

УДК 632.2: 634.7: 631.52

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ К КОМПЛЕКСУ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ ПРИ СОЗДАНИИ ВЫСОКОАДАПТИВНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Холод Н.А. канд. биол. наук, Кащиц Ю.П.

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

Реферат. В результате оценки полевой устойчивости земляники садовой выделены сорта, устойчивые к комплексу вредных организмов, мучнистой росе и микозам корней, которые предпочтительнее использовать при создании высокоадаптивных промышленных насаждений. Эти сорта образцы являются качественно новым исходным материалом, перспективным для использования в дальнейшей селекции.

Ключевые слова: сорт, земляника, вредные организмы, белая пятнистость, бурая пятнистость, мучнистая роса, микозы корней

Summary. As a result of evaluation of the field resistance of strawberry the varieties, stable to harmful organisms, powdery mildew and roots micosis are selected, these varieties preferable to use when you create the high adaptive industrial plantations. These varieties are the qualitative new promising starting material for further breeding.

Key words: variety, strawberry, pests, white spotting, brown spot, powdery mildew, roots micosis

Введение. Поражение земляники садовой различными вредными организмами приводит к нарушению физиологических процессов, в частности к ухудшению их водообеспеченности, снижению содержания хлорофилла, и, как следствие, к снижению урожайности. Устойчивость растений к ним приобретает первостепенное значение в связи с возрастающими требованиями к экологической безопасности продукции и окружающей среде.

В настоящее время не выявлено сортов и форм, иммунных к мучнистой росе, белой и бурой пятнистостям, корневым гнилям, дитиленхозу. Однако имеются сорта, различающиеся по степени устойчивости, причем сорта, устойчивые к одним штаммам гриба, могут поражаться другими [1]. Наиболее широко распространенными и вредоносными заболеваниями земляники садовой в условиях Краснодарского края являются: пятнистости листьев – белая (*Mycosphaerella fragariae* Tul./*Ramularia tulasnei* Sacc.) и бурая (*Diplocarpon earliana* /Ell. et. Ev/ *Marssonina fragariae* Kleb.), мучнистая роса (*Sphaerotheca macularis* /Wallr. ex Fr./ssp. *fragariae* Jacz.), серая гниль – *Botrytis cinerea* Pers., антракнозная черная гниль (*Colletotrichum acutatum* Simmonds); текучая гниль (*Rhizopus spp.*) дитиленхоз, вызываемый стеблевой нематодой *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn, 1857).

Широкая и неконтролируемая интродукция посадочного материала земляники садовой из-за рубежа создала возможность завоза новых патогенных видов и рас вредных организмов, ранее не встречавшихся на территории России [2, 3]. Потери урожая ягод земляники садовой от вредных организмов в отдельные годы достигают 60% и более, кроме того они приводят к резкому ослаблению растений и гибели только что посаженных земляничных плантаций. От микозов корней земляники погибает до 80% урожая, а выпадения растений в маточных насаждениях составляют 1/3 и более [4, 5, 6].

Целью наших исследований является выявление устойчивых сортов земляники садовой к комплексу вредных организмов для использования при создании высокоадаптивных промышленных насаждений.

Объекты и методы исследований. Основными объектами исследований были пятнистости листьев – белая и бурая, мучнистая роса, серая гниль, антракнозная черная гниль, текучая гниль, дитиленхоз; почвенные микромицеты: грибы из рода *Fusarium*, *Colletotrichum*, а также псевдогрибы, в основном из рода *Pythium*, растения земляники садовой 143 сортов.

Исследования по оценке устойчивости сортов земляники садовой к комплексу вредных организмов проводили в полевых условиях на естественном инфекционном фоне по стандартным методикам в течение вегетационного периода [7, 8, 9]. На промышленных плантациях региона повсеместно выявлено поражение растений белой и бурой пятнистостями, мучнистой росой, серой гнилью, антракнозной черной гнилью, текучей гнилью, миозами корней, дитиленхозом.

Обсуждение результатов. Результаты оценки растений земляники садовой на устойчивость к белой пятнистости представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Степень устойчивости сортов земляники к белой пятнистости (*Mycosphaerella fragariae* Tul.)

Степень полевой устойчивости	Сорт
Высокая восприимчивость	Онда
Средняя восприимчивость	Мармолада, Олимпия, Таира, Русановка, Таира, Сангана, Южанка, Ароза, Крымская ранняя, Таврическая, Венето, Фракунда, Бандербелл, Дукат, Мице Шиндлер, Красавица Загорья, Царскосельская, Эрис, Вима Ксима, Гора Эверест, Солгирская поздняя,
Слабая восприимчивость	Симфония, Ред Чиф, Десна, Пегас, Чебурашка, Полка, Примела, Эрос, Зенкора, Свит Чарли, Крымская поздняя, Ранняя плотная, Пайнберри, Тамила, Золушка, Hood, Хоней, Вима Занта, Азия, Царица, Азия, Астра, 6-1-06, Флоренс, Диамант, Альбион, F ₁ Мерлан, Квинаут, Сельва, F ₁ Московский деликатес, Брайтон, F ₁ Всемирный дебют, F ₁ Тарпан, Камара, Стоплайт
Практическая устойчивость	Алина, Родник, Фейерверк, Сан Андреа, Профьюжен, Трибьют, Щедрая, F ₁ E-220, Роксана, Ламбада, Источник, Тенира, Алина, Рубиновый кулон, Бентон, Вима Кимберли, 2-10-06, 6-3-06, Клери, Вима Гарда, Сискейп, Белруби × F ₁ C-141, Сан Диас, F ₁ Сориан, Иристар, Елизавета II, Женева, Гарда Викода, Чудо Лихоносова, F ₁ Элан, F ₁ C-141, Корона, F ₁ Тоскана, Белруби × F ₁ C-141
Отсутствие признаков болезни	Нелли, F ₁ Приятный Сюрприз, F ₁ Александрия, F ₁ Фресно, Гигантелла, F ₁ Приятный Сюрприз, F ₁ Холидей, F ₁ Желтое чудо

Признаки болезни отсутствовали у 8 сортов земляники, что составляет 5,6% от общего количества изученных сортов.

Полевую устойчивость к белой пятнистости показали 32 сорта, что составляет 22,8% от количества изученных сортов. Данные оценки сортов земляники к бурой пятнистости приведены в табл.2. Болезнью не поражались 9 сортов, что составляет 6,3% от количества изученных.

Таблица 2 – Степень устойчивости сортов земляники к бурой пятнистости *Diplocarpon earliana* Ell. et. Ev.

Степень полевой устойчивости	Сорт
Высокая восприимчивость	Не отмечено
Средняя восприимчивость	Мармолада, Олимпия, Русановка, Таира, Сангана, Южанка, Ароза, Крымская ранняя, Таврическая, Венето, Фракунда, Бандербелл, Дукат, Мице Шиндлер, Красавица Загорья, Царскосельская, Эрис, Вима Ксима, Гора Эверест, Солгирская поздняя
Слабая восприимчивость	Симфония, Ред Чиф, Десна, Пегас, Чебурашка, Полка, Примела, Эрос, Зенкора, Свит Чарли, Крымская поздняя, Ранняя плотная, Пайнберри, Тамила, Золушка, Hood, Хоней, Вима Занта, Азия, Царица, Астра, 6-1-06, Флоренс, Диамант, Альбион, F ₁ Мерлан, Квинаут, Сельва, F ₁ Московский деликатес, Брайтон, F ₁ Всемирный дебют, F ₁ Тарпан, Камара, Стоплайт
Практическая устойчивость	Альба, Богота, Ирма, Вима Тарда, Тарда Викода, Fort Larame, Сирия, Майя, Роксана, Ламбада, Источник, Тенира, Алина, Рубиновый кулон, Бентон, Вима Кимберли, 2-10-06, 6-3-06, Клери, Вима Тарда, Сискейп, Белруби × F ₁ С-141, Сан Диас, F ₁ Сориан, Иристар, Елизавета II, Женева, Тарда Викода, Чудо Лихоносова, F ₁ Элан, F ₁ С-141, Корона, F ₁ Тоскана, Белруби × F ₁ С-141
Отсутствие признаков болезни	Нелли, F ₁ Приятный Сюрприз, F ₁ Александрия, F ₁ Фресно, Гигантелла, Онда, F ₁ Приятный Сюрприз, F ₁ Холидей, F ₁ Желтое чудо

Полевую устойчивость к бурой пятнистости показали 32 сорта, что составляет 22,4% от количества изученных сортов, а устойчивость к обеим пятнистостям показали сорта: Нелли, F₁ Приятный Сюрприз, F₁ Александрия, F₁ Фресно, Гигантелла, F₁ Приятный Сюрприз, F₁ Холидей, F₁ Желтое чудо, что составляет 5,6% от количества изученных сортов

Результаты оценки растений земляники садовой на устойчивость к мучнистой росе представлены в табл. 3. Многолетними наблюдениями установлено поражение мучнистой росой в различной степени 10-15% сортов.

Проведена оценка полевой устойчивости 26 сортообразцов земляники отечественной и зарубежной селекции к микозам корней на промышленных плантациях Краснодарского края. Полученные результаты оценки полевой устойчивости сортообразцов земляники садовой к микозам корней позволили выявить практическую устойчивость сортов Богота, Флоренс, Ирма, Пандора, Ева, Роксана, Азия, что составляет 6,9% от количества изученных сортов (рис.).

Таблица 3 – Степень устойчивости сортов земляники к мучнистой росе (*Sphaerotheca macularis* Wallr. ex Fr.)

Степень полевой устойчивости	Сорт
Высокая восприимчивость	Не выявлено
Средняя восприимчивость	Мармолада, Эрос, Квинаут
Слабая восприимчивость	Fort Larame, Ред Чиф, Олимпия, Моллинг Пандора, Стоплайт, Венето, Кардинал, Вима Занта, Белруби × F ₁ С-141, Клери, Профьюжен
Практическая устойчивость	Дарселект, Бандербелл, Тенира
Отсутствие признаков болезни	Нелли, F ₁ Приятный Сюрприз, F ₁ Александрия, F ₁ Фресно, F ₁ Холидей, Гигантелла, Онда, F ₁ Приятный Сюрприз, F ₁ Желтое чудо, Альба, Богота, Ирма, Вима Тарда, Тарда Викоде, Fort Larame, Сирия, Майя, Роксана, Ламбада, Источник, Тенира, Алина, Рубиновый кулон, Бентон, Вима Кимберли, 2-10-06, 6-3-06, Вима Тарда, Сискейп, Сан Диас, F ₁ Сориан, Иристар, Елизавета II, Женева, Тарда Викоде, Чудо Лихоносова, F ₁ Элан, F ₁ С-141, Корона, F ₁ Тоскана, Симфония, Десна, Пегас, Чебурашка, Полка, Примела, Зенкора, Свит Чарли, Крымская поздняя, Ранняя плотная, Пайнберри, Тамила, Золушка, Hood, Хоней, Азия, Царица, Астра, 6-1-06, Флоренс, Диамант, Альбион, F ₁ Мерлан, Сельва, F ₁ Московский деликатес, Брайтон, F ₁ Всемирный дебют, F ₁ Тарпан, Камара, Русановка, Таира, Сангана, Южанка, Ароза, Крымская ранняя, Таврическая, Фракунда, Дукат, Мице Шиндлер, Красавица Загорья, Царскосельская, Эрис, Вима Ксима, Гора Эверест, Солгирская поздняя

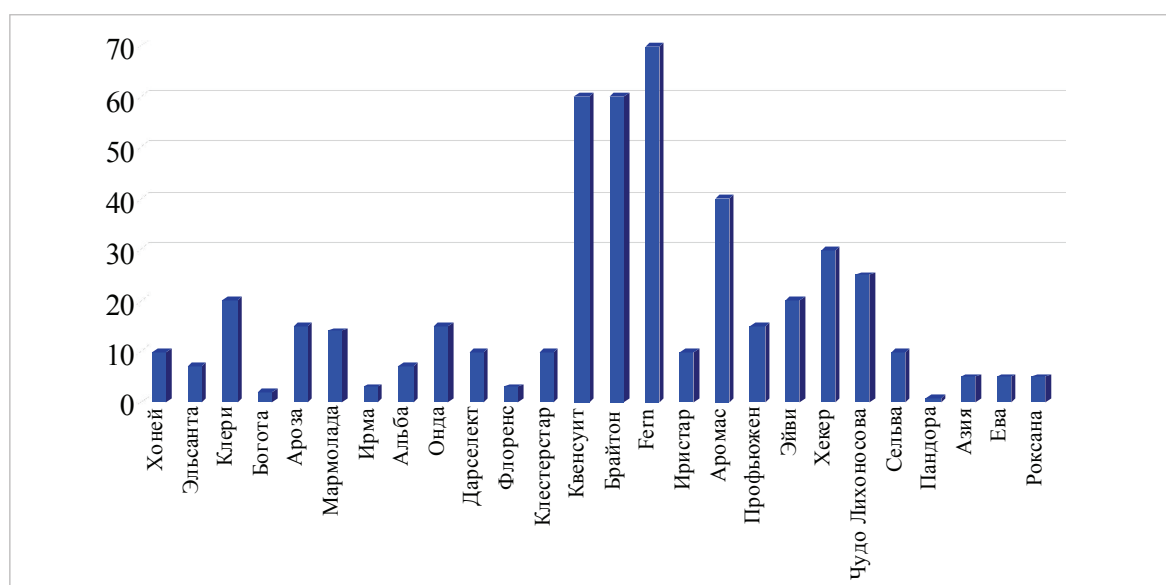


Рис. Степень полевой устойчивости сортов земляники к микозам корней

Слабая восприимчивость растений земляники к микозам корней свойственна сортам Сельва, Хоней, Эльсанта, Дарселект, Альба, Клестерстар, Иристар, что составляет 26,9% от количества изученных сортов.

Высоко восприимчивы к микозам корней сорта земляники: Клери, Онда, Квенсуит, Fern, Брайтон, Аромас, Хекер, Мармолада, Ароза и др., что составляет 46,2% от количества изученных сортов.

При оценке устойчивости сортов и видов земляники садовой на фоне сильного заражения насаждений дитиленхозом не выявлено устойчивых сортообразцов к болезни. Не удалось установить связи между силой поражения растений земляники и размножаемостью *D. dipsaci* в тканях 15 сортов земляники садовой и 5 других видов *Fragaria* в полевых условиях (табл. 4). Аналогичные, но менее систематические наблюдения проведены нами и в селекционных коллекциях Майкопской опытной станции ВИР (Республика Адыгея). Сходные данные получены В.И. Андреевой, N. Vovlas, R.N Inserra, F. Lamberti N. Vovlas, R.N. Inserra, [10, 11, 12]. Поэтому представляется правомерным сделанный нами вывод о малой перспективности традиционной селекции земляники садовой на устойчивость к *D. dipsaci* [13].

Таблица 4 – Поражаемость сортов и видов земляники садовой дитиленхозом

Сорт (вид)	Средний балл поражения	Дитиленхов	Яиц, шт.
		на 1 г растительной массы	
Десертная Кубани	2,5	154,0	95,6
Зенга Зенгана	2,6	402,2	205,0
Зенга Прекоза	2,8	112,0	590,0
Зоя Космодемьянская	3,0	173,3	80,7
Кишиневская	3,5	69,7	55,3
Комсомолка	3,1	13,0	13,4
Красная стрела	3,0	192,0	265,3
Горелла	3,5	282,0	715,3
Ленинградская поздняя	3,2	390,5	315,5
Мице Шиндлер	2,3	757,5	499,8
Новость Юга	1,2	33,0	121,0
Ранняя плотная	3,0	279,0	1320,9
Рощинская	2,5	54,3	166,2
Чернобривка	2,5	484,4	62,3
Спаркл	2,5	678,3	158,1
<i>Fragaria chiloensis</i>	1,7	193,0	3,5
<i>F. collina</i>	1,8	9,0	0
<i>F. orientales</i>	2,7	114,3	211,0
<i>F. virginiana</i>	2,0	45,3	0
<i>F. vesca</i>	2,1	179,6	59,7

Отбор устойчивых генотипов, в отличие от размножаемых семенами многолетних трав, зерновых, лука, мало вероятен в пределах клонов садовой земляники. Широкие географические поиски также вселяют мало надежд, равно как межвидовая гибридизация [14, 15]. Основной акцент следует делать на получение свободных от стеблевой нематоды посадочного материала земляники садовой и почвы участков, идущих под закладку плантаций. Пока эти мероприятия не обеспечат требуемого эффекта целесообразно в каждой конкретной зоне использовать выносливые к дитиленху сорта.

Выводы. При оценке полевой устойчивости сортообразцов земляники садовой выделены устойчивые сорта:

– к комплексу вредных организмов – Нелли, F₁ Приятный Сюрприз, F₁ Александрия, F₁ Фресно, Гигантелла, F₁ Приятный Сюрприз, F₁ Холидей, F₁ Желтое чудо;

– к мучнистой росе – Альба, Богота, Ирма, Вима Тарда, Тарда Викода, Fort Larame, Сирия, Майя, Роксана, Ламбада и др.;

– к микозам корней – Богота, Флоренс, Ирма, Пандора, Ева, Роксана, Азия и др.

Эти сортообразцы являются качественно новым исходным материалом, перспективным для использования в дальнейшей селекции, они рекомендуются для создания высокоадаптивных промышленных насаждений.

Литература

1. Андреева, В.И. Влияние абиотических факторов на развитие земляничного дитилена в условиях ЦЧО / В.А.Андреева // Сб. науч. тр. / ВНИИС им. И.В. Мичурина. – Мичуринск, 1971. - вып.15. – С. 261-264.

2. Головин, С.Е. Корневые и прикорневые гнили ягодных и плодовых культур, их диагностика (монография) / С.Е.Головин. – ГНУ ВСТИСП. – М.: ООО НИЦ «Инженер», 2010. – 306 с.

3. Метлицкий, О.З. Усовершенствованная система фитосанитарии в питомниководстве (методические указания) / О.З. Метлицкий, А.Н. Аристов, С.Е. Головин [и др.]. – ВСТИСП. – М., 2001. – 154 с.

4. Метлицкий, О.З. Методические указания по мониторингу вредителей и болезней и системе мер борьбы с ними в маточных и промышленных насаждениях земляники садовой / О.З. Метлицкий, А.С. Зейналов, И.А. Ундритова, Н.А. Холод. – М., 2005. – 111 с.

5. Метлицкий, О.З. Вредоносность стеблевой нематоды в нечерноземной полосе РСФСР и возможности создания устойчивых к ней сортов / О.З.Метлицкий / Сб. науч. тр. – М., 1966. – С. 239-244.

6. Метлицкий, О.З. О возможности создания устойчивых к стеблевой нематоды сортов земляники / О.З. Метлицкий // Сб. науч. тр. гельминтологической лаборатории АН СССР – М., 1966. – Т. 8. – С.69-71.

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

8. Методические указания по оценке сравнительной устойчивости плодово-ягодных культур к основным заболеваниям – Л., 1968. – 44 с.

9. Холод, Н.А., Совершенствования системы управления микозами корней в земляничном агроценозе / Н.А. Холод, Л.А. Пузанова, К.В. Метлицкая // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2013. – Т. XXVI, ч. 2 – С. 301-305.

10. Холод, Н.А. Современная структура патогеноза земляники и пути ее оптимизации / Н.А. Холод // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. - Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010 - № 4(3). - С. 15-23. - Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/10/03/03.pdf>.

11. Холод, Н.А. Устойчивость сортов земляники к вредителям и болезням / Н.А. Холод // Оптимизация фитосанитарного состояния садов в условиях погодных стрессов: сб. науч. тр. – Краснодар, 2005. – С. 222- 226.

12. Холод, Н.А. Фитосанитарное состояние земляничного агроценоза в условиях Юга России / Н.А. Холод // Защита растений. – 2013. – № 10 – С. 28-30.

13. Scott D.H., Lawrence F.J. Strawberries. Advances in Fruit Breeding / Eds. Junik J., Moore J.N. // N.Y. Univ. press, 1975- 71 p.

14. Vovlas N., Inerra R.N., Lamberti F. *Ditylenchus dipsaci* su fragola nell'Italia meridionale e relative metodi di lotta // Revista Ortofrutticoltura Italiana, 1978. – An. 62. – № 3. – S. 253-268.

15. Vovlas N., Inerra R.N. Considerazioni sull'effetto dei trattamenti con nematicidi fumiganti i sistemici nella lotta contro *Ditylenchus dipsaci* su fragola nell'Italia meridionale // La difesa dello piante, 1980. – An. 3. – P. 163-170.