

УДК 632.931

DOI: 10.31040/2222-8349-2022-0-2-5-9

**ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ К БОЛЕЗНЯМ И ВРЕДИТЕЛЯМ
В ПРЕДУРАЛЬЕ БАШКОРТОСТАНА**

© В.М. Зарипова, Х.Н. Фазлиахметов, Г.Р. Хасанова

В селекции земляники особую актуальность приобретает создание сортов, обладающих комплексной устойчивостью к болезням и вредителям. Представлены результаты изучения устойчивости разных сортов земляники садовой (*Fragaria ananassa* (Duchesne) к вредителям и болезням в условиях лесостепной зоны Предуралья Республики Башкортостан. Исследования проведены в Кушнаренковском селекционном центре БНИИСХ в вегетационные периоды 2017–2020 гг. Материалом для исследования послужили 26 интродуцированных сортов земляники садовой отечественной селекции. В качестве контроля взят районированный сорт Орлец. Показано, что степень устойчивости сортов от вредоносности патогенов зависит от генотипа сорта и погодных условий вегетационного периода. При повышенной влажности и умеренной температуре возникают благоприятные условия для развития болезней. Наибольшая устойчивость к белой и бурой пятнистостям листьев (*Ramularia tulasnei* и *Marssonina potentillae* (Desm.) зафиксирована у сортов Дуэт, Росинка, Славутич, Соловушка, Найдена, Осокорянка, Первоклассница. Относительная устойчивость к серой гнили отмечена у сортов Даренка, Дуэт, Емеля, Мишутка, Росинка, Славутич, Соловушка, Студенческая, Троицкая, Урожайная ЦГЛ, Фейерверк (потери урожая менее 10%). Низкая влажность воздуха и повышенная температура в течение вегетационного сезона приводят к возрастанию численности вредителей. За исследованный период наименьшие повреждения малинно-земляничным долгоносиком (*Strawberry weevil*) отмечены у сорта Орлец. За период исследования наименьшие повреждения земляничным клещом (*Tarsonemus fragariae*) зафиксированы у сортов Даренка и Найдена. Вышеуказанные сорта земляники садовой с высокой степенью устойчивости к болезням и вредителям могут быть использованы для дальнейшей практической селекции.

Ключевые слова: земляника, селекция, сорта, устойчивость к болезням, вредители земляники.

Введение. Одним из важнейших показателей практической ценности любой культуры, сорта является его устойчивость к различным грибным заболеваниям и вредителям. Степень вредоносности заболеваний зависит от многих факторов. К важнейшим из них следует отнести погодные условия вегетационного периода и собственно устойчивость сорта. Существенное значение имеет и агротехника возделывания. Ослабление растения стрессом предполагает его поражение болезнями и вредителями вследствие снижения активности защитных реакций. В результате заболевания растений нарушаются физиологические процессы, что приводит к замедлению роста, отмиранию отдельных частей и органов и даже к гибели всего растения.

У большинства растений резко снижаются урожайность и качество урожая [1].

Болезни и вредители наносят прямой вред, непосредственно поражая ягоды, так и косвенный, поражая листья, чем снижают урожай текущего и будущего года. Знание биологических особенностей земляники, а также ее болезней и вредителей позволяет правильно организовать и выполнять фитосанитарные и агротехнические мероприятия в системе мер борьбы с ними [2]. Использование устойчивых сортов земляники является одним из важнейших рычагов регулирования численности популяций вредных организмов в агроэкосистемах и снижения потерь урожая. Различные почвенно-климатические условия приводят к тому, что сорта в одной

ЗАРИПОВА Венера Мирхатовна – к.с.-х.н., Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства УФИЦ РАН, e-mail: Kush_oph@mail.ru

ФАЗЛИАХМЕТОВ Харис Нигаматзянович, Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства УФИЦ РАН, e-mail: kush_oph@mail.ru

ХАСАНОВА Гульназ Римовна, Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства УФИЦ РАН, e-mail: gulnazrim@yandex.ru

зоне возделывания культуры могут проявлять полевую устойчивость, в другой – сильно поражаться. Разнообразие сортифта различного генетического происхождения земляники требует изучения его в конкретных экологических условиях выращивания. [3].

Материал и методы исследования. Исследования проводились в 2017–2020 гг. на коллекционных участках Кушнаренковского селекционного центра БНИИСХ УФИЦ РАН в типичных почвенно-климатических условиях лесостепной зоны Башкортостана. Агротехника земляники, общепринятая для данного региона, – без применения химических средств защиты от вредителей и болезней.

Почва участка – чернозем выщелоченный, среднемощный, среднесуглинистый по механическому составу с содержанием гумуса – 6.5%, фосфора и калия – 8.7 мг/100 г почвы соответственно, реакция почвенного раствора нейтральная – 6.9 ед. рН.

В период проведения исследований погодные условия характеризовались разнообразием, что позволило дать оценку степени устойчивости сортов земляники к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам.

Объектами исследований являлись 26 сортов земляники отечественной селекции, контролем (к) служил районированный сорт Орлец.

Оценку сортов по устойчивости к грибным болезням и вредителям проводили в период массового развития болезней в соответствии с Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [4]. Оценку сортообразцов к болезням проводили на естественном инфекционном фоне. Устойчивость сортов к листовым пятнистостям осуществляли во второй половине лета, в августе – сентябре, используя 5-балльную шкалу, разработанную ВНИИР: 0 – отсутствие поражения; 1 – слабое поражение, не более 10 мелких на листе; 2 – среднее поражение: пятна занимают до 25% поверхности листа, хорошо заметно спороношение; 3 – сильное поражение: крупные пятна мицелия, занимающие 26–50% площади листа, спороношение обильное; 4 – очень сильное поражение: крупные пятна занимают свыше 50% площади листа, спороношение обильное, лист отмирает.

Оценку повреждения земляничным клещом (*Tarsonemus fragariae*) проводили весной, в период отрастания листьев, до цветения, и после съема урожая, когда вновь активизируются

ростовые процессы у растений и наиболее явно видны симптомы повреждения. При оценке использовали шестибалльную шкалу: 0 – признаки повреждения отсутствуют; 1 – очень слабое повреждение – повреждено слабое повреждение – слабые симптомы на единичных листьях растений; 2 – слабое повреждение – повреждено слабо до 10% листьев, отмечается измельчение листьев и морщинистость; 3 – среднее повреждение – повреждено в значительной степени до 25% листьев, поврежденные растения заметно отстают в росте, листья мелкие, морщинистые или пузырчатые, отмечается снижение урожайности, у других листьев могут быть слабые симптомы повреждения; 4 – сильное повреждение – повреждено сильно до 50% листьев, остальные повреждены значительно или слабо, растения имеют угнетенный, карликовый вид, снижается урожайность, ягоды мельчают, теряют вкусовые качества, замедляется их созревание; 5 – очень сильное повреждение – повреждено сильно более 50% листьев; рост почти отсутствует, растения не плодоносят, отмечается их гибель.

Повреждения малинно-земляничным долгоносиком (*Strawberry weevi*) и крестоцветной блошкой (*Phyllotreta cruciferae*), проводили путем подсчета подгрызов на листьях и соцветиях на 1 п.м.

Результаты исследования. Основным фактором, определяющим распространение и дальнейшее развитие заболеваний, является восприимчивость растений к болезни. За годы исследований (2017–2020 гг.) относительная влажность воздуха во время цветения земляники в среднем была 51–59%, а в отдельные дни доходила до 24%. В сухие годы практически все сорта были оценены как устойчивые. Повышенная относительная влажность воздуха выше 90% и умеренная температура способствовали проявлению болезней, температурные стрессы вызвали ослабление растений земляники, существенно повысив их восприимчивость к грибной инфекции [5].

Наиболее распространенным грибным заболеванием земляники в условиях лесостепной зоны Башкортостана является белая пятнистость (возбудитель – гриб *Ramularia tulasnei*) к которой наиболее восприимчивыми являются молодые листья [6]. В 2018 г. поражение было более интенсивным, чем в засушливом 2019 г. из-за обилия осадков в первую половину вегетационного периода. Сильное поражение белой пятнистостью на 2.6–

3.5 балла отмечено у сортов Кокинская заря, Жемчужница, Талка, Урожайная ЦГЛ, Акварель, Сударушка, Гренада, Московская юбилейная, Бова, Эльсанта. Средней степенью поражения (1.6–2.5 балла) отмечались сорта Фестивальная ромашка, Студенческая, Кент, Альфа, Мишутка, Даренка, Троицкая, Емеля, Фестивальная. Остальные сорта имели слабое поражение (1.0–1.5 балла).

Бурая пятнистость (возбудитель – гриб *Marssonina potentillae* (Desm.) P.Magn) проявляется на старых листьях к концу вегетации. Вред от нее выражается в отрицательном влиянии на закладку генеративных почек и урожай следующего года [7]. В 2017–2020 гг. большинство сортов поражались бурой пятнистостью листьев от 1.0 до 2.5 балла. Слабая степень поражения (1–1.5 баллов) отмечена у сортов Акварель, Анастасия, Дуэт, Кокинская заря, Мишутка, Росинка, Славутич, Соловушка, Студенческая, Троицкая, Урожайная ЦГЛ, Фейерверк.

Комплексной устойчивостью к белой и бурой пятнистостям листьев за годы изучения обладали сорта Дуэт, Росинка, Славутич, Соловушка, Найдена, Осокорянка, Первокласница. Наибольшее поражение отмечено у сортов Бова, Сударушка, Урожайная ЦГЛ, Фейерверк, Эльсанта.

В 2018 г. во время массового созревания плодов дождливая, прохладная погода способствовала развитию серой гнили плодов. В группу слабопоражаемых (потери урожая менее 10%) вошли сорта Даренка, Дуэт, Емеля, Мишутка, Росинка, Славутич, Соловушка, Студенческая, Троицкая, Урожайная ЦГЛ, Фейерверк.

Значительный вред культуре земляники во всех зонах возделывания наносит земляничный клещ (*Tarsonemus fragariae*). Поврежденные молодые листья приостанавливаются в росте, сморщиваются, приобретают маслянистый оттенок и часто отмирают. Самые лучшие условия для развития земляничных клещей возникают при установлении теплой и влажной погоды. Их быстрому развитию и размножению способствует дождливое лето с относительно высокой суточной температурой [8].

В целях выявления устойчивости сортов к земляничному клещу проводили их оценку по степени повреждения. Резкие перепады температур и частые летние засухи угнетают численность чрезвычайно влаголюбивого земляничного клеща в условиях Башкортостана. Общий

фон заселения земляничным клещом был низким (не более 10–14% поврежденных растений). В 2017, 2019–2020 гг. степень повреждения земляничным клещом не превышала 1–2 балла, наиболее заметные повреждения клещом проявились в 2018 г. За период исследования наименьшие повреждения обнаружены у сортов Даренка и Найдена, в слабой степени (0.1–1.0 балла) повреждались сорта Дуэт, Емеля, Осокорянка, Первокласница, контрольный сорт Орлец. Сорта Анастасия, Бова, Жемчужница, Мишутка, Росинка, Троицкая, Фестивальная ромашка, Эльсанта были повреждены на уровне 1.5–2.0 балла.

В 2019 г. отмечались возрастание количества малинно-земляничного долгоносика (*Anthonomus rubi* Hbst.) и повреждения им растений земляники. Повреждение долгоносиком зависело от погодных условий, в жаркую и сухую погоду цветение проходило интенсивнее, что ограничивало период бутонизации и вредитель не успевал повредить много бутонов. При перепадах температур цветение затягивалось, что оказывало благоприятные условия для вредителя. Наиболее интенсивно были повреждены бутоны контрольного сорта Зенга-Зенгана (46%), сортов Урожайная ЦГЛ (42%), Дуэт (40%), Кокинская заря (39%), Акварель (38%), Студенческая и Найдена (34%), Осокорянка и Анастасия (33%), Витязь и Емеля (31%). Сорт Бова и контрольный сорт Орлец имели наименьшие повреждения – 16%. Остальные сорта имели среднюю степень повреждений (табл. 1).

В последнее десятилетие существенную вредоносность причиняет крестоцветная блошка (*Phyllotreta cruciferae*). Вредители характеризуются высокими миграционными способностями, позволяющими им выбирать оптимальные условия обитания. Вредитель зимует у основания растений земляники, весной при благоприятных условиях теплой и сухой погоды он начинает активно питаться молодыми отрастающими листочками земляники. Высокая численность крестоцветной блошки приводит к значительным потерям урожая. К концу июня–началу июля количество жуков резко сокращается, в этот же период происходит развитие личинок и куколок в почве. Осенью блошки вновь концентрируются на участках земляники, находя там более укрытые места для зимовки [7]. Обработка инсектицидом заметно снижает вредоносность растений. Похолодание и осадки приводят к снижению активности вредителей.

Максимальная степень поражения сортов земляники грибными болезнями и повреждения вредителями (2017–2020 гг.)

Сорт	Пятнистости листьев, балл		Серая гниль, % гнилых ягод	Земляничный клевц, балл	Малинно- земляничный долгоносик, %
	белая	бурая			
Акварель	3.0	1.0	11.8	2.0	38
Альфа	2.0	1.5	18.2	2.0	22
Анастасия	2.5	1.0	14.5	1.2	33
Бова	3.0	1.5	12.3	1.5	16
Витязь	1.5	1.5	21.7	2.5	31
Даренка	2.5	1.5	8.7	0.5	26
Дуэт	1.5	1.0	8.4	1.0	40
Емеля	1.5	1.5	8.8	1.0	31
Жемчужница	3.5	1.5	26.2	2.0	29
Кокинская заря	4	1.0	10.8	2.5	39
Мишутка	2.5	1.0	7.5	1.5	25
Найдена	2.0	1.5	14.2	0.5	34
Орлец (к)	2.0	1.5	10.6	1.0	16
Осокорянка	1.5	1.0	6.3	1.0	33
Первоклассница	1.0	1.5	21.6	1.0	27
Росинка	0.5	1.0	6.3	1.5	23
Славутич	1.0	1.0	14.8	2.5	22
Соловушка	1.5	1.0	9.4	2.5	27
Студенческая	2.5	1.0	7.9	2.5	34
Сударушка	3.0	1.5	12.5	2.5	26
Талка	3.0	1.0	13.6	2.5	23
Троицкая	2.5	1.0	4.9	2.0	27
Урожайная ЦГЛ	3.0	1.5	8.1	2.0	42
Фейерверк	3.0	1.5	7.4	2.5	28
Фестивальная ромашка	2.0	1.5	12.1	2.0	27
Эльсанта	3.0	1.5	11.3	2.0	25

Заключение. На основании наблюдений из 26 сортов земляники (табл.) наибольшую устойчивость к пятнистостям листьев показали сорта Дуэт, Росинка, Славутич, Соловушка, Найдена, Осокорянка, Первоклассница. Относительную устойчивость к серой гнили проявили сорта Даренка, Дуэт, Емеля, Мишутка, Росинка, Славутич, Соловушка, Студенческая, Троицкая, Урожайная ЦГЛ, Фейерверк (потери урожая менее 10%). Сорт Бова имел наименьшие повреждения малинно-земляничным долгоносиком на уровне контрольного сорта Орлец – 16%. По нашим наблюдениям популяции земляничного клеца в засушливых условиях Башкортостана малочисленны, высокая устойчивость данному вредителю зафиксирована у сортов Даренка и Найдена. Таким образом, выделенные сорта имеют ценность в качестве исходного материала для селекции земляники в условиях Предураля Башкортостана.

Литература

1. Козлова И.И., Лукьянчук И.В., Жбанова Е.В. Сортимент и технология производства высококачественных ягод земляники садовой // Достижения науки и техники АПК. 2019. Т. 33. № 2. С. 45–49.
2. Невоструева Е.Ю., Андреева Г.В. Исследования сортообразцов земляники в нестабильных условиях вегетационных периодов Среднего Урала // Современное садоводство. 2018. № 3. С. 90–94.
3. Авдеева З.А. Сорта земляники садовой, перспективные для условий Оренбуржья // Плодоводство и ягодоводство России. 2014. Т. 40. Ч. 2. С. 11–14.
4. Шокаева Д.Б., Зубов А.А. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: ВСТИСП, 1999. С. 417–592.
5. Говорова Г.Ф., Говоров Д.Н., Говоров В.Н., Буланов А.Е. Комплексная устойчивость сортов земляники к болезням и вредителям // Защита и карантин растений. 2012. № 9. С. 23–25.

6. Айтжанова С.Д., Орехова Г.В. Селекционная оценка исходных форм земляники на устойчивость к мучнистой росе // Вестник Государственной Брянской сельскохозяйственной академии. № 1. С. 61–63.

7. Кадырова Д.И., Лящева Л.В. Урожайность земляники садовой в зависимости от сортовых особенностей // Аграрный вестник Урала. 2017. №3 (157). С. 39–45.

8. Стольников Н.П. Культура земляники в Западной Сибири. Барнаул, 2014. С. 16–72.

9. Логинова С.Ф., Атрошенко Г.П. Оценка интродуцированных сортов земляники для селекции и практики // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2016. Т. 177. Вып. 2. С. 89–98.

10. Антипенко М.И. Интродуцированные сорта земляники в Самарской области. Современные сорта и технологии для интенсивных садов: Мат-лы Международной научно-практической конференции. Орел, 2013. С. 16–18.

References

1. Kozlova I.I., Lukyanchuk I.V., Zhanova E.V. Sorting and production technology of high-quality strawberries // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex, 2019, vol. 33, no. 2, pp. 45-49.

2. Nevostrueva E.Yu., Andreeva G.V. Studies of strawberry varieties in unstable conditions of the growing seasons of the Middle Urals, 2018, no. 3, pp. 90-94.

3. Avdeeva Z.A. Varieties of garden strawberries, promising for the conditions of the Orenburg region // Fruit and berry growing in Russia, 2014, vol. 40, part 2, p. 11-14.

4. Shokaeva D.B., Zubov A.A. Program and methodology of variety study of fruit, berry and nut crops // Eagle. VSTP, 1999, pp. 417-592.

5. Govorova G.F., Govorov D.N., Govorov V.N., Bulanov A.E. Complex resistance of strawberry varieties to diseases and pests // Protection and quarantine of plants, 2012, no. 9, pp. 23-25.

6. Aitzhanova S.D., Orekhova G.V. Selection evaluation of the initial forms of strawberries for resistance to powdery mildew // Bulletin of the State Bryansk Agricultural Academy, no. 1, pp. 61-63.

7. Kadyrova D.I., Lyashcheva L.V. Yield of garden strawberries depending on varietal characteristics // Agrarian Bulletin of the Urals, 2017, no. 3(157), pp. 39-45.

8. Stolnikova N. P. Strawberry culture in Western Siberia // FGBNU "NIISS", 2014, pp. 16-72.

9. Loginova S.F., Atroschenko G.P. Evaluation of introduced strawberry varieties for breeding and practice // Works on applied botany, genetics and breeding, 2016, vol. 177, iss. 2, pp. 89-98.

10. Antipenko M. I. Introduced strawberry varieties in the Samara region. Modern varieties and technologies for intensive gardens // Materials of the International Scientific and Practical Conference, 2013, pp. 16-18.

ASSESSMENT OF STRAWBERRY VARIETIES RESISTANCE TO DISEASES AND PESTS IN CIS - URAIS OS REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

© V.M. Zaripova, H.N. Fazliahmetov, G.R. Khasanova

Bashkir Research Institute of Agriculture – Subdivision of the Ufa Federal Research Centre
of the Russian Academy of Sciences,
19, ulitsa R. Sorge, 450059, Ufa, Russian Federation

When growing strawberries, the susceptibility of plants to diseases and pests is of particular importance. The article presents the results of the study of varieties of garden strawberries for resistance to pests and diseases in the growing seasons of 2017–2020 in the forest-steppe zone of Bashkortostan. The research was conducted in the Kushnarenkov breeding center of the BNIISKH. The material for the study was 26 introduced varieties of wild strawberries of domestic selection. As a control, the zoned variety Orletz was taken. Diseases and pests have a negative effect, reducing the yield of the current and next year. Of particular relevance is the cultivation of varieties with complex resistance to diseases and pests. The degree of harmfulness of pathogens depends on the genotype of the variety and varies with the weather conditions of the growing season. At high humidity and moderate temperature, favorable conditions for the development of diseases arise. The varieties Duet, Rosinka, Slavutich, Solovushka, Naidena, Osokoryanka, and Pervoklassnitsa showed resistance to white and brown leaf spots over the years of study. The group of resistant varieties to gray rot includes the varieties Darenka, Duet, Emelya, Mishutka, Rosinka, Slavutich, Solovushka, Studencheskaya, Troitskaya, Urozhainaya TSGL, Feierverk (yield losses of less than 10%). The varieties Duet, Dewdrop, Studentskaya and Solovushka showed a stable character of resistance to diseases. Low humidity and high temperature lead to an increase in the number of pests. During the study period, the least damage to the raspberry – strawberry weevil was caused by the Bova variety and the control Orlet variety (about 16% of the buds). In arid conditions, strawberry mite populations are small. Signs of stability of the studied varieties can be used in further breeding of strawberries in the conditions of the Pre-Urals of Bashkortostan.

Keywords: strawberries, varieties, disease resistance, strawberry pests, breeding.