

УДК 582.866.324:631:632.111

З. Е. Ожерельева, к.с.-х.н.

Н. И. Богомолова, к.с.-х.н.

ГНУ ВНИИ селекции плодовых культур Россельхозакадемии, Россия, Орел, info@vniispk.ru

МОРОЗОСТОЙКОСТЬ ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВИДНОЙ РАЗЛИЧНОГО ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Исследования проводили в лаборатории физиологии устойчивости плодовых растений ВНИИСПК. Материалом послужили 9 сортообразцов облепихи крушиновидной различного эколого-географического происхождения. Изучали проявление максимальной морозостойкости сортообразцов методом искусственного промораживания в течение зимы (декабрь...февраль), что позволило выявить сортовые различия по морозостойкости почек и основных тканей побегов. В результате проведенных исследований выявлен наибольший уровень морозостойкости почек и тканей у облепихи крушиновидной в декабре и январе. В феврале морозостойкость почек и тканей несколько снижается у всех сортообразцов, хотя большинство из них сохраняет морозостойкость к критическим морозам -38°C с обратимыми повреждениями почек и основных тканей. Наименьший уровень морозостойкости в течение зимы проявил сорт алтайского климатипа Стартовая. У данного сорта в большей степени от морозов страдали почки.

Ключевые слова: облепиха крушиновидная, искусственное промораживание, мороз, почки, ткани

UDC 582.866.324:631:632.111

Z. E. Ozhereleva, candidate of agricultural sciences

N. I. Bogomolova, candidate of agricultural sciences

Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Russia, Orel, info@vniispk.ru

FROST HARDINESS STUDY OF SEA BUCKTHORN OF DIFFERENT ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL ORIGIN IN CONDITIONS OF OREL REGION

Abstract

Investigations were carried out in the laboratory of physiology of resistance of fruit crops at the All Russia Research Institute of Fruit Crop Breeding. 11 variety samples of sea buckthorn of different ecological and geographical origin served as a material. The display of maximum frost hardiness of sea buckthorn variety samples was studied by a method of artificial freezing in winter (December – February) that allowed identifying varietal differences in frost hardiness of buds and primary tissues of shoots. As a result of research the highest level of frost hardiness of buds and tissues was found in December and January. In February the frost hardiness of sea buckthorn buds and tissues was slightly lower in all variety samples, though the majority of sea buckthorn variety samples maintained the frost resistance to critical frosts 38°C below zero with reversible damages of buds and primary tissues. Startovaya, a variety of the Altai climate type, showed the lowest level of frost hardiness during winter. The buds of those variety were frost damaged most of all.

Key words: sea buckthorn, artificial freezing, frost, buds, tissues

Введение

Облепиха – поливитаминная плодовая культура, которая получила большую популярность среди садоводов-любителей. Плоды её обладают лечебными качествами. Они содержат витамины, микроэлементы, сахара, органические кислоты. По содержанию масла облепиха занимает особое место среди плодовых и ягодных культур. Облепиха крушиновидная достаточно морозостойкая садовая культура. Растения облепихи крушиновидной из разных географических районов различаются между собой по морозостойкости. В средней полосе России растения облепихи крушиновидной в зависимости от их происхождения по-разному реагируют на низкие температуры зимой.

Цель исследований – оценить морозоустойчивость облепихи крушиновидной методом искусственного промораживания к низкотемпературному стрессу в течение зимы и выделить морозостойкие сортаобразцы.

Материал и методика исследований

Для изучения способности развивать максимальную морозостойкость в течение зимы и сохранять её на длительное время у сортаобразцов облепихи крушиновидной различного эколого-географического происхождения проводили искусственное промораживание в лаборатории физиологии устойчивости ВНИИСПК. В камере искусственного климата PSL-2KPH согласно методике М.М. Тюриной, Г.А. Гоголевой [8] моделировали зимний мороз -38°C в течение зимы (декабрь...февраль). Скорость снижения температуры и оттаивания составляла $5^{\circ}/\text{час}$, экспозиция промораживания – 8 часов. Материалом исследований служили сортаобразцы облепихи крушиновидной коллекционного насаждения ВНИИСПК различного эколого-географического происхождения, в том числе, сорта прибалтийского климатипа: Желтоплодная, Золотая коса, Кенигсберская, Сюрприз Балтики и мужские формы АБ 10-154, Б 23-34; сибирского климатипа – Сибирская мужская форма №1; алтайского климатипа – Прима Дона, Стартовая.

Результаты исследований и их обсуждение

За последние 10 лет зима 2005/06 года была самой суровой в Орловской области. Сумма отрицательных температур составила $1196,1^{\circ}\text{C}$, в феврале температура воздуха понижалась до $-36,5^{\circ}\text{C}$ и на поверхности снега до $-39,3^{\circ}\text{C}$. В этот период наблюдалось незначительное повреждение почек (от 0,5 до 1,0 балла) у сортаобразцов Желтоплодная, Золотая коса, БП 23-34, АБ 10-154, Элита 8-51. При этом основные ткани повредились морозом от 1,0 до 1,7 балла. Сорт Прима Дона имел обратимые повреждения почек и древесины (1,5 балла). Сорта Байкал и Карамелька имели сильное подмерзание почек 3,5...4,0 балла и среднее повреждение древесины 2,5...3,0 балла. Самый низкий уровень морозостойкости почек был отмечен у формы А-628, подмерзание почек и тканей достигало у неё 5,0 баллов [3].

Результаты искусственного промораживания (2005...2011гг.) подтверждают данные полевого учёта подмерзания. Большинство изучаемых сортаобразцов в закалённом состоянии (II компонент) выдерживает в лабораторных условиях в январе -38°C с незначительными повреждениями почек (до 1,0 балла) и обратимыми повреждениями тканей (до 1,9 балла). При этом низкий уровень морозоустойчивости также проявляла форма А-628, у которой полностью погибли почки и сильно повредилась кора (4,1 балла) [2].

Морозостойкость растений достигается в процессе закаливания, которое проходит в течение осени и начале зимы (Туманов, 1940). Погодные условия в ноябре 2012 года сложились более благоприятно для того, чтобы растения облепихи крушиновидной смогли пройти благополучно фазы закаливания. Осадков выпало

ближе к норме – 32,3 мм и среднемесячная температура была близка к норме (+0,3°C). В декабре среднемесячная температура была ниже нормы на 3,1°, осадков выпало 44,5 мм. В 2013 году наблюдался продолжительный теплый осенний период. Среднесуточная температура ноября была выше нормы на 3,3°C, а осадков выпало меньше нормы – 23,4 мм. В декабре среднесуточная температура была также выше нормы на 1,8°. Такие условия не способствовали успешному прохождению фаз закаливания, что сказалось особенно на морозостойкости почек растений облепихи крушиновидной. Основные ткани большинства изучаемых сортообразцов облепихи крушиновидной при этом проявили достаточную морозостойкость.

В результате искусственного промораживания (2012/14 гг.) при температуре -38°C (II компонент зимостойкости) с декабря по февраль выявлены достоверные сортовые различия по устойчивости почек.

Наименьшая степень повреждения почек отмечена в декабре 2012 года, которая варьировала от 0,0 до 1,7 балла. В этот период очень высокую морозостойкость почек (повреждения – 0 баллов) проявили сортообразцы Желтоплодная, Золотая коса, Сибирская мужская форма №1. Достаточно высокую морозостойкость почек (повреждение – 0,5 балла) выявили у сортов Кенигсберская, Сюрприз Балтики, Прима Дона, АБ 10-154, Б 23-34. С обратимыми повреждениями почек (до 1,7 балла) был сорт Стартовая. Наименьшая степень повреждения почек сортообразцов облепихи крушиновидной в 2013 года отмечена также в декабре – от 0,8 до 2,4 балла. В этот период высокую морозостойкость почек (повреждение до 1,0 балла) проявили сортообразцы Золотая коса и АБ 10-154. С обратимыми повреждениями почек до 2,0 баллов выявлены сорта облепихи крушиновидной Желтоплодная, Кенигсберская, Прима Дона, Стартовая, Сюрприз Балтики, Б 23-34 (рисунок 1).

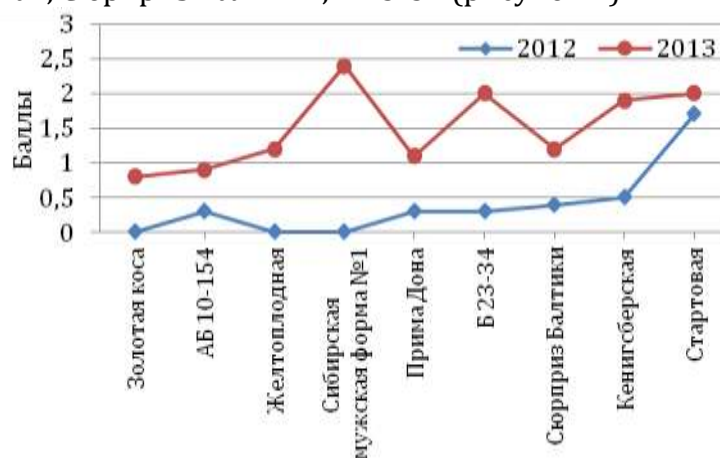


Рисунок 1 – Степень повреждения почек облепихи крушиновидной в декабре при -38°C, (2012...2013 гг.) НСР₀₅=0,5

В январе 2013 года повреждение почек облепихи крушиновидной варьировало в пределах от 0,0 до 3,4 балла. Очень высокую морозостойкость почек (повреждение – от 0,0 до 0,5 балла) в январе проявило большинство сортообразцов облепихи. У сорта Стартовая почки сильно подмёрзли (на 3,4 балла).

В январе 2014 года отмечено повышение повреждения почек облепихи крушиновидной, которое варьировало в пределах от 2,0 до 4,0 баллов. Обратимые повреждения почек выявлены у сортов Желтоплодная, Кенигсберская, Прима Дона, АБ 10-154, Б 23-34. У сортов Золотая коса, Сюрприз Балтики и Сибирской мужской формы №1 выявлено среднее повреждение почек до 3,0 баллов. Сильное повреждение морозом почек было у сорта Стартовая – более 3,5 балла (рисунок 2).

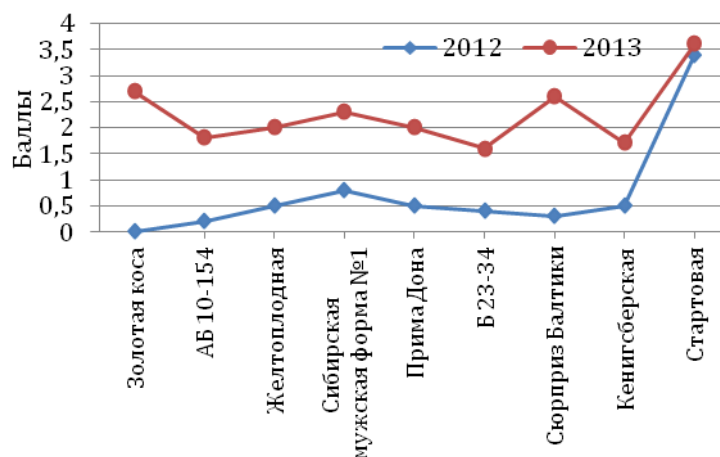


Рисунок 2 – Степень повреждения почек облепихи крушиновидной в январе при -38°C , (2013...2014 гг.) НСР₀₅=0,7

В феврале 2013 года несколько снизилась морозостойкость у всех изучаемых сортообразцов облепихи. Выявлено повреждение почек от 0,8 до 4,8 балла. С незначительными повреждениями почек (0,8 балла) был сорт Желтоплодная. Обратимые повреждения выявлены (от 1,4 до 2,0 балла) у большинства сортообразцов облепихи крушиновидной. Критической температура -38°C в этот период оказалась для почек сорта Стартовая, отмечено очень сильное их подмерзание – 4,8 балла.

В феврале 2014 года морозостойкость у большинства изучаемых сортообразцов облепихи крушиновидной сохраняется на том же уровне, что в январе. Выявлено повреждение почек от 2,0 до 3,0 балла. Критической температура -38°C в этот период оказалась также для почек сорта Стартовая, отмечено очень сильное подмерзание – 4,6 балла (рисунок 3).

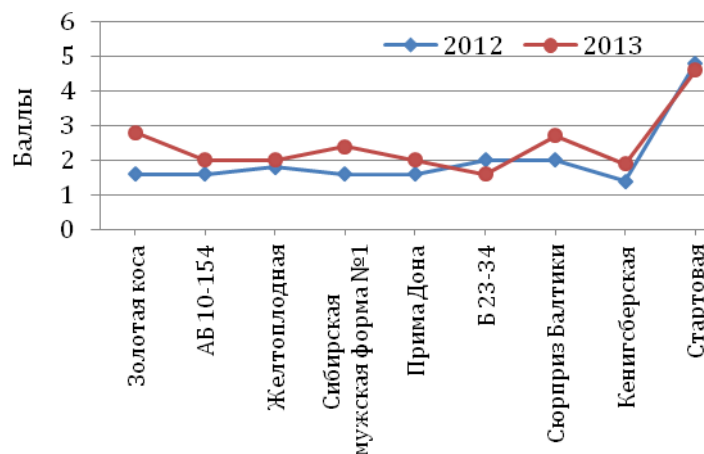


Рисунок 2 – Степень повреждения почек облепихи крушиновидной в феврале при -38°C , (2013...2014 гг.) НСР₀₅=0,4

При температуре -38°C с декабря по февраль (2012/14 гг.) при температуре -38°C (II компонент зимостойкости) с декабря по февраль выявлены достоверные сортовые различия по устойчивости коры облепихи крушиновидной. Высокий уровень морозостойкости коры в декабре проявило большинство изучаемых сортообразцов, степень повреждения варьировала от 0,0 до 0,8 баллов. В январе также отмечался высокий уровень устойчивости коры (повреждение от 0,0 до 1,0 балла) у большинства сортообразцов. У сортов Золотая коса, Стартовая при этом отмечено обратимое повреждение коры (повреждение от 1,3 до 1,9 балла). В феврале несколько понижается

морозостойкость коры у всех изучаемых сортообразцов облепихи. Степень повреждения коры варьировало в пределах от 1,0 до 2,5 балла. При этом наименьший уровень морозостойкости в феврале проявил сорт Стартовая. Температура -38°C вызвала у данного сорта среднее подмерзание коры (2,5 балла). У остальных изучаемых сортообразцов облепихи крушиновидной выявлены обратимые повреждения коры (от 1,0 до 2,0 баллов) (рисунок 4).

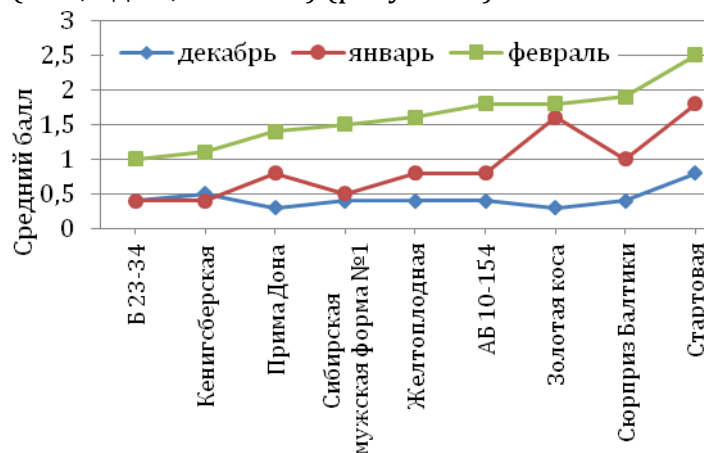


Рисунок 4 – Степень повреждения коры облепихи крушиновидной в течение зимы при -38°C (2013/14 гг.), $\text{НСР}_{05}=0,6$

При температуре -38°C с декабря по февраль (2012/14 гг.) при температуре -38°C (II компонент зимостойкости) с декабря по февраль выявлены достоверные сортовые различия по устойчивости древесины облепихи крушиновидной. В конце декабря при температуре -38°C сортообразцы Желтоплодная, Прима Дона, Серафима, Сюрприз Балтики, АБ 10-154 проявили высокую морозостойкость древесины, степень повреждения которой варьировала от 0,8 до 1,0 балла. У остальных сортообразцов отмечены обратимые повреждения древесины (от 1,1 до 1,6 балла). В январе отмечены обратимые повреждения древесины до 2,0 баллов у большей части изучаемых сортообразцов облепихи крушиновидной. В феврале также отмечены обратимые повреждения древесины у всех изучаемых сортообразцов облепихи крушиновидной от 1,3 до 2,0 балла (рисунок 5).

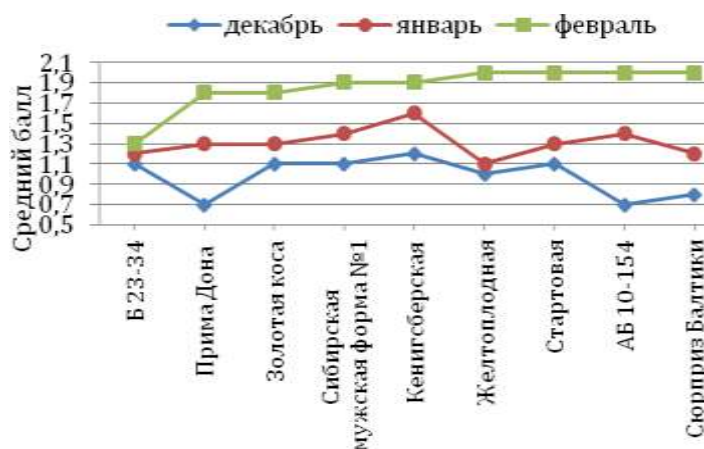


Рисунок 5 – Степень повреждения древесины облепихи крушиновидной в течение зимы при -38°C (в среднем за 2012/14 гг.), $\text{НСР}_{05}=0,4$

Выводы

В результате искусственного промораживания выявлены достоверные сортовые различия по устойчивости почек и основных тканей облепихи крушиновидной различного эколого-географического происхождения в течение зимы. Выявлен наибольший уровень морозостойкости почек и тканей у облепихи крушиновидной в декабре и январе. В феврале морозостойкость почек и тканей несколько снижается у всех сортообразцов, хотя большинство из них сохраняет морозостойкость к критическим морозам -38°C с обратимыми повреждениями почек и основных тканей. Морозостойкость в течение зимы проявили сорта прибалтийского климатипа – Желтоплодная, Кенигсберская и мужские формы АБ 10-154, Б 23-34, алтайского климатипа – Прима Дона. Наименьший уровень морозостойкости в течение зимы проявил сорт алтайского климатипа Стартовая. У данного сорта в наибольшей степени от морозов пострадали почки.

Литература

1. Букштынов, А.Д. Облепиха / Букштынов А. Д., Трофимов Т. Т., Ермаков Б. С. и др. – М.: Лесная пром-сть, 1985. – 183 с.
2. Ожерельева, З.Е., Богомолова Н.И. Зимостойкость облепихи крушиновидной в условиях Орловской области / Ожерельева З. Е., Богомолова Н. И. // Плодоводство. – Том 23. – Самохваловичи, 2011. – С. 330-335.
3. Ожерельева, З.Е., Богомолова Н.И. Зимостойкость облепихи крушиновидной в условиях Орловской области / Ожерельева З. Е., Богомолова Н. И. // Плодоводство и ягодоводство России. – Том 31. – № 2. – Москва, 2012. – С.103-110.
4. Тюрина, М.М. Ускоренная оценка зимостойкости плодовых и ягодных культур / Тюрина М. М., Гоголева Г. А.– М.: ВАСХНИЛ, 1978. – 48 с.