

Библиографический список

1. Воронин А.Д. Структурно-функциональная гидрофизика почв. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – 204 с.
2. Турусов В.И., Гармашов В.М., Сальников М.И., Нужная Н.А., Гаврилова С.А. Новые подходы к оценке биоклиматического потенциала при проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 12. – С. 12-15.
3. Смагин А.В., Садовникова Н.Б., Мизури Маауиа Бен-Али. Определение основной гидрофизической характеристики почв методом центрифугирования // Почвоведение. – 1998. – № 11. – С. 1362-1370.
4. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
5. Воронин А.Д. Основы физики почв. – М.: Изд-во Моск. ун-та. 1986. – 244 с.
6. van Genuchten M.T.H., Leij F.J., Yates S.R. The RETC code for quantifying the hydraulic functions of unsaturated soils. – USDA, US Salinity Laboratory, Riverside, CA. – 1991. – 216 p.
7. Смагин А.В., Садовникова Н.Б., Хайдапова Д.Д., Шевченко Е.М. Экологическая оценка биофизического состояния почв. – М.: МГУ, 1999. – 48 с.
8. Смагин А. Теория и методы оценки физического состояния почв // Почвоведение. – 2003. – № 3. – С. 328-341.

References

1. Voronin A.D. Strukturno-funktsional'naya gidrofizika pochv. – M.: Izd-vo MGU, 1984. – 204 s.
2. Turusov V.I., Garmashov V.M., Sal'nikov M.I., Nuzhnaya N.A., Gavrilova S.A. Novye podkhody k otsenke bioklimaticheskogo potentsiala pri proektirovanii adaptivno-landshaftnykh sistem zemledeliya // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2013. – № 12. – S. 12-15.
3. Smagin A.V., Sadovnikova N.B., Mizuri Maauia Ben-Ali. Opredelenie osnovnoi gidrofizicheskoi kharakteristiki pochv metodom tsentrifugirovaniya // Pochvovedenie. – 1998. – № 11. – S.1362-1370.
4. Vadyunina A.F., Korchagina Z.A. Metody issledovaniya fizicheskikh svoistv pochv. – M.: Agropromizdat, 1986. – 416 s.
5. Voronin A.D. Osnovy fiziki pochv. – M.: Izd-vo Mosk. un-ta, 1986. – 244 s.
6. van Genuchten M.T.H., Leij F.J., Yates S.R. The RETC code for quantifying the hydraulic functions of unsaturated soils. – USDA, US Salinity Laboratory, Riverside, CA. – 1991. – 216 p.
7. Smagin A.V., Sadovnikova N.B., Khaidapova D.D., Shevchenko E.M. Ekologicheskaya otsenka biofizicheskogo sostoyaniya pochv. – M.: MGU, 1999. – 48 s.
8. Smagin A. Teoriya i metody otsenki fizicheskogo sostoyaniya pochv // Pochvovedenie. – 2003. – № 3. – S. 328-341.



УДК 634.8:632.111.53(571.13)

**В.Н. Кумпан, С.Г. Сухоцкая,
А.П. Клинг, Н.А. Прохорова
V.N. Kumpan, S.G. Sukhotskaya,
A.P. Kling, N.A. Prokhorova**

**ИЗУЧЕНИЕ ТОЛЕРАНТНОСТИ СОРТОВ ВИНОГРАДА
К УСЛОВИЯМ ПЕРЕЗИМОВКИ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

**THE STUDY OF THE TOLERANCE OF GRAPE VARIETIES TO OVERWINTERING CONDITIONS
IN THE SOUTHERN FOREST-STEPPE OF THE OMSK REGION**

Ключевые слова: толерантность, зимостойкость, виноград, сорта, глазки, степень подмерзания, траншейная культура, Омская область.

Keywords: tolerance, winter hardiness, grape, varieties, eyes, freezing degree, Omsk Region.

Для большинства зон РФ с резко или умеренно континентальным климатом и значительной амплитудой колебания низких температур в осенне-зимний и весенний периоды проблема зимостойкости виноградного растения является одной из наиболее актуальных. Зимостойкость виноградных растений, как открыто зимующих, так и находящихся под укрытием, значительно снижается из-за резких колебаний температуры осенью и зимой. В условиях Западной Сибири, в т.ч. и южной лесостепи Омской области, зимостойкость является решающим фактором получения урожая. Приведены результаты исследований за 2012-2014 гг. Опыты закладывали на коллекционном участке учебного поля ОмГАУ. Целью работы являлось определение влияния погодных условий в зимний период на перезимовку интродуцированных сортов винограда в южной лесостепи Омской области с целью выявления наиболее толерантных. Наблюдения показали, что степень подмерзания глазков винограда зависела от наследственных свойств сорта, а также от складывающихся условий зимовки. В траншейной культуре для успешной перезимовки винограда особенно важны условия в предзимний период до установления достаточного снегового покрова. Более высокую толерантность к условиям перезимовки в Омской области проявили сорта винограда Аяр и Катыр – средняя степень подмерзания глазков, соответственно, составила 26,3 и 27,5%, среднюю зимостойкость показал сорт Тукай (39,6%). У остальных сортов процент вымерзших глазков в среднем за годы исследований варьирует от 44,4 у сорта ГФ до 58,6% у сорта Эдна.

The issue of grape winter hardiness is one of the most urgent ones for most areas of the Russian Federation with the extreme or temperate continental climate and wide range of temperature in autumn, winter and spring. The winter hardiness of grape plants that overwinter both with and without protective covering is reduced significantly due to dramatic temperature fluctuations in autumn and winter. In West Siberia, including the southern forest-steppe of the Omsk Region, winter hardiness is a crucial factor in grape yield. The research results over the period of 2012-2014 are discussed. The trials were conducted on the collection plot of the experimental field of the Omsk State Agricultural University. The research goal was to determine the effect of weather conditions in winter on the overwintering of introduced grape varieties in the southern forest-steppe of the Omsk Region and to identify the most tolerant varieties. The observations showed that the degree of freezing of grape eyes depended on the hereditary characters of the variety and overwintering conditions. In trench culture the pre-winter conditions before snow cover formation are the most important for successful overwintering of grape plants. The grape varieties Ayar and Katyr revealed better tolerance to overwintering conditions in the Omsk Region; the average eye freezing degree made 26.3% and 27.5% respectively; the grape variety Tukay revealed intermediate winter hardiness (39.6%). The average percentage of frozen eyes over the years of the research in the other varieties ranged from 44.4% (GF variety) to 58.6% (Edna variety).

Кумпан Владимир Николаевич, к.с.-х.н., доцент, декан агротехнологического фак-та, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. Тел.: (3812) 65-27-63. E-mail: kumvn70@mail.ru.

Сухоцкая Светлана Григорьевна, к.с.-х.н., доцент, каф. садоводства, лесного хозяйства и защиты растений, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. Тел.: (3812) 65-12-66. E-mail: kumvn70@mail.ru.

Клинг Анна Петровна, к.с.-х.н., доцент, каф. садоводства, лесного хозяйства и защиты растений, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. E-mail: klinga@mail.ru.

Прохорова Наталья Алексеевна, к.с.-х.н., зав. каф. садоводства, лесного хозяйства и защиты растений, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. Тел.: (3812) 65-12-66. E-mail: plod@omgau.ru.

Kumpan Vladimir Nikolayevich, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Dean, Agro-Technology Faculty, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. Ph.: (3812) 65-12-63. E-mail: KumVN70@mail.ru.

Sukhotskaya Svetlana Grigoryevna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Gardening, Forestry and Plant Protection, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. Ph.: (3812) 65-12-66. E-mail: kumvn70@mail.ru.

Kling Anna Petrovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Gardening, Forestry and Plant Protection, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. E-mail: klinga@mail.ru.

Prokhorova Natalya Alekseyevna, Cand. Agr. Sci., Head, Chair of Gardening, Forestry and Plant Protection, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. Ph.: (3812) 65-12-66. E-mail: plod@omgau.ru.

Введение

Для большинства зон РФ с резко или умеренно континентальным климатом и значительной амплитудой колебания низких температур в осенне-зимний и весенний периоды проблема зимостойкости виноградного растения является одной из наиболее актуальных [1].

Виноград – теплолюбивая многолетняя лиана. Несмотря на южное происхождение, эта культура пользуется большой популярно-

стью среди сибирских садоводов-любителей. Зимостойкость виноградных растений, как открыто зимующих, так и находящихся под укрытием, значительно снижается в морозные зимы и из-за резких колебаний температуры осенью и зимой. Как правило, виноград следует укрывать до наступления заморозков, которые могут повредить почки глазков, ткани плодовых побегов и рукавов [2, 3]. При малом снеговом покрове в качестве дополнительного утепления используют перегной,

древесные опилки и многое другое [4, 5]. В условиях Сибири, в т.ч. Омской области, урожайность зависит прежде всего от зимостойкости сорта. На зимостойкость растений винограда в значительной степени влияют метеорологические условия вегетационного периода. Своевременное применение агротехнических приёмов, улучшающих питание растений, тепловой, водный, воздушный режимы почвы, ускоряющих прохождение фаз развития, способствует повышению зимостойкости растений [6, 7]. Предпочтение в сибирском регионе рекомендуется отдавать сверхранним и ранним сортам винограда. Актуальным является изучение сортов с ранними сроками созревания, определение их толерантности к суровым условиям произрастания, что позволит расширить сортимент винограда, пригодный для выращивания в Сибири. На основании предыдущих исследований были выделены приемлемые для выращивания в Омской области сорта винограда Память Домбковской, Дружба, Элегант [3].

Цель, объекты и методы исследований

Цель исследований – определение зимостойкости новых интродуцированных сортов винограда в траншейной культуре для выявления из них наиболее толерантных к условиям южной лесостепи Омской области.

Исследования проводились в 2012-2014 гг. на коллекционном участке учебно-опытного поля ФГБОУ ВПО ОмГАУ. Сорта винограда высажены в 2007 г. в траншее шириной 60 см, с начальной глубиной 80, а после засыпки дренажного слоя и удобренной почвы – 25-30 см. В конце сентября – начале октября виноград снимали со шпалер, проводили обрезку, удаляли листья и укладывали в траншею. В конце октября при понижении температуры воздуха ниже 0°C траншею укрывали полиэтиленовой пленкой толщиной 150 мк.

Объекты данных исследований – ранние сорта винограда: Катыр (к), Аяр, Тукай, Агат Донской, ГФ, Московитянин, Эдна.

Краткая характеристика климата и условия в период зимовки винограда. Климат южной лесостепи Омской области резко континентальный. Зима холодная, по многолетним данным сумма отрицательных температур составляет -1982°C, средняя температура воздуха в январе – -17,5°C. В таких суровых условиях устойчивость к низким температурам является решающим фактором получения урожая. Температура воздуха зимой в Сибири опускается до -35...-40°C. Предельная температура для перезимовки глазков составляет -18...-20°C, лозы – -22°C, старой древесины – -23...-26°C. Корни начинают подмерзать при температуре почвы

-9...-12°C. Температура почвы всегда выше температуры воздуха и обычно не опускается ниже критической. Виноград в условиях траншейной культуры хорошо зимует при накоплении снега сверху траншей слоем 30-40 см. Снег является хорошим теплоизолятором: при температуре воздуха -30°C в траншее сохраняется температура -5...-7°C.

Погодные условия в период зимовки винограда (ноябрь-март) в сравнении с многолетними данными отражены в таблице 1.

2011-2012 гг. Ноябрь холодный, с обильными снегопадами. Снежный покров установился 5 ноября, что на 5 сут. раньше среднемноголетнего. Среднемесячная температура воздуха в ноябре (-9,1°C) ниже нормы на 1,2, минимальная температура опускалась до -24°C, на поверхности снега – до -34°C, максимальная температура воздуха повышалась до 6°C. Средние температуры зимних месяцев также оказались ниже многолетних на 2-3,3°C. Минимальная температура воздуха в феврале понижалась до -40°C. Высота снежного покрова к концу зимы была в пределах нормы – 25 см. Глубина промерзания почвы достигла 92 см. В марте преобладала теплая погода с осадками в виде дождя и снега. Среднемесячная температура воздуха составила -5,8°C, наблюдались оттепели. Минимальная температура воздуха в марте опускалась до -24°C. Сумма отрицательных температур составила -2133°C, что на 151°C больше нормы.

2012-2013 гг. Ноябрь 2012 г. характеризовался теплой с обильными осадками погодой, высота снежного покрова к концу месяца достигла 25 см, как к концу зимы предыдущего года. Декабрь со среднемесячной температурой воздуха -23,3°C оказался аномально холодным, на 9,6°C ниже нормы. Минимальная температура воздуха понижалась до -41°C. Январь 2013 г. характеризовался умеренно холодной в пределах нормы погодой (17,8°C) с обильными снегопадами. В феврале была теплая погода (-13,2°C), на 2,6°C выше нормы. Минимальная температура составляла -25°C. В марте преобладала умеренно-холодная погода со среднемесячной температурой воздуха -7,7°C, максимальная температура воздуха поднималась до +6°C. Абсолютный минимум температуры в марте составил -26°C, но при этом снежный покров достигал 40 см. Сумма отрицательных температур (-2073°C) меньше по сравнению с зимой 2011-2012 гг. на 60°C.

2013-2014 гг. Отличительная особенность условий этой зимы – аномально позднее для Омской области установление постоянного снежного покрова (2 декабря), что на 3 недели позже среднегодовых показателей.

Метеорологические показатели в период зимовки винограда в условиях южной лесостепи Омской области

Зима	Сумма отрицательных t, °C	Среднемесячная t, °C					Высота снежного покрова, см		
		абсолют. min t, °C					дата установления	на 30 ноября	max. (март)
		XI	XII	I	II	III			
2011-2012 гг.	-2133	-9,1	-15,7	-19,8	-19,1	-5,8	5.XI	18	25
		-24	-32	-34	-40	-24			
2012-2013 гг.	-2073	-6,7	-23,3	-17,8	-13,2	-7,7	3.XI	25	41
		-23	-41	-32	-25	-26			
2013-2014 гг.	-1509	0,3	-9,3	16,8	-19,7	-3,5	2.XII	0	47
		-10	-29	-34	-32	-18			
Ср. мн.	-1982	-7,9	13,7	-17,5	15,8	-8,3	10.XI	12	24

Аномально тёплая погода была в ноябре (+0,3°C при норме -7,9°C) и декабре (-9,3°C). Ноябрь характеризовался недобором осадков, а 1 и 2-я декады декабря отмечены обильными снегопадами с дождем. Средняя температура января составила -16,8°C, что на 0,7°C выше нормы. Холоднее нормы на 3,9°C оказался лишь февраль (-19,7°C), но высота снежного покрова к этому времени достигла 47 см, что в 2 раза больше обычного. В целом, сумма отрицательных температур составила -1509°C, что на 473°C меньше нормы и на 624 и 564°C меньше по сравнению с зимами 2011-2012 и 2012-2013 гг.

Экспериментальная часть

Учет степени подмерзания глазков у сортов винограда в годы исследований проводили в 1-й декаде мая (табл. 2).

Данные таблицы 2 показывают, что степень подмерзания зимующих глазков зависит от наследственных свойств сорта, а также от складывающихся условий зимовки. В рамках одного года степень подмерзания глазков у различных сортов винограда не одинакова.

В 2012 г. после наиболее морозной за годы исследований зимы (-2133°C) высокая сохранность глазков оказалась у контрольного сорта Катыр, вымерзло всего 14%, сорт Аяр практически не уступил по зимостойкости контролю (вымерзло 16,5% глазков). Существенное вымерзание глазков (50%) в эту зиму наблюдалось у сортов Тукай, ГФ, Московитянин. Низкую толерантность к условиям зимовки в 2011/2012 гг. проявили сорта Агат Донской и Эдна, вымерзание глазков достигло 68 и 70% соответственно. В среднем по всем сортам винограда вымерзло при перезимовке 45,5% глазков.

Зима 2012-2013 гг. оказалась наиболее благоприятной для перезимовки винограда. Но и в этих условиях зимостойкость сортов оказалась различной. Степень вымерзания глазков варьировала от 13,0 и 15,5% у сортов Катыр и Аяр до 34% у Московитянина. По сравнению с предыдущим годом число вымерзших глазков у сортов Тукай, ГФ, Эдна и Агат Донской уменьшилось в 2,2-2,8, у Московитянина – в 1,5 раза и только у сортов Катыр и Аяр оно почти не изменилось.

Таблица 2

Степень вымерзания глазков винограда при перезимовке в траншейной культуре в условиях южной лесостепи Омской области, %

Сорт	Количество вымерзших глазков			
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	в среднем за 3 года
Катыр (к)	14,0	13,0	55,5	27,5
Агат Донской	68,0	24,0	89,0	60,3
Аяр	16,5	15,5	46,8	26,3
ГФ	50,0	19,0	64,3	44,4
Московитянин	50,0	34,0	82,6	55,5
Тукай	50,0	23,0	45,8	39,6
Эдна	70,0	26,0	79,8	58,6
В среднем по сортам	45,5	22,1	66,2	44,6

Зима 2013–2014 гг., несмотря на наименьшую морозность (-1509°C), оказалась неблагоприятной для перезимовки винограда. На перезимовку неблагоприятно повлияли условия прохождения закалки растений: осенью отмечались резкие колебания минусовых и положительных температур, 5 и 13 октября ещё до укрытия траншей температура воздуха понижалась до -9°C . В ноябре продолжалось чередование положительных и отрицательных температур при полном отсутствии снегового покрова. Неоднократное замерзание и оттаивание глазков снизили их зимостойкость. Число вымерзших глазков в среднем по всем сортам в 2014 г. увеличилось по сравнению с предыдущим годом в 3 раза и достигло 66,2%. Самая низкая зимостойкость оказалась у сортов Агат Донской, Московитянин, Эдна, имевших наибольшее число вымерзших глазков (79,8–89,0%). Относительно высокая сохранность глазков отмечалась у сортов Тукай и Аяр, степень вымерзания составила 45,8 и 46,8%, у контрольного сорта Катыр – 55,5%.

Выводы и рекомендации

1. В среднем за 3 года более высокой зимостойкостью отличились сорта Аяр и Катыр – степень подмерзания глазков была наименьшей и составила 26,3 и 27,5%; среднюю зимостойкость проявил сорта Тукай (39,6%) и ГФ (44,4). У сортов Московитянин, Эдна и Агат Донской степень подмерзания глазков достигла 55,5; 58,6 и 60,3%.

2. Наибольшей толерантностью к условиям перезимовки в траншейной культуре в южной лесостепи Омской области обладают сорта Аяр и Катыр, средней – Тукай и ГФ, наименьшей – Агат Донской, Эдна и Московитянин.

3. Учитывая, что результаты перезимовки винограда в траншейной культуре в большой степени зависят от наличия и высоты снежного покрова, рекомендуется в условиях Омской области при отсутствии или малом снеговом покрове использовать дополнительное утепление траншей поверх полиэтиленовой плёнки слоем опилок или перегноя.

Библиографический список

1. Ждамарова А.Г., Ждамарова О.Е. О зимостойкости интродуцированных сортов и форм винограда в в центральной зоне Краснодарского края // Совершенствование сортимента, производство посадочного материала и винограда: сб. науч. тр. / КГАУ. – Краснодар, 2002. – Вып. 394 (422). – С. 91–97.

2. Кумпан В.Н., Сухоцкая С.Г., Беляев М.Е. Зимостойкость сортов винограда в условиях южной лесостепи Омской области // Плодоводство и ягодоводство России. – 2011. – Т. 28. – Ч. 2. – С. 15–20.

3. Proebsting E.L., Ahmedullah M., Brummond V.P. Seasonal Changes in Low Temperature Resistance of Grape Buds // Am. J. Enol. Vitic. – 1980. – Vol. 31. – P. 329–336.

4. Рыжков А.П. Культура винограда в любительском садоводстве Сибири: лекция. – Омск: ОмСХИ, 1991. – 32 с.

5. Шатилов Ф.И. Северное виноградарство России. – Оренбург, 1998. – 146 с.

6. Морозова Г.С. Виноградарство с основами ампелографии: Практический курс. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – 253 с.

7. Матузок Н.В., Малтабар Л.М., Трошин Л.П. О регенерации плодоносных побегов на поврежденных морозами кустах винограда // Методологические аспекты создания прецизионных технологий возделывания плодовых культур и винограда: сб. – Краснодар, 2006. – С. 61–68.

References

1. Zhdamarova A.G., Zhdamarova O.E. O zimostoičnosti introdutsirovannykh sortov i form vinograda v v tsentral'noi zone Krasnodarskogo kraia // Sovershenstvovanie sortimenta, proizvodstvo posadochnogo materiala i vinograda: Sbornik nauchnykh trudov / KGAU. – Vypusk 394 (422). – Krasnodar, 2002. – S. 91–97.

2. Kumpan V.N., Sukhotskaya S.G., Belyaev M.E. Zimostoičnost' sortov vinograda v usloviyakh yuzhnoi lesostepi Omskoi oblasti // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. – 2011. – T. 28. – Ch. 2. – S. 15–20.

3. Proebsting E.L., Ahmedullah M., Brummond V.P. Seasonal Changes in Low Temperature Resistance of Grape Buds // Am. J. Enol. Vitic. – 1980. – Vol. 31. – P. 329–336.

4. Ryzhkov A.P. Kul'tura vinograda v lyubitel'skom sadovodstve Sibiri: lektsiya. – Omsk: OmSKhI, 1991. – 32 s.

5. Shatilov F.I. Severnoe vinogradarstvo Rossii. – Orenburg, 1998. – 146 s.

6. Morozova G.S. Vinogradarstvo s osnovami ampelografii: prakticheskii kurs. – 2-e izd., pererab. i dop. – M.: VO «Agropromizdat», 1987. – 253 s.

7. Matuzok N.V., Maltabar L.M., Troshin L.P. O regeneratsii plodonosnykh pobegov na povrezhdennykh morozami kustakh vinograda // Metodologicheskie aspekty sozdaniya pretsizionnykh tekhnologii vozdelvaniya plodovykh kul'tur i vinograda. – Krasnodar, 2006. – S. 61–68.

