

УДК 633.812:632:631.234

ФИТОСАНИТАРНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЛАВАНДИНА В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

Елена Борисовна Балыкина, Ольга Владимировна Иванова,
Валерий Дмитриевич Работягов, Юрий Сергеевич Хохлов

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, г. Ялта
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита
vip.polskaya@mail.ru

Изучен биокомплекс заболеваний и вредителей, которым подвержены межвидовые гибриды лаванды с разным числом геномов. Проведено сравнение поражаемости образцов лаванды и лавандина, выращиваемых в теплице. Обозначены основные мероприятия по защите растений, необходимые для оздоровления культуры лавандина в условиях защищённого грунта.

Ключевые слова: эфирномасличные культуры; защита растений; признаки поражения; фитопатогены; лавандин; нематода

Введение

Основными регионами культивирования лаванды являются Англия, Франция, Италия, Испания, Болгария, Крым и Краснодарский край. Особую ценность лаванде придаёт эфирное масло, содержащееся в свежих соцветиях в количестве 1,2 – 2,3 % (осн. компоненты – линалоол и линалилацетат), которое широко используется в парфюмерной и пищевой промышленности, медицине [1, 3]. Лаванда – вечнозеленое растение, светолюбивое, теплолюбивое, засухоустойчивое; взрослое растение выдерживает морозы до - 25⁰ С. Хорошо произрастает на бедных почвах легкого и среднего гранулометрического состава. Непригодны для возделывания лаванды тяжелые почвы с близким залеганием грунтовых вод [13].

Размножают лаванду черенками, закладывая посадки осенью. Эксплуатируют 20 – 25 лет, начиная со второго года вегетации. Каждые 6 – 7 лет плантации омолаживают: весной кусты подрезают на высоту 3 – 5 см. Урожай убирают во время массового цветения растений [12].

Родиной лаванды является Средиземноморье [10]. Во всех регионах возделывания выращивают в основном лаванду узколистную (*Lavandula angustifolia* Mill.). Менее распространена лаванда широколистная (*Lavandula latifolia* Medic.), которая встречается только в коллекционных насаждениях ботанических садов и других научно-исследовательских учреждений. Оба вида являются родительскими формами лавандина и по морфологическим и биохимическим особенностям резко различаются между собой [10]. Лаванда узколистная дает эфирное масло высокого качества, состоящее из 40 – 50 % сложных эфиров и 40 % непредельных терпеновых спиртов [7, 8]. Лаванда широколистная является более засухоустойчивой и долговечной по сравнению с лавандой узколистной, но менее морозоустойчивой (выносит морозы до - 16⁰С).

В селекции лаборатории «Ароматических и лекарственных растений» Никитского ботанического сада выведены сорта лаванды узколистной «Рекорд», «Прима», которые используется для создания лавандинов. Они обладают

высокоэффективными характеристиками зимостойкости, продуктивности и высокомасличности. Парфюмерная оценка масла высокая и достигает 4,5 баллов [10].

Лавандин – межвидовой гибрид лаванды, известный ещё с середины 18 века [7, 9]. Является одним из перспективных эфирномасличных растений, так как по урожайности цветочного сырья и содержанию эфирного масла лучшие клоны лавандина превосходят лаванду в 1,5 – 2, а по сбору эфирного масла с гектара – в 4 раза [12]. Эфирное масло, ради которого возделывается лавандин, высоко ценится на мировом рынке, и спрос на него с каждым годом растет [8, 10]. Масло лавандина имеет свежий травянисто-смолянистый оттенок, более низкий и насыщенный, чем запах лаванды. Он широко применяется в парфюмерной промышленности и медицине [3, 9].

В результате экспериментальных исследований сотрудниками лаборатории «Ароматических и лекарственных растений» были созданы межвидовые гибриды лаванды с разным числом геномов исходных видов и в различных сочетаниях [10, 11]. Целью наших исследований являлось определение биокомплекса заболеваний и вредителей, которым подвержены культуры, и сравнение поражаемости представленных образцов лаванды и лавандина, выращиваемых в условиях закрытого грунта.

Объекты и методы исследований

Исследование проводили в лаборатории «Энтомологии и фитопатологии» НБС – ННЦ в осенний период 2015 года. Материалом для изучения послужили: сорта лаванды узколистной (Рекорд, Прима, Белянка) и образцы лавандина с разным числом геномов исходных видов лаборатории «Ароматических и лекарственных растений» с признаками поражения, высаженные в теплице.

Анализ поражаемости был сделан на основании «Линейной оценки» наблюдений за посадками засаженкованных образцов в теплице, на основании которой принимается решение о проведении защитных мероприятий [5].

Выделение изолятов фитопатогенов осуществляли с корневой зоны, области корневой шейки, стеблевых побегов и листьев. Для анализа инфицированных внутренних тканей использовали метод «Обрастания»: кусочки материала исследуемых культур, размером 2 мм стерилизовали в концентрированном растворе $KMnO_4$ или в растворе спирта 10-15 сек. После промывания в стерильной дистиллированной воде изоляты раскладывали на поверхности сред КА и Чапека в чашках Петри. Выросшие вокруг объектов колонии бактерий или мицелий отсеивали в чистую культуру для дальнейшего изучения [2].

Для обнаружения активных стадий эндопаразитических нематод, образовавших галлы на корнях лавандина, использовали метод Штемердинга. Он позволяет ускорить выход нематод путем получения мацерированной ткани из пораженной части растения. Полученную суспензию осторожно пропускают через ватный фильтр, осадок переносят в воронку или чашку Остенбринка [5]. Выход активных нематод заканчивается через 2 – 3 дня.

Результаты и обсуждения

Анализ, проведенный в ходе исследований, показал, что наименее устойчива к инфекционным заболеваниями и вредителям рецессивная форма лаванды узколистной, сорт - Белянка (пораженность 75%). Сорт Рекорд выявил менее высокий показатель поражаемости – 40%, еще меньше аллогаплоид (лавандин Темп – 23%) и совсем мало – аллотриплоид, с двумя геномами лаванды узколистной и одним геномом лаванды узколистной – 11%. Стойким к поражению оказался амфидиплоид, имеющий два генома лаванды узколистной и два генома лаванды широколистной (поражаемость – 5%) (табл. 1).

Таблица 1

Поражаемость болезнями сортобразцов лавандина в условиях закрытого грунта

№ п/п	Название сортобразца	Форма	Зачеренковано		Выпады, %
			общее кол-во	пораженных	
1	Белянка	сорт	115	86	75
2	Рекорд	сорт	107	43	40
3	Лавандин Темп	аллогаплоид	93	22	23,7
4	Лавандин	аллотриплоид	65	7	11
5	Лавандин	амфидиплоид	84	4	5

Симптомы заболеваний присутствовали на всех тканях выпадающих растений. Стебель вялоусыхающий, бледно-коричневый, с серым налетом. Листья активно увядают снизу. Небольшая зона зеленых побегов присутствовала только на верхней части куста, что свидетельствует о восходящем типе развития заболеваний (рис. 1).



Рис. 1 Куст лавандина Темп с признаками поражения

Корневая шейка имела проявления мокрой гнили. Разрез корневой зоны выявил присутствие внутри ткани личинки совки-гаммы (рис. 2).



Рис. 2 Место обнаружения личинки совки-гаммы

В центре корня и на корневых волосках наблюдалось большое количество утолщений – галлов (рис. 4). Лабораторный анализ показал присутствие в тканях корней высокой концентрации галловой нематоды – *Meloidogyne spp.*



Рис. 4 Корень лавандина с множеством галл, образованных нематодами

С зоны корневой шейки высеяны колонии фитопатогенных бактерий из рода *Erwinia sp.*, вызывающие мокрою гниль растений [2]. Известно, что нематоды часто являются переносчиками бактерий, приводящих к мацерации тканей. В стебле обнаружен фитопатогенный гриб – *Cephalosporium sclerotigenum* F et R.Moreau (рис. 5), возбудитель стеблевого увядания технических культур [6]. Данный возбудитель имеет особенность поражения проводящих сосудов ксилемы, что обычно приводит к гибели всего растения.

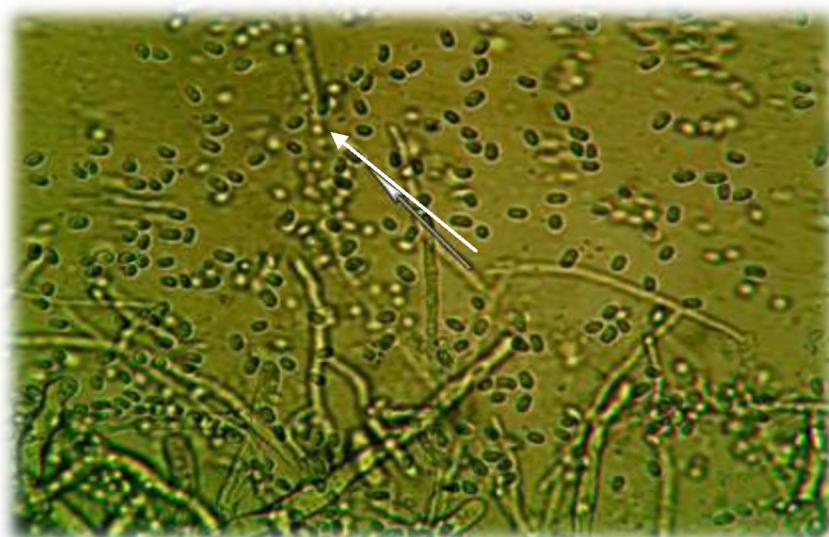


Рис. 5 *Cephalosporium sclerotigenum* – возбудитель увядания стебля.
Стрелкой указаны споры (конидии) гриба

С увядающих листьев на кусте лавандина высевались грибы рода *Alternaria* sp., которые обнаруживаются, как возбудители пятнистостей и усыхания на многих растениях [4] и существенно усиливают инфекционную нагрузку на пораженных культурах (рис. 6).



Рис. 6 *Alternaria* sp. - возбудитель пятнистости и усыхания листьев на лавандине. Стрелкой указаны споры (конидии) гриба

Выводы

Межвидовые гибриды лаванды – лавандины, наряду с целым рядом других положительных качеств, по сравнению с родительскими формами являются также и более устойчивыми к заболеваниям, вызываемым вредителями и фитопатогенными возбудителями болезней. Наилучшие результаты по иммунному статусу очевидно имеют формы с большим количеством хромосом [10]. Амфидиплоид лавандина ($2n=4x=AALL=96$ хромосом) - 5% поражаемости, при этом он обладает фертильностью. Аллотриплоид ($2n=3x =AAL=72$ хромосомы) – 11% поражаемости, гибриды стерильны. Аллогаплоид ($2n=2x=AL=48$ хромосом) – 23,7% поражаемости, гибриды также стерильны. Получение таких гибридов является актуальным способом оздоровления посадочного и семенного материала.

С учетом того, что источники всех типов инфекций, обнаруженных на лавандине, хорошо сохраняются в пораженных растительных остатках, почве и семенах, переносятся на другие участки с помощью с/х инвентаря, для оздоровления культуры лавандина в условиях защищенного грунта необходимо проводить мероприятия по защите растений. Такие как: термическое обеззараживание почвы (пропаривание при $t = 100^{\circ}\text{C}$ в течение 3-х часов), соблюдение севооборота с непоражающимися культурами, внесение повышенных норм калийных удобрений с использованием микроэлементов против галловых нематод, обработка посевов фунгицидными препаратами, для борьбы с грибковой и бактериальной инфекцией в теплице.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (проект № 14-50 - 00079)

Список литературы

1. Акимов Ю.А., Остапчук И.Ф. Действие эфирных масел на патогенную микрофлору органов дыхания //Основные направления научных исследований по интенсивности эфирномасличного производства: Тез. докл. 4 симпозиума по эфирномасличным растениям и маслам. – Симферополь, 1985. – Ч. 2. – С. 42.
2. Бактериальные болезни растений / под редакцией Горленко М.В. – М.: Колос, 1977, С.146 – 154.
3. Войткевич С.А. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии. – М.: Пищевая промышленность, 1999. – 284 с.
4. Жизнь растений. Грибы // под редакцией Горленко М.В. – М.: Просвещение, 1976. – Т.2. – С. 406 – 411.
5. Методы определения болезней и вредителей с.-х. растений // Пер. с нем. Попковой К.В., Шмыгли В.А. – М.: Агропромиздат, 1987. – 224 с.
6. Микроорганизмы – возбудители болезней растений // Справочник, под редакцией Билай В.И. – Киев, Наукова думка, 1988. – С. 119 – 124.
7. Мухортова Т.Г. Морфо-биологические и хозяйственные особенности лавандина в условиях Крыма: Автореф. Дисс.канд. с/х наук – Донецк, 1974. – 20 с.
8. Невструева Р.И. Лавандины на южном берегу Крыма // Агробиология, 1960. – № 1. – С. 147
9. Новые эфирномасличные культуры // Машанов В.Н. и др. – Симферополь: Таврия, 1988. – 160 с.
10. Работягов В.Д., Свиденко Л.В., Деревянко В.Н., Бойко М.Ф. Эфиромасличные и лекарственные растения интродуцированные в Херсонской области. – Херсон, Изд-во «Айлант», 2003. – С. 82 – 90.
11. Работягов В.Д. Синтетическое создание аллоплоидных форм в роде, и их морфологические особенности // Генетика, 1986. – Т. 27, № 12. – С. 2091 – 2102.
12. Растительные ресурсы СССР. – Ленинград, Наука, 1988. – 357 с.
13. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь // под редакцией Голышин Н.М., Гребцова В.Г, Каштанов А.Н., Корбут Л.А., Кузнецов Л.Н. и др. – М.: Советская энциклопедия, 1989. – С. 267 – 269.

Статья поступила в редакцию 14.12.2015 г.

Balykina Ye.B., Ivanova O.V., Rabotyagov V.D., Khokhlov Yu.S. Phytosanitary state rating of Lavandin indoors // Bull. Nikit. Botan. Gard. – 2016. – № 118. – P. 74-80.

Biocomplex of diseases and pests, typical for interspecific hybrids of *Lavandula* with various number of genomes was investigated in course of the research. Susceptibility of *Lavandula* and *Lavandin* specimens, cultivated in greenhouse were compared as well. Principal measurements of plant protection, necessary for improvement of *Lavandin* indoors were also determined.

Key words: oil-bearing crops; plant protection; signs of susceptibility; phytopatogens; *Lavandin*; nematode.