



БИОЛОГИЯ

УДК 632.3:634.72.3.1

ПОЛЕВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ЯБЛОНИ К ПАРШЕ ЛИСТЬЕВ В УСЛОВИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА БЕЛГОРОДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Е.Н. Дунаева
А.В. Дунаев

Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет,
Россия, 308015, г. Белгород,
ул. Победы, 85

E-mail: kiryushenko@bsu.edu.ru

В статье представлены результаты трехлетних (2008-2010 гг.) исследований по экологии возбудителя парши листьев яблони и устойчивости к парше листьев у разных сортов яблони, имеющих в коллекции ботанического сада Белгородского государственного национального исследовательского университета. Выделены устойчивые сорта, перспективные для выращивания в условиях Белгородской области.

Ключевые слова: устойчивость, парша листьев яблони, устойчивый сорт.

Введение

Среди болезней культивируемых сортов яблони наиболее вредоносна парша (возбудитель *Venturia inaequalis* (Cooke) Wint), поражающая листья и плоды. Парша – заболевание, причиняющее яблоне наибольший вред и приводящее к потере 30-40% урожая. Вред, причиняемый паршой яблони, связан, прежде всего, с поражением листьев. У больных листьев значительно увеличивается транспирация. Большая потеря влаги приводит к замедлению фотосинтеза, подавлению роста побегов и завязей. Непосредственная причина потерь урожая – опадание большинства завязей и поражение оставшихся на дереве плодов. На борьбу с этим заболеванием расходуется до 20% [1], а по некоторым источникам [2] – до 50% от всего количества применяемых в садах пестицидов.

Выявлению обладающих высокими товарно-потребительскими качествами и, одновременно, устойчивых к парше в условиях г. Белгорода и Белгородской области сортов яблони, и посвящено настоящее исследование.

Объекты и методы исследования

Исследования проводились в 2008-2010 гг. Объектами исследования являлись сорта вида *Malus domestica* М., имеющиеся в коллекции Ботанического сада Белгородского государственного национального исследовательского университета. Ботанический сад расположен в черте г. Белгород в правобережной нагорной части р. Везелка. Высота над уровнем моря 150-160 м. Почвы выщелоченный и типичный черноземы на лессовидных суглинках.

Коллекционный плодовый сад заложен в 2002 г. посадкой в открытый грунт привитых саженцев, привезенных из Орловского, Мичуринского и Московского НИИ селекции плодовых культур. Многие сорта были впервые интродуцированы в Белгородской области (именно на территории Ботанического сада). В настоящее время коллекция насчитывается 131 сорт, включая 6 сортов колонновидных яблонь и 25 сортов на слаборослых клоновых подвоях.



Оценка сортов на устойчивость к парше проводилась в полевых условиях согласно программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур [3]. Следует отметить, что в годы наблюдений обработок пестицидами против парши яблони не проводилось.

Результаты и их обсуждение

Особенности экология возбудителя парши листьев яблони. Возбудитель парши листьев (и плодов) яблони – патогенный грибной организм, ведущий как сапрофитный (сумчатая стадия *Venturia inaequalis* (Ske.)) так и паразитический (несовершенная стадия *Fusicladium dendriticum* (Wallr) Fuck) образ жизни.

Возбудитель болезни зимует на пораженных опавших листьях. Весной на них образуется сумчатая стадия в виде мелких черные бугорков – псевдотециев (характерных плодовых тел), внутри которых созревают аскоспоры (сумкоспоры).

После установления достаточно теплой и относительно влажной погоды (для условий г. Белгорода это вторая-третья декады апреля) псевдотеции раскрываются и созревшие аскоспоры рассеиваются в воздухе, оседая и на молодых листьях яблони.

При наличии влаги на листьях аскоспоры прорастают, преодолевая тонкий покровный эпителий еще не сформировавшихся листьев. После заражения между эпителием и листовым эпидермисом листа развивается мицелий гриба. Далее происходит разрыв эпителия под давлением развившегося мицелия и формируются многочисленные конидиоспоры на коротких конидиеносцах (несовершенная стадия). В это время (для условий г. Белгорода это первая-вторая декады мая) обычно и обнаруживаются внешние признаки заболевания. На больных листьях сначала появляются просвечивающиеся, как бы масляные, затем сереющие пятна с характерным эленовато-бурым (темно-оливковым) бархатистым налетом конидиального спороношения гриба. На этом заканчивается первый инфекционный цикл, длящийся в среднем около двух недель. Далее начинается прерывистый цикл вторичных заражений посредством вновь развивающихся конидиоспор. Как правило, уже после третьего вторичного заражения (для условий г. Белгорода это вторая половина июня), поражение паршой может достигать максимальной интенсивности. Дальнейшее развитие болезни зависит от атмосферной влажности. Летняя засуха подавляет развитие парши: конидиоспоры быстро теряют способность к прорастанию и заражению листьев. Полное развитие паразитической стадии возбудителя парши заканчивается к концу вегетации яблони, когда листья опадают и гриб снова переходит к сапрофитному образу жизни.

Особенности развития парши листьев яблони в годы наблюдений. Для развития парши листьев яблони важное значение имеют погодные условия – температура и влажность воздуха – особенно в первую половину вегетационного периода [4]. В таблице 1 приводятся значения показателей погодных условий 2008-2010 гг. по месяцам для г. Белгорода, на фоне которых происходило развитие парши на листьях, а также – средние многолетние показатели. Кроме среднемесячных температур и количества осадков по месяцам мы приводим значения гидротермического коэффициента (ГТК). ГТК, как показатель соотношения атмосферных влаги и тепла, характеризует увлажненность воздуха.

По литературным данным [4] первичное заражение листьев яблони происходит при температуре около 8°C и достаточной влажности воздуха. Такие погодные условия наблюдались в апреле-мае 2008-2009 гг. (см. табл. 1). Первые проявления болезни на листьях были отмечены: в 2008 г. – 8 мая, в 2009 г. – 14 мая. В засушливом 2010 г. (см. табл. 1) поражение проявилось позднее – 19 мая.

По литературным данным [4] высокая влажность (ГТК>1.6) при температуре воздуха 16°C и выше наиболее благоприятны для развития парши. По нашим наблюдениям благоприятные условия для развития парши создаются при ГТК>1.2 и температуре воздуха около 10-15°C и выше. Погодные условия мая в 2008-2009 гг. (см. табл. 1) были благоприятны для первичного развития болезни и вторичного заражения листьев посредством конидиоспор. Максимальное проявление болезни в 2008-2009 гг.

отмечалось в третьей декаде июня; в 2010 г., в связи с засушливой погодой, после 15 июля дальнейшего развития парши на листьях яблони не наблюдалось.

Таблица 1

Метеоданные 2008-2010 гг. (среднемесячная температура воздуха, месячное количество осадков, ГТК) и средние многолетние значения по г. Белгороду

Год	Метео-показатель	Месяц					
		апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
2008	Т, °С	10.8	13.1	17.7	20.9	21.6	13.8
	Р, мм	57.1	56.9	35.6	43.7	34.0	46.0
	ГТК	1.76	1.40	0.67	0.67	0.51	1.11
2009	Т, °С	8.3	14.3	20.9	21.4	17.7	-
	Р, мм	3.9	55.4	19.4	42.1	9.1	-
	ГТК	0.16	1.25	0.31	0.63	0.16	-
2010	Т, °С	10.8	18.5	22.5	26.5	26.2	14.7
	Р, мм	3.0	25.8	29.2	58.0	15.0	73.2
	ГТК	0.09	0.45	0.43	0.71	0.18	1.66
Средние многолетние значения	Т, °С	7.5	14.6	17.9	19.9	18.7	12.9
	Р, мм	41.0	47.0	63.0	69.0	56.0	40.0
	ГТК	1.82	1.04	1.17	1.12	0.97	1.03

Полевая устойчивость сортов яблони к парше листьев. Как показали наши исследования в 2008-2010 гг. паршой листьев не поражались (поражение 0.0 балла) следующие сорта яблони: Зарянка, Солнышко, Рождественское, Кандиль Орловский, Свежесть, Орловим, Афродита, Имрус, Курнаковское, Чистотел, Орловский пионер, Орловское полесье, Юбилей Москвы, Болотовское, Память Исаеву, Первинка, Старт, Здоровье. Кроме того, в 2010 г., очень засушливом (см. табл. 1) и неблагоприятном для развития парши, признаков поражения не наблюдалось у следующих сортов: Вита, Память Семакину, Юбиляр, Царский Щип, Китайка Долго, Орлинка, Китайка золотистая.

В 2008-2009 гг. слабое поражение (не более 1.0 балла) наблюдалось у таких сортов как Вита, Память Семакину, Юбиляр, Царский Щип, Китайка Долго, Орлинка, Китайка золотистая (подчеркнем, что эти сорта в сезон 2010 г. проявили более высокую устойчивость, см. выше), Алтайский Голубок, Ветеран, Медуница, Слава Мичуринска, Трофимовское. У сортов Алтайский Голубок, Ветеран, Медуница, Слава Мичуринска, Трофимовское в 2010 г. также наблюдалось поражение не более 1.0 балла. Кроме того, в 2010 г. поражение не более 1.0 балла проявилось у следующих сортов: Желанное, Зимнее Будаговского, Старк Эрлиэст, Надежное, Антоновка золотистая, Осеннее полосатое, Антоновка обыкновенная, Китайка 535, Память воину, Караказовское, Боровинка, Мелба урожайная, Улада, Антоновка десертная, Аркад желтый.

В 2008-2009 гг. поражение паршой 1.1-2.0 балла было отмечено у сортов: Желанное, Зимнее Будаговского, Старк Эрлиэст, Надежное, Антоновка золотистая (подчеркнем, что эти сорта в сезон 2010 г. проявили более высокую устойчивость, см. выше), Звездочка, Коричное полосатое, Красавица Москвы, Мечта, Московское зимнее, Зимняя красавица, Мартовское, Бельфлер-Китайка, Вишневое, Жигулевское, Китайка апортовая, Куликовское, Спартан. У сортов Звездочка, Коричное полосатое, Красавица Москвы, Мечта, Московское зимнее, Зимняя красавица, Мартовское, Бельфлер-Китайка, Вишневое, Жигулевское, Китайка апортовая, Куликовское, Спартан в 2010 г. также наблюдалось поражение 1.1-2.0 балла. Кроме того, в 2010 г. поражение 1.1-2.0 балла проявилось на следующих сортах: Орлик, Синап Орловский, Мелба, Красное раннее, Апорт кроваво-красный, Катерен, Папировка Сузова, Старккримсон, Утренняя звезда, Суйслепское, Урожайное Сузова, Мантет, Ренет Отцовский, Папировка, Чиллини, Россошанское багряное, Квинти, Находка Лебедянского, Россошанское лежкое,



Апрельское, Коричное новое, Лобо, Память Ульянищева, Первый салют, Росса, Грушевка Московская, Совхозное, Пасхальное, Крупное Ртищева, Лимонка крупная.

В 2008-2009 гг. поражение паршой 2.1-3.0 балла было отмечено у сортов: Осеннее полосатое, Антоновка обыкновенная, Китайка 535, Память воину, Караказовское, Боровинка, Мелба урожайная, Услада, Антоновка десертная, Аркад желтый (подчеркнем, что эти сорта в сезон 2010 гг. проявили более высокую устойчивость, см. выше), Орлик, Синап Орловский, Мелба, Красное раннее, Апорт кроваво-красный, Катерен, Папировка Сузова, Старккрасимон, Утренняя звезда, Суйслепское, Урожайное Сузова, Мантет, Ренет Отцовский, Папировка, Чиллини, Россошанское багряное, Квинти, Находка Лебединского, Россошанское лежкое, Апрельское, Коричное новое, Лобо, Память Ульянищева, Первый салют, Росса, Грушевка Московская, Совхозное, Пасхальное, Крупное Ртищева, Лимонка крупная (подчеркнем, что эти сорта в сезон 2010 г. проявили более высокую устойчивость, см. выше), Ртищевское, Уэлси, Налив белый, Раннее алое, Жуковское, Серуэл, Кальвиль снежный, Мекинтош, Мезенское, Северная заря, Анис алый, Братчуд. В засушливом и неблагоприятном для развития парши 2010 г. поражение 2.1-3.0 балла было отмечено у сортов: Ртищевское, Уэлси, Налив белый, Раннее алое, Жуковское, Серуэл, Кальвиль снежный, Мекинтош, Мезенское, Северная заря, Анис алый, Братчуд.

Таким образом, на основании проведенных нами исследований можно выделить группы сортов яблони, проявляющих высокую, относительно высокую, среднюю, относительно низкую и низкую устойчивость к парше листьев в условиях г. Белгорода. Группа высоко устойчивых сортов: Зарянка, Солнышко, Рождественское, Кандиль Орловский, Свежесть, Орловим, Афродита, Имрус, Курнаковское, Чистотел, Орловский пионер, Орловское полесье, Юбилей Москвы, Болотовское, Память Исаеву, Первинка, Старт, Здоровье.

Группа относительно высоко устойчивых сортов: Вита, Память Семакину, Юбилляр, Царский Щип, Китайка Долго, Орлинка, Китайка золотистая, Алтайский Голубок, Ветеран, Медуница, Слава Мичуринска, Трофимовское.

Группа среднеустойчивых сортов: Желанное, Зимнее Будаговского, Старк Эрлиэст, Надежное, Антоновка золотистая, Осеннее полосатое, Антоновка обыкновенная, Китайка 535, Память воину, Караказовское, Боровинка, Мелба урожайная, Услада, Антоновка десертная, Аркад желтый, Желанное, Зимнее Будаговского, Старк Эрлиэст, Надежное, Антоновка золотистая, Звездочка, Коричное полосатое, Красавица Москвы, Мечта, Московское зимнее, Зимняя красавица, Мартовское, Бельфлер-Китайка, Вишневое, Жигулевское, Китайка апортовая, Куликовское, Спартан.

Следует отметить, что из всех перечисленных высоко устойчивых, относительно высоко устойчивых и среднеустойчивых к парше листьев сортов яблони только Антоновка обыкновенная, Жигулевское, Куликовское, Спартан являются районированными сортами [3].

В группу сортов, проявляющих относительно низкую устойчивость к парше листьев, входят: Орлик, Синап Орловский, Мелба, Красное раннее, Апорт кроваво-красный, Катерен, Папировка Сузова, Старккрасимон, Утренняя звезда, Суйслепское, Урожайное Сузова, Мантет, Ренет Отцовский, Папировка, Чиллини, Россошанское багряное, Квинти, Находка Лебединского, Россошанское лежкое, Апрельское, Коричное новое, Лобо, Память Ульянищева, Первый салют, Росса, Грушевка Московская, Совхозное, Пасхальное, Крупное Ртищева, Лимонка крупная. Из перечисленных сортов с относительно низкой устойчивостью к парше листьев Мелба и Папировка являются районированными сортами [5].

В группу наиболее восприимчивых (проявляющих низкую устойчивость) сортов входят: Ртищевское, Уэлси, Налив белый, Раннее алое, Жуковское, Серуэл, Кальвиль снежный, Мекинтош, Мезенское, Северная заря, Анис алый, Братчуд.

Выводы

1. По результатам исследований 2008-2010 гг. следует заключить, что высокую полевую устойчивость к парше листьев в условиях г. Белгорода проявляют следующие сорта яблони: Зарянка, Солнышко, Рождественское, Кандиль Орловский, Свежесть, Орловим, Афродита, Имрус, Курнаковское, Чистотел, Орловский пионер, Орловское полесье, Юбилей Москвы, Болотовское, Память Исаеву, Первинка, Старт, Здоровье, Вита, Память Семакину, Юбиляр, Царский Щип, Китайка Долго, Орлинка, Китайка золотистая, Алтайский Голубок, Ветеран, Медуница, Слава Мичуринска, Трофимовское.

2. Наибольшую восприимчивость к парше листьев в условиях г. Белгорода проявляют следующие сорта яблони: Ртищевское, Уэлси, Налив белый, Раннее алое, Жуковское, Серуэл, Кальвиль снежный, Мекинтош, Мезенское, Северная заря, Анис алый, Братчуд.

3. Выделенные нами высокоустойчивые к парше листьев сорта яблони можно рекомендовать для выращивания и селекционной работы в условиях г. Белгорода и Белгородской области.

Список литературы

1. Савельева Н.Н. Хозяйственно-биологическая и экономическая оценка иммунных к парше сортов яблони в условиях Центрально-Черноземного региона России: Автореф. дис. ... канд. с.-х. н. – Мичуринск-наукоград, 2008 – 21 с.
2. Интенсивные технологии в садоводстве. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 11.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск, 1973. – 493 с.
4. Жданов В.В., Седов Е.Н. Селекция яблони на устойчивость к парше. – Тула: Приок. кн. изд-во, 1991. – 208 с.
5. Районированный сортимент садовых культур Белогорья (каталог) / Составители: В.Н. Сорокопудов, В.В. Языкова, Н.Н. Маслова и др. – Белгород, 2008. – 36 с.

FIELD STABILITY OF GRADES OF THE APPLE-TREE TO APPLE SCAB LEAVES IN THE CONDITIONS OF THE BOTANICAL GARDEN OF THE BELGOROD STATE NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY

E.N. Dunayeva, A.V. Dunayev

*Belgorod State National Research
University
Pobedy St., 85, Belgorod, 308015,
Russia*

E-mail: kiryushenko@bsu.edu.ru

In the article the results of three-year (2008-2010) researches on the ecology of the apple leaves scab pathogen and the resistance to the scab of apple leaves of apple-tree cultivars which are available in the collection of the Botanical garden of the Belgorod State National Research University are presented. Resistant cultivars, perspective for cultivation in the conditions of the Belgorod Region are selected.

Key words: resistance, scab of apple trees, resistant cultivar.