по фитосанитарному и токсикологическому мониторингам плодовых пород и ягодников. - Краснодар, 1999. – 84 с.

9. Методики опытного дела и методические рекомендации СКЗНИИСиВ. – Краснодар, 2002. – С. 143-176.

10. Мищенко, И.Г. Тенденции распространения болезней косточковых культур в климатических условиях Краснодарского края /И.Г. Мищенко // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2014. № 29(5). – С. 76-87.– Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/14/05/08.pdf>.

11. Дьяков, Ю.Т. Популяционная биология фитопатогенных грибов / Ю.Т. Дьяков. – М.: Муравей, 1998. – 384 с

12. Смольякова, В.М. Биологические особенности возбудителя клястероспориоза вишни. / В.М. Смольякова, А.В. Ким //Оптимизация фитосанитарного состояния садов в условиях погодных стрессов. – Краснодар, 2005 . – С. 74-80.

13. Черкезова, С.Р. Методические указания по изучению растениеобитающих клещей на плодовых породах Северного Кавказа. – Краснодар, 2005. – 34 с.

14. Brown J J. // Entomologia experimentalis et applicata. — 2002. V. 103. - № 1. — P. 91-98.

15. Wurm L. Experiments on the control of the apple blossom weevil in biological fruit cultivation/L. Wurm, F. Polesny // Mitteilungen Klosterneuburg, Rebe und Wein, Obstbau und Fruchteverwertung. 1998. - 48. - 1 - P. 34-36.

16. Прах, С.В. Экологизированные элементы защиты косточковых культур от вредных организмов / С.В. Прах // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – № 22 (4). – С. 89-96. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/04/10.pdf>.

## References

1. Pavljushin, V.A. Mnogogrannost' problem zashhity rastenij v sovremennom rastenievodstve / V.A. Pavljushin, Biologicheskaja zashhita rastenij – osnova stabilizacii agrojekosistem, mat-ly Mezhdunarod. nauch.-prakt. konf. «Innovacionnye tehnologii primenenija biologicheskikh sredstv zashhity rastenij v proizvodstve organicheskoy sel'skohozjajstvennoj produkcii» – Krasnodar, 2013 – S. 24-31.

2. Jakuba, G.V. Jekologizirovannaja zashhita jabloni ot parshi v uslovijah klimaticheskikh izmenenij: monografija / G. V. Jakuba. – Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2013.– 213 s.

3. Jurchenko, E.G. Metodologicheskie podhody k konstruirovaniyu mnogoletnih agrocenozov s vysokoj stepen'ju samoreguljaciei na osnove poligennoj ustojchivosti rastenij k listofil'nym vrednym organizmam i biologizacii sistem zashhity / E.G. Jurchenko, A.P. Kuznecova, Ju.F. Jakuba, V.V. Shestakova [i dr.] // Otchet o NIR.– № 11-04-96551 ot 17.05.2012 (RFFI). – Krasnodar, 2012.

4. Metodicheskie ukazaniya po registracionnym ispytaniyam fungicidov v sel'skom hozjajstve. – Sankt-Peterburg, 2009.– 378 s.

5. Metodicheskie ukazaniya po registracionnym ispytaniyam insekticidov, akaricidov, molljuskocidov i rodentocidov v sel'skom hozjajstve.– S.-P., 2004.

6. Dosphehov, B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dosphehov. – M.: Agropromizdat, 1985.– 351 s.

7. Metodika vyjavlenija i ucheta boleznj plodovyh i jagodnyh kul'tur. – M.: Kolos, 1971. – 23 s.

8. Metodicheskie ukazaniya po fitosanitarnomu i toksikologicheskomu monitoringam plodovyh porod i jagodnikov. - Krasnodar, 1999. – 84 s.

9. Metodiki opytnogo dela i metodicheskie rekomendacii SKZNIISiV. – Krasnodar, 2002. – S. 143-176.

10. Mishhenko, I.G. Tendencii rasprostraneniya boleznj kostochkovykh kul'tur v klimaticheskikh uslovijah Krasnodarskogo kraja /I.G. Mishhenko // Plodovodstvo i vinogradarstvo Juga Rossii [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2014. № 29(5). – S. 76-87.– Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/14/05/08.pdf>.

11. D'jakov, Ju.T. Populjacionnaja biologija fitopatogenykh gribov / Ju.T. D'jakov. – M.: Muravej, 1998. – 384 s

12. Smol'jakova, V.M. Biologicheskie osobennosti vzbuditelja kljasterosporioza vishni. / V.M. Smol'jakova, A.V. Kim //Optimizacija fitosanitarnogo sostojanija sadov v uslovijah pogodnykh stressov. – Krasnodar, 2005 . – S. 74-80.

13. Cherkezova, S.R. Metodicheskie ukazaniya po izucheniju rastenieobitajushhih kleshhej na plodovyh porodah Severnogo Kavkaza. – Krasnodar, 2005. – 34 s.

14. Brown J J. // Entomologia experimentalis et applicata. — 2002. V. 103. - № 1. — P. 91-98.

15. Wurm L. Experiments on the control of the apple blossom weevil in biological fruit cultivation/L. Wurm, F. Polesny // Mitteilungen Klosterneuburg, Rebe und Wein, Obstbau und Fruchteverwertung. 1998. - 48. - 1 - P. 34-36.

16. Prah, S.V. Jekologizirovannye jelementy zashhity kostochkovykh kul'tur ot vrednykh organizmov / S.V. Prah // Plodovodstvo i vinogradarstvo Juga Rossii [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2013. – № 22 (4). – S. 89-96. – Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/04/10.pdf>.