

УДК 634.22:632.4

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МОНИЛИОЗА И ПОЛИСТИГМОЗА С ЦЕЛЬЮ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ ОПТИМИЗАЦИИ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ СЛИВОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Мищенко И.Г.

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

Реферат. Уточнена биология возбудителей монилиоза *Monilia Cinerea* Bonord., *Monilia fructigena* Pers. и полистигмоза *Polystigmarubrum* DC. в сливовых насаждениях. Установлена достоверная зависимость интенсивности развития болезней в полевых условиях от погодных факторов. Показано, что патогены в условиях Краснодарского края проявляют способность приспосабливаться к погодным стрессам. Характер болезни и степень её интенсивности определяют также иммунологические свойства сорта и экологические особенности региона.

Ключевые слова: болезни сливы, биологические особенности, сорт, погодные факторы

Summary. Biology of pathogens *Monilia Cinerea* Bonord., *Monilia fructigena* Pers. and *Polystigmarubrum* DC. in the plum plantings is refined. The reliable dependence of the intensity of the disease development from weather factors is established under field conditions. It was revealed that pathogens under the conditions of Krasnodar Region show the ability to adapt to weather stresses. The nature of the disease and the degree of its intensity also determine the immunological properties of varieties and ecological features of the region.

Key words: diseases of plum, biological features, variety, factors of weather

Введение. Изучение динамики распространения основных возбудителей патогенов с анализом особенностей их развития позволяет прогнозировать фитосанитарную обстановку в агробиоценозах, повысить эффективность системы защиты и минимизировать потери урожая. Данные обилии развития вредных объектов, их сезонных динамиках, пространственном распределении, степени 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 [1].

Целью настоящих исследований являлось установление биоэкологических особенностей возбудителей доминирующих вредных организмов в сливовых агроценозах.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований являлись: возбудители монилиоза сливы – монилиальный ожог *Monilia Cinerea* Bonord. и монилиальная гниль плодов *Moniliacinerea* Bon.; возбудитель полистигмоза – *Polistigmarubrum* DC.; сорта сливы. Работа выполнялась методами маршрутных обследований, лабораторных анализов, учетов в сливовых насаждениях центральной плодовой зоны Краснодарского края. При выполнении исследований использовались общепринятые в защите растений и адаптированные методики [2, 3, 4].

Обсуждение результатов. В природной обстановке на возбудителей болезней, как и на поражаемые ими растения, действуют постоянно меняющиеся факторы климата. Именно погодные условия с их суточной, сезонной и пространственной изменчивостью и опре-

деляет многообразие тех экологических ниш, в которых обитают и развиваются вредные организмы [5]. В 2015 году получены и уточнены данные о биоэкологических особенностях возбудителей монилиоза и полистигмоза в сливовых агроценозах Краснодарского края под влиянием изменяющихся средовых условий.

Монилиоз (возбудители *Moniliacinerea* Bonord. и *M. fructigena* Pers.) является одним из доминирующих заболеваний сливовых насаждений. Заболевание широко распространено во всех зонах плодоводства Краснодарского края. Монилиоз проявляется в форме ожога соцветий, листьев, веточек (весенняя форма) и гнили плодов (летне-осенняя). Монилиальный ожог за 2-3 дня может охватить до 50-80 % соцветий, потери от монилиоза плодов в отдельные годы достигают 50 % и выше, что губит значительную часть урожая плодов в саду, а затем и в период их хранения [6]. Усиление вредоносности монилиоза вызвано воздействием неблагоприятных погодных условий, ослабляющих растения сливы не только ввремя вегетации, но и в зимний период.

Установлено, что в регионе Краснодарского края возбудитель заболевания зимует только в конидиальной стадии, в виде мицелия в пораженных побегах и плодах, и конидиями на мумифицированных завязях сливы, которые служат источником первичного заражения. Мягкие зимы благоприятствуют сохранению жизнеспособности конидий патогена, этому способствуют и ранневесенние дожди. Первичное заражение растений осуществляется в фенофазу «белый конус» – «конец цветения» (начало рассеивания конидий), когда споры, отделившись от спорокучек, размещенных на мумифицированных плодах, побегах и плодовых почках, попадают на распутившиеся цветы. Это первый «критический» период в поражении растений монилиальным ожогом и плодовой гнилью.

В период роста и созревания плодов сливы (массовое рассеивание конидий) наступает второй «критический» период поражения монилиозом. Споры возбудителя разносятся ветром, дождем и насекомыми. После окончания цветения и до фазы роста и развития плодов нарастание заболевания идет внешне почти незаметно, возбудители монилиоза находятся в латентном состоянии.

На пораженных *Monilia* органах образуются светлые, в беспорядке разбросанные подушечки, состоящие из рыхлого сплетения гиф, конидиеносцев и конидий патогена. Подтверждено, что в условиях Краснодарского края *Monilia* образует бесцветные, округлые или лимоновидные конидии, расположенные цепочками. Динамика рассеивания конидий зависит от погодных условий – среднесуточной температуры воздуха и осадков. Высокая относительная влажность (70-98%, в том числе после дождей, туманов) и пониженная температура воздуха (среднесуточная + 7...17°C) способствуют быстрому увеличению заболевания.

Определено, что инкубационный период возбудителя *M. cinerea* краснодарской популяции при оптимальной температуре от +22 до +26°C длится 2 - 3 суток. Выявлено расширение диапазона температур для развития патогена в период вегетации от +10 до +30°C. Таким образом, в филогенезе возбудителя болезни установлена способность адаптироваться к погодным стрессам [7, 8].

Первые признаки монилиального ожога отмечались на ранних сортах сливы через 3-4 дня после цветения (14-18 апреля), что на 5-7 дней раньше, чем в 2014 году, и на две недели раньше средних многолетних показаний. Относительно прохладная и влажная погода в этот период увеличила поражение патогеном ранних сортов сливы до 30% побегов. Следует отметить, что загущение кроны, ее слабое проветривание создают более благоприятные условия для развития монилиального ожога.

На плодах поражение *M. fructigena* начинается с небольшого темного пятна, которое быстро разрастается и охватывает весь плод. Со временем поверхность плода покрывается серыми подушечками спороношения гриба. Летом болезнь распространяется при помощи

этих спор, однако поражаются исключительно плоды [9]. В период созревания плодов инкубационный период болезни может быть коротким (всего 3-5 дней), период же от заражения до появления споронотения составляет в среднем 8-10 дней.

В текущую вегетацию *M. fructigena* на плодах появилась в середине мая, что соответствует средним многолетним срокам. Установлено, что оптимальная температура для возбудителя +24...28°C. Из-за выпадения аномального количества осадков в мае-июне (2-3 нормы) наиболее интенсивное заражение монилиозом происходило в конце июня. Распространение болезни в зависимости от устойчивости сортов сливы составило 35-50 %.

Подтверждено, что решающим условием заражения плодов *M. fructigena* являются повреждения кожицы от вредителей (листовертка, плодожорка, долгоносики), а также если больной и здоровый плод тесно соприкасаются. При свежем повреждении кожицы, отмечает М.И. Дементьева (1985), прорастание спор и внедрение возбудителя гриба в плод может произойти даже при относительно низкой влажности воздуха, но быстрее всего этот процесс происходит при относительной влажности воздуха 75-80% и выше.

Устойчивыми к поражению монилиальным ожогом в центральной зоне Краснодарского края относятся сорта сливы Милена, Подруга, Турчанка, Чачакская улучшенная, Чачакская поздняя, Стенлей, Анжелина, Мелитопольская. К группе средневосприимчивых отнесены сорта Чернослив адыгейский, Синяя птица, Венгерка юбилейная и Анна Шпет. К высоковосприимчивым – сорта Краснодарская, Прикубанская, Герцог, Кубанский карлик, Венгерка Альбаха, Ренклюд Альтана и Гилберт.

К монилиальной гнили плодов устойчивы сорта сливы Венгерка обыкновенная, Венгерка ажарская, Венгерка итальянская.

Полистигмоз (сумчатая стадия гриба *Polistigma rubrum* DC., конидиальная стадия *Polystigminarubra* Sacc.) также является одним из доминирующих болезней сливы. Это заболевание часто называют красной пятнистостью или «ожогом» листьев сливы. Заболевание проявляется на листьях вначале желтоватыми или светло-красными пятнами, позже они разрастаются, становятся оранжевой или красной окраски с блестящей поверхностью, а к осени приобретают более темный цвет.

Полистигмоз вызывает преждевременное опадение листьев, что сказывается на приросте побегов, зимостойкости растений и урожае. По данным В.М. Смольяковой, заболевание распространено во всех сливовых садах Кубани. Вредоносность полистигмоза зависит от уровня инфекции патогена. В садах, где не ведется защита от болезни, при наличии более 10% пораженных листьев идет ежегодное увеличение инфекционного фона, что способствует увеличению распространения заболевания [10].

Подтверждены данные о том, что возбудитель *P. rubrum* зимует в строме на опавших пораженных листьях в тканях листа. Формирование перитециев происходит с осени (в октябре-ноябре), а сумки с сумкоспорами созревают к весне. К адаптациям (в сравнении с 90-ми годами 20 века) можно отнести более ранний срок созревания аскоспор – на 5-7 суток и увеличение продолжительности периода инфицирования с 20-30 дней до 35-45 дней.

Первые пятна *P. rubrum* на листьях растений сливы в центральной зоне отмечены 22 июня, на две недели раньше, чем в 2014 году. В первой декаде июля болезнь характеризовалась высокой скоростью инфекции: её распространение составило 8%, развитие – 3%. Пик в развитии болезни отмечен 27 июля – показатели были на уровне 15% и 5%.

К середине июля на нижней стороне, внутри тканей листа, в местах пятен заложилась строма гриба, содержащая многочисленные округлые пикниды – летнее споронотение гриба. Пикноспоры бесцветные, иглообразные, тонкие, крючкообразно согнутые. Подтверждено, что они обеспечивают половой процесс, в результате которого осенью будет развиваться сумчатая стадия, образующаяся в виде перитециев, и за счет ее происходит заражение листьев.

После наступления пика развитие болезни идет на спад. Это связано с опадением сильно пораженных листьев и с изменением в августе погодных условий в сторону менее благоприятных для патогена. Оптимальные условия для развития заболевания: теплая зима; температура воздуха +15...+22°C в период вегетации; регулярное выпадение обильных осадков; среднесуточная относительная влажность воздуха от 70 до 90 %.

Определено, что характер болезни и степень интенсивности определяют иммунологические свойства сорта и экологические особенности региона. Полистигмоз отмечается в первую очередь на деревьях, пострадавших от погодных стрессов, главным образом от подмерзаний.

Повышенную устойчивость к болезни проявляют сорта сливы: Ренклюд зеленый, Ренклюд Альтана, Очаковская белая, Сочинская белая, Венгерка ажанская, Венгерка юбилейная. Сильно поражаются сорта Венгерка итальянская, Венгерка обыкновенная, Джефферсон, Черкуша, Екатерина.

Выводы. В результате исследований установлено, что биологические особенности доминирующих возбудителей заболеваний сливы монилиоза и полистигмоза в нестабильных экологических условиях агроэкосистем, испытывающих мощный пресс различного рода воздействий, связаны с их широкой экологической пластичностью, обусловленной адаптационным полиморфизмом. Полученные данные исследований позволят определить стратегию оптимизации фитосанитарного состояния сливовых насаждений и разработать методологические и практические подходы к интегрированной защите от болезней сливы в условиях Краснодарского края.

Литература

1. Юрченко, Е.Г. Методологические подходы к конструированию многолетних агроценозов с высокой степенью саморегуляции на основе полигенной устойчивости растений к листовидным 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.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Методические указания по фитосанитарному и токсикологическому мониторингам плодовых пород и ягодников. – Краснодар, 1999. – 84 с.
4. Методики опытного дела и методические рекомендации СКЗНИИСиВ. – Краснодар, 2002. – 143-176с.
5. Baker C. Some problems is using meteorological data to forecast the timing insect life cycles. In EPPO Bull. 1980, vol. 10, nr. 2, p. 83-91.
6. Гагина, Э.Ш. Болезни и вредители сливы в Молдавии / Э.Ш. Гагина. – Кишинев: Штиинца, 1989. – 205 с.
7. Прах, С.В. Болезни и вредители косточковых культур и меры борьбы с ними / С.В. Прах, И.Г. Мищенко. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. – 98 с.
8. 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>.
9. Lesik, K. *Monilia* species causing fruit brown rot, blossom and twig blight in apple orchards in Belarus / K. Lesik //Proceeding of the Latvian Academy of sciences. – 2013. – Vol. 7, №2.- P. 192-194.
10. Смольякова, В.М. Болезни плодовых пород юга России / В.М. Смольякова – Краснодар: Весть, 2000.– 192 с.