



ОЦЕНКА ЗИМОСТОЙКОСТИ ГЕНЕРАТИВНЫХ ОРГАНОВ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ ЛАБОРАТОРНЫМ ПУТЕМ

Е. М. ЧЕБОТОК,

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,
Свердловская селекционная станция садоводства ВСТИСП

(620076, г. Екатеринбург, ул. Щербакова, д. 147; тел.: 8 (343) 258-65-01; e-mail: sadovodstvo@list.ru),

В. Ф. СЕВЕРИН,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Приморская государственная сельскохозяйственная академия

(692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44; тел.: 8 (4234) 26-54-60)

Ключевые слова: смородина черная, сортообразцы, зимостойкость, генеративные органы, дифференциация, фазы развития, лабораторные исследования, сортоизучение.

Смородина черная является важнейшей ягодной культурой на Урале и в Сибири. Одна из задач селекции – создание сортов с высокой зимостойкостью репродуктивной сферы. Оценка зимостойкости генеративных почек смородины лабораторным путем основана на исследовании степени дифференциации генеративной сферы перед уходом растений в зимовку, периода доразвития и наступления сроков деградации в лабораторных условиях. Степень дифференциации выступает особенностью сорта. Чем больше период доразвития, тем более устойчивы генеративные органы смородины к низким температурам, особенно к их резким переходам от положительных к очень низким отрицательным. В 2011 г. была проведена оценка зимостойкости сортообразцов селекции Свердловской селекционной станции садоводства по предлагаемой методике в Алтайском государственном университете, а весной 2012 г. была проведена оценка зимостойкости генеративных органов сортообразцов смородины черной в полевых условиях на Свердловской селекционной станции садоводства по проценту поврежденных почек. У сортообразцов Азарт, Василиса, Пилот устойчивость зачаточных цветков к резким колебаниям температуры оказалась существенно выше, и они более перспективны для промышленного садоводства в условиях Среднего Урала. Выявленные совпадения результатов оценки зимостойкости в полевых и лабораторных условиях говорят о возможности применения методики, основанной на исследовании степени дифференциации генеративной сферы перед уходом растений в зимовку, периода доразвития и наступления сроков деградации. Применение данной методики позволяет ускорить процесс сортоизучения в научных учреждениях и сократить объем его в конкурсном испытании на госсортоучастках.

EVALUATION OF WINTER HARDINESS OF GENERATIVE ORGANS OF BLACK CURRANT IN LABORATORY METHODS

Е. М. CHEBOTOK,

candidate of agricultural sciences, senior research worker, Sverdlovsk breeding station of horticulture
of All-Russian Selection and Technological Institute of Horticulture and Nursery

(147 Shcherbakova Str., 620076, Ekaterinburg; tel.: +7 (343) 258-65-01; e-mail: sadovodstvo@list.ru),

V. F. SEVERIN,

doctor of agricultural sciences, professor, Primorskaya State Agricultural Academy

(44 Bluchera pr., 692510, Ussuriisk; tel.: +7 (4234) 26-54-60)

Keywords: black currant, variety samples, winter hardiness, generative organs, differentiation, development phase, laboratory tests, cultivar.

Black currant is the most important fruit crop in the Urals and Siberia. One of the tasks of selection – the creation of varieties with high winter hardiness reproductive system. Evaluation of hardiness of currant generative buds in laboratory methods based on the study of the degree of differentiation of generative sphere before leaving the plants in the winter, a period full development of the offensive and the timing of degradation under laboratory conditions. The degree of differentiation is characteristic of the variety. Then greater the period of full development, then generative organs of currant more stable to low temperatures, particularly to their abrupt transitions from positive to very low negative. In 2011, the winter hardiness of variety samples of selection of Sverdlovsk breeding station of horticulture by the proposed method in the Altai State University assessed and the spring of 2012 winter hardiness of generative organs of varieties of black currant in the field in the Sverdlovsk breeding station of horticulture in the percentage of damaged kidneys were evaluated. Stability of rudimentary flowers to sharp fluctuations in temperature of variety samples Azart, Vasilisa, Pilot was significantly higher and they are more promising for commercial horticulture in terms of the Middle Urals. Identified match results of the evaluation of hardiness in field and laboratory conditions indicate the possibility of using techniques based on research-term degree of differentiation of generative sphere before leaving the plants in the winter, a period full development of the offensive and the timing degradation. Application of this method allows to accelerate the process of cultivar in scientific institutions and reduce it in the competitive test on state variety testing plots.

Положительная рецензия представлена А. В. Юриной, доктором сельскохозяйственных наук,
профессором Уральского государственного аграрного университета.



Овощеводство и садоводство

Цель и методика исследований. Цель исследований – установить возможность применения лабораторной методики определения зимостойкости генеративных органов черной смородины.

Смородина черная является важнейшей ягодной культурой сада на Урале и в Сибири, дающей продукцию для потребления в свежем виде и для перерабатывающей промышленности [1, 7]. Однако препятствием для широкого выращивания культуры является недостаточная зимостойкость выращиваемых сортов. Урожай может погибнуть еще в начале зимы при резком и существенном колебании температуры от плюсовой к минусовой [4].

Одна из задач селекции на Среднем Урале и в Сибири – создание сортов с высокой зимостойкостью репродуктивной сферы, поскольку зимние повреждения наблюдаются при резком похолодании после продолжительных оттепелей [5, 9].

Оценка зимостойкости сортообразцов смородины – длительный и кропотливый процесс, предусмотренный Государственной методикой сортоизучения [8], при которой повреждения генеративных органов в почках оцениваются в баллах. В. Ф. Северин разработал лабораторную методику определения зимостойкости генеративных органов, основанную на оценке доразвития зачаточных цветков в процессе их дифференциации осенью [5, 6].

Процесс развития вегетативно-генеративных почек делится на шесть фаз. В третью фазу наблюдается рост цветковых бугорков в высоту и ширину, при этом бугорки вытягиваются, и верхняя их часть расширяется. Если почка сформировалась поздно, в середине сентября, то она зимует в этой фазе. Обычно же почки уходят в зиму в период преобразования верхней части зачатка цветка в цветок, а нижней – в цветоножку (фаза 4) или даже в фазе формирования кисти (фаза 5) [2, 3].

С точки зрения устойчивости генеративных органов к низким температурам наименее уязвимой является фаза 3, а наиболее уязвимой – фаза 5.

Генеративные органы разных сортов смородины черной перед уходом в зиму имеют неодинаковую степень дифференциации [10]. При выдержке срезанных после окончания периода вегетации побегов в воде отмечается на начальном этапе доразвитие, а по истечении некоторого периода – деградация зачатков с последующей их гибелью.

Наблюдается закономерность: чем короче период доразвития и чем раньше у сорта начинают деградировать зачатки цветков, тем менее зимостоек сорт, он более подвержен воздействиям резких колебаний температуры от положительных к минусовым [4].

В 2011 г. была проведена оценка зимостойкости сортообразцов селекции Свердловской селекционной станции садоводства по предлагаемой мето-

дике в Алтайском государственном университете. Терминальные побеги двухлетних ветвей были срезаны в селекционном саду Свердловской селекционной станции до наступления пониженных температур. 27 октября побеги поставлены в воду, и, начиная с 20 ноября, через каждые пять дней под микроскопом БМ-51-2 просматривались все почки побега.

При просмотре отмечен цвет зачаточных цветков. К живым отнесены те, которые имели изумрудный цвет и блеск, а также начинающие их терять, но обладающие тургором.

Последующая стадия деградации зачатков выражалась в разной степени покраснения зачаточных цветков. Их относили к погибающим. После завершения просмотра почек выяснена динамика деградации зачаточных цветков и процент их гибели на определенную дату просмотра.

Полученные результаты сравнивали с показателями зимостойкости вегетативно-генеративных почек сортообразцов в опытах по коллекционному сортоизучению в полевых условиях.

Результаты исследований. Результаты просмотра почек смородины представлены в табл. 1.

У исследованных сортообразцов степень доразвития при дифференциации зачаточных цветков от момента, на котором эта дифференциация остановилась в естественных условиях в саду, до момента, когда уже начинается деградация цветков, неодинакова. У сорта Аккорд деградация зачаточных цветков начинается на 34-й день от начала эксперимента, а у сортообразцов Азарт, Добрый Джинн, Пилот и Василиса – только на 49-й день, т. е. на две недели позже.

Весной 2012 г. была проведена оценка зимостойкости генеративных органов сортообразцов смородины черной в полевых условиях по проценту поврежденных почек. Результаты приведены в табл. 2.

Повреждений почек не наблюдалось у сортообразцов: Азарт, Василиса, Фортуна, Пилот, Славянка. Больше всех пострадали от морозов почки сортообразцов Напев Уральский, Воевода, Атаман.

У сортообразцов Азарт, Василиса, Пилот как в лабораторных условиях, так и в полевых исследованиях выявлена высокая устойчивость к резким перепадам температур.

Выводы. Рекомендации. Рекогносцировочные исследования по лабораторной методике выявили целесообразность применения данной методики для оценки зимостойкости генеративных органов сортообразцов смородины черной.

У сортообразцов Азарт, Василиса, Пилот устойчивость зачаточных цветков к резким колебаниям температуры существенно выше, и они более перспективны для промышленного садоводства в условиях Среднего Урала.



Овощеводство и садоводство

Таблица 1
Сравнение степени доразвития зачаточных цветков сортообразцов смородины

День просмотра почек	В почках зачаточных цветков, шт.				В почках зачаточных цветков, шт.			
	всего	живых	погибло	процент	всего	живых	погибло	процент
Аккорд					Глобус			
20.11 – 24-й	301	301	0	0	169	169	0	0
25.11 – 29-й	131	131	0	0	173	173	0	0
30.11 – 34-й	114	93	21	18,4	207	207	0	0
05.12 – 39-й	131	45	86	65,6	159	37	122	76,7
10.12 – 44-й	108	24	84	77,7	178	42	136	76,4
15.12 – 49-й	140	0	140	100	137	0	137	100
20.12 – 54-й	109	0	109	100	205	0	205	100
Славянка					Воевода			
20.11 – 24-й	266	266	0	0	91	91	0	0
25.11 – 29-й	260	260	0	0	163	163	0	0
30.11 – 34-й	300	300	0	0	138	138	0	0
05.12 – 39-й	229	122	107	46,7	86	76	10	11,6
10.12 – 44-й	231	88	143	61,9	52	6	46	88,4
15.12 – 49-й	203	30	173	85,2	92	13	790	85,8
20.12 – 54-й	236	0	236	100	186	0	186	100
Атаман					Вымпел			
20.11 – 24-й	181	181	0	0	309	309	0	0
25.11 – 29-й	156	156	0	0	344	344	0	0
30.11 – 34-й	110	110	0	0	329	329	0	0
05.12 – 39-й	63	31	32	50,7	352	102	250	71,0
10.12 – 44-й	157	40	117	74,5	341	92	249	73,0
15.12 – 49-й	148	6	142	95,9	308	0	308	100
20.12 – 54-й	181	0	181	100	225	0	225	100
Напев Уральский					Фортуна			
20.11 – 24-й	223	223	0	0	222	222	0	0
25.11 – 29-й	203	203	0	0	148	148	0	0
30.11 – 34-й	198	198	0	0	91	91	0	0
05.12 – 39-й	228	122	106	46,4	106	24	82	77,3
10.12 – 44-й	271	105	166	61,2	78	6	72	92,3
15.12 – 49-й	246	23	223	90,6	82	0	82	100
20.12 – 54-й	187	0	187	100	125	0	125	100
Азарт					Добрый Джинн			
20.11 – 24-й	92	92	0	0	108	108	0	0
25.11 – 29-й	186	186	0	0	193	193	0	0
30.11 – 34-й	155	155	0	0	284	284	0	0
05.12 – 39-й	138	138	0	0	159	159	0	0
10.12 – 44-й	110	103	7	6,3	196	17	179	91,3
15.12 – 49-й	127	0	127	100	185	0	185	100
20.12 – 54-й	139	0	139	100	150	0	150	100
Пилот					Василиса			
20.11 – 24-й	215	215	0	0	352	352	0	0
25.11 – 29-й	90	90	0	0	282	282	0	0
30.11 – 34-й	302	302	0	0	360	360	0	0
05.12 – 39-й	198	198	0	0	351	351	0	0
10.12 – 44-й	159	159	0	0	269	269	0	0
15.12 – 49-й	276	0	276	100	274	52	222	81,0
20.12 – 54-й	209	0	209	100	182	0	182	100



Овошествоводство и садоводство

Таблица 2
Зимние повреждения генеративных почек сортообразцов смородины черной

№ п/п	Сорт	Балл повреждения
1	Азарт	0
2	Василиса	0
3	Фортуна	0
4	Пилот	0
5	Славянка	0
6	Вымпел	0,5
7	Глобус	0,5
8	Добрый Джинн	0,5
9	Напев Уральский	1
10	Воевода	1
11	Атаман	1

Литература

1. Батманова Е. М. Создание и оценка генофонда смородины черной в условиях Среднего Урала : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук, Барнаул, 2011.
2. Катранова Г. В. Изучение биологии плодоношения черной смородины с целью повышения ее урожайности : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Л., 1952. 20 с.
3. Куперман Ф. М. Морфобиология растений. 3-е изд. М. : Высшая школа, 1977. 208 с.
4. Северин В. Ф. Зимостойкость генеративных органов смородины и методические основы ее предварительного определения. Бердск : Пеликан, 1996. 25 с.
5. Северин В. Ф., Рыбачук Е. В., Селезнева И. В. Зимостойкость генеративных органов смородины черной и ее урожайность // Вестник Алтайского гос. аграр. ун-та. 2011. № 9.
6. Северин В. Ф. Зимостойкость генеративных органов черной смородины как элемент ее ежегодной продуктивности и методика определения // Вавиловские чтения – 2010 : материалы междунар. науч.-практ. конф. : в 3 т. Саратов : Кубик, 2010. Т. 1. С. 72–75.
7. Северин В. Ф. Сорта для садов Алтая. Барнаул : Азбука, 2010. 272 с.
8. Тюрина М. М., Красова Н. Г., Резвякова С. В., Савельев Н. Г., Джигадло Е. Н., Огольцова Т. П. Изучение зимостойкости сортов плодовых и ягодных растений в полевых и лабораторных условиях // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел : Изд-во ВНИИСПК, 1999. С. 59–68.
9. Шагина Т. В., Батманова Е. М. Коллекционное изучение отборных сеянцев селекции ГНУ Свердловская ССС ВСТИСП Россельхозакадемии // Оценка состояния и резервы повышения эффективности производства продукции садоводства и пчеловодства : сб. науч. тр. Юбилейной конф., посв. 75-летию образования Новосибирской ЗПЯОС им. И. В. Мичурина (Бердск, 23 апреля 2010 г.). Новосибирск, 2010. С. 149–153.
10. Шпилева И. В. Некоторые особенности формирования и развития вегетативно-генеративных почек черной смородины в лесостепной зоне Западной Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 1978. № 6. С. 102–105.

References

1. Batmanova E. M. Development and evaluation of the gene pool of black currants in the Middle Urals : authoref. dis. ... candidate of agricultural sciences. Barnaul, 2011.
2. Katranova G. V. Studying biology of fruiting of black currant for the purpose of increasing the yield : authoref. dis. ... candidate of agricultural sciences. L., 1952. 20 p.
3. Kuperman F. M. Morphophysiology of plants. M. : Higher school, 1977. 208 p.
4. Severin V. F. Winter hardiness of generative organs of currant and methodical bases of its preliminary determination. Berdsk : Pelican, 1996. 25 p.
5. Severin V. F., Rybachuk E. V., Selezneva I. V. Winter hardiness of generative organs of black currants and its productivity // Bulletin of the Altai State Agrarian University. 2011. № 9.
6. Severin V. F. Winter hardiness of generative organs of black currant as part of its annual productivity and method of determining // Vavilov Readings – 2010 : proceedings of the Intern. scientif. and pract. conf. : in 3 vol. Saratov : Cube, 2010. Vol. 1. P. 72–75.
7. Severin V. F. Grades for Altai gardens. Barnaul : Azbuka, 2010. 272 p.
8. Tyurina M. M., Krasova N. G., Rezvyakova S. V., Savelyev N. G., Dzhigadlo E. N., Ogoltsova T. P. Study of hardiness of varieties of fruit and berry plants in the field and laboratory conditions // Program and methodology of variety study of fruit, berry and nut crops. Orel : Publishing house of All-Russian Research Institute of Breeding Fruit Crops, 1999. P. 59–68.
9. Shagina T. V., Batmanova E. M. Collector's study of selected seedling breeding of State scientific institution Sverdlovsk breeding station of horticulture of All-Russian STIHN of RAAS // Evaluation of reserves and increase the efficiency of production of gardening and beekeeping : proceedings of the Jubilee conf. dedicated to the 75th anniversary of the Novosibirsk zonal fruit-berry experimental station of I. V. Michurin (Berdsk, April 23, 2010). Novosibirsk, 2010. P. 149–153.
10. Shpileva I. V. Some features of formation and development of vegetative and generative buds of black currant in the forest-steppe zone of Western Siberia // Siberian Bulletin of agricultural science. 1978. № 6. P. 102–105.