

## Проучване студоустойчивостта на винени сортове лози при контролирани условия

Симеон Крумов\*<sup>1</sup>, Анатоли Илиев<sup>2</sup>, Мирослав Иванов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт по земеделие – Кюстендил, 2500, България

<sup>2</sup>Институт по лозарство и винарство, Плевен, 5800, България

\*E-mail: [sd\\_krumov@abv.bg](mailto:sd_krumov@abv.bg)

### Резюме

Проучена е студоустойчивостта при контролирани (лабораторни) условия на репродуктивните органи на винени сортове лози отглеждани в района на Кюстендил. Резултатите от трите прага на контролирано промразяване (-15,0°C; -20,0°C; -25,0°C) показват, че най-висока устойчивост на ниски зимни температури притежават сортовете с междувидов произход Слава и Кайлъшки рубин, а с най-ниска - стандартните сортовете от *Vitis vinifera* L. - Тамянка и Памид. Статистически доказано междувидовите сортове превъзхождат стандартите по отношение на тяхната студоустойчивост. Разликите между отделните сортове се проявяват в най-голяма степен при въздействие на температури от -20,0°C и -25,0°C.

**Ключови думи:** винени лози; междувидови сортове; директни сортове; устойчивост; главни пъпки; заместващи пъпки; ниски зимни температури

## Investigation of cold hardiness of wine grapevine cultivars under controlled conditions

Simeon Krumov\*<sup>1</sup>, Anatoli Iliiev<sup>2</sup>, Miroslav Ivanov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Agriculture, 2500 Kyustendil, Bulgaria

<sup>2</sup>Institute of Viticulture and Enology, 5800 Pleven, Bulgaria

\*E-mail: [sd\\_krumov@abv.bg](mailto:sd_krumov@abv.bg)

### Citatuion

Krumov, S., Iliiev, A., & Ivanov, M. (2020). Investigation of cold hardiness of wine grapevine cultivars under controlled conditions. *Rastenievadni nauki*, 57(3) 45-49 (Bg).

### Abstract

The reaction of wine grapevine cultivars grown in the region of Kyustendil to low winter temperatures in controlled (laboratory) conditions was studied. The results for the three controlled freezing levels (-15,0°C; -20,0°C; -25,0°C), show that the highest hardness to low winter temperatures have the cultivars with interspecific origin - Slava and Kaylaskish rubin, and the lowest - standard cultivars of *Vitis vinifera* L. - Tamyanka and Pamid. Statistically proven interspecies cultivars have superior to standards in terms of their cold hardiness. The differences between the cultivars are most affected by temperatures of -20,0°C and -25,0°C.

**Key words:** grapevines; interspecific cultivars; direct cultivars; hardness; main buds; additional buds; low winter temperatures

Устойчивостта на ниски зимни температури е много важен фактор, за разпространението, развитието и отглеждането на лозата. Пъпките

на зимните очи /главни, заместващи/ на сортовете от *Vitis vinifera* L. се повреждат при ниски зимни температури между -15,0°C и -23,0°C, а

пръчките между  $-23,0^{\circ}\text{C}$  и  $-28,8^{\circ}\text{C}$  (Todorov, 1988; Rieger, 2007). Различията в студоустойчивостта между отделните сортове лози се проявяват най-добре в температурния интервал от  $-17,0^{\circ}\text{C}$  до  $-22,0^{\circ}\text{C}$ , а при  $-23,0^{\circ}\text{C}$ ,  $-24,0^{\circ}\text{C}$  и по-ниски различията изчезват (Magriso et al., 1979). Съществено значение за степента на повредите оказва силата и продължителността на въздействие на застудяването (Babrikov, 1993; Pavlov et al., 2000). Лозите проявяват най-висока устойчивост на студ в периода на зимен покой от края на декември до началото на февруари (Kondarev et al., 1973). Студоустойчивостта на лозите зависи освен от сортовете особености, продължителността на въздействие на ниски температури и техните стойности, така и от процесите, обуславящи протичането на подготвителната фаза на покоя (Ivanov & Roychev, 2016).

В отговор на този проблем селекцията при лозата в голяма степен е насочена към постигане на по-висока устойчивост на ниски зимни температури по пътя на вътревидовата и междувидовата хибридизация (Botyanski et al., 1999; Pernes, 2003; Ivanov, 2005; Zhao et al., 2006; Hajdu, 2007; He Kun et al., 2007; Slavtcheva, 2008). В последните години са получени немалко междувидови сортове, които значително превъзхождат по студоустойчивост стандартните десертни сортове отглеждани у нас. Температура от  $-23,4^{\circ}\text{C}$  се определя като относителна граница за тяхната студоустойчивост, след която се проявяват значителни поражения, особено по главните пъпки в зимните очи (Ivanov, 2011).

**Цел** на настоящото изследване е да се установи студоустойчивостта при контролирани (лабораторни) условия на винени сортове лози отглеждани в района на Кюстендил.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването е проведено в лозово колекционно насаждение на Институт по земеделие – Кюстендил. Теренът се намира в източната част на Кюстендилската котловина. Почвата в опитния участък е силно излужена, средно пясъжливо-глинеца, слабо до средно камениста канелена горска почва (*Chromic Luvisols*) с неутрална реакция. Обект на проучването са селекционирани в ИЛВ-Плевен сортове с

междувидов произход - Кайлъшки рубин, Трапезица, Слава и Дружба, както и най-широко застъпения в района на Кюстендил директен сорт Отело. От *Vitis vinifera* L. са изследвани Каберне совиньон, Санджовезе и стандартните сортове Памид и Тамянка. Лозите са засадени през пролетта на 2015 година. Разстоянията на засаждане са 2,50 m между редовете и 1,30 m вътре в реда. Формирани са стъблено по системата Гюйо.

Устойчивостта на ниски температури бе определена при контролирани (лабораторни) условия. Съобразно основните моменти в методиките разработени от Kondo (1970), Guzun (1980), Valchev (1978) и Dobrev et al. (2007), е приложена сходна методика за определяне степента на устойчивост към ниски зимни температури при лабораторни условия. За тази цел са събирани средни проби от 40 броя леторасли от изследваните сортове и са отчетени процента на здравите и загинали главни и заместващи пъпки в зимните очи. Промразяванията са извършени еднократно в хладилна камера в Институт по лозарство и винарство – Плевен през средата на месец януари, когато регистрираната честотата от абсолютни стойности на ниски зимни температури в района на Кюстендил е най-често явление (Krumov, 2014).

Събраните от всеки сорт резници са подготвени в снопчета от по 10 броя, разпределени в 4 варианта: I<sup>вн</sup> вариант – контрола, II<sup>вн</sup> вариант  $-15,0^{\circ}\text{C}$ , III<sup>вн</sup> вариант  $-20,0^{\circ}\text{C}$  IV<sup>вн</sup> вариант  $-25,0^{\circ}\text{C}$ . Времетраенето на всяко промразяване бе по 5 часа за всеки вариант. Продължителността на въздействие на съответните ниски температури е съобразена с най-често регистрираните в района.

След промразяванията резниците бяха на киснати във вода в лаборатория с положителна температура. След две, три денонощия е отчетена степента на повреди от ниски зимни температури чрез надлъжен разрез на зимните очи. Загиналите пъпки са с тъмнокафяв до черен цвят, а здравите - зелени.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Климатичните условия през годината на изследване бяха добри за узряването на лозовите

леторасли, което е важно условие за тяхната студоустойчивост. Средноденоношните температури през периода на покой бяха около нормата за района, а през ноември и над нея. Най-ниската абсолютно минималната температура на въздуха бе измерена през януари (-16,0°C). Валежите през периода на покой бяха около нормата за съответните месеци (Таблица 1).

Промразяванията бяха извършени еднократно в хладилна камера в края на януари, момент в който лозите са в пълен покой и със съответно най-висока студоустойчивост. Вследствие на ниските температури през януари (-16,0°C), бяха отчетени леки повреди и при контролите (непромразявани леторасли). Най-значими са те при стандартните сортове от *Vitis vinifera* L., Тамянка (бял) и Памид (червен), с повредени съответно - 16,3% и 15,0% от главните и 1,0% и 2,8% от заместващите пъпки в зимните очи. При останалите сортове пораженията са незначителни. Чувствително редуциране на добива при отчетените стойности нямаше (Таблица 2).

При контролираното промразяване на летораслите при нива от -15,0°C повредите по главните пъпки на зимните очи не са големи, в границите от 20,0% (Слава) до 38,0% (Тамянка) при групата на белите сортове и от 20,0% (Памид) до 24,0% (Кайлъшки рубин) при червените. При

това ниво на промразяване най-голям процент загинали заместващи пъпки са установиха при Тамянка 15,8%, като разликите спрямо стандарта са доказани с обратна зависимост. При останалите сортове повредите са незначителни, между 1,2% и 9,7%. По-високите стойности на измръзване в сравнение с контролите се дължат на по-голямата продължителност на въздействие на ниските температури (5 часа). При установените поражения, имайки предвид родовитостта на изследваните сортове може да се очаква нормален добив (Таблица 2).

Разликите между отделните сортове по отношение на студоустойчивостта им се проявяват в най-голяма степен при въздействие на температури от -20,0°C и -25,0°C. При ниво от -20,0°C с най-висока студоустойчивост се отличава сорт Слава (Фигура 1), при който измръзналите главни пъпки в зимните очи са 24,0%, а при заместващите 10,0%.

Много добра студоустойчивост притежават директния сорт Отело (25,7/18,6%), както и сортовете с междувидов произход Кайлъшки рубин (32,0/14,0%), Трапезица (33,0/16,9%) и Дружба (34,0/18,6%). Разликите спрямо стандарта са положително доказани. Най-чувствителни се оказаха зимните очи на сортовете от групата на *Vitis vinifera* L – Памид (59,3/20,9%) и Тамянка

**Таблица 1.** Климатични условия в района на Кюстендил от листопада до края на януари (зимен покой)  
**Table 1.** Climate conditions in the region of Kyustendil from the fall of the leaves until the end of January (winter rest)

Абсолютно минимална температура на въздуха / Absolute minimum air temperature	Абсолютно максимална температура на въздуха / Absolute maximum air temperature	Средноденоношна температура на въздуха / Average monthly air temperature	Обща температурна сума / Total temperature sum	Валеж / Precipitation
$t^{\circ}\text{C}$	$t^{\circ}\text{C}$	$t^{\circ}\text{C}$	$\sum t^{\circ}\text{C}$	$\text{mm}$
<i>Зимен покой 2018-2019 / Winter rest of the trees, 2018-2019</i>				
<i>Ноември / November, 2018</i>				
-5,5	19,2		130,3	76,7
<i>Декември / December, 2018</i>				
-10,0	7,5		0,7	43,4
<i>Януари / January, 2019</i>				
-16,0	6,0		-30,8	70,6

\*Данните са от метеорологична клетка на НИМХ, в ИЗ-Кюстендил / The data are from a meteorological cell of НИМХ in Institute of agriculture –Kyustendil

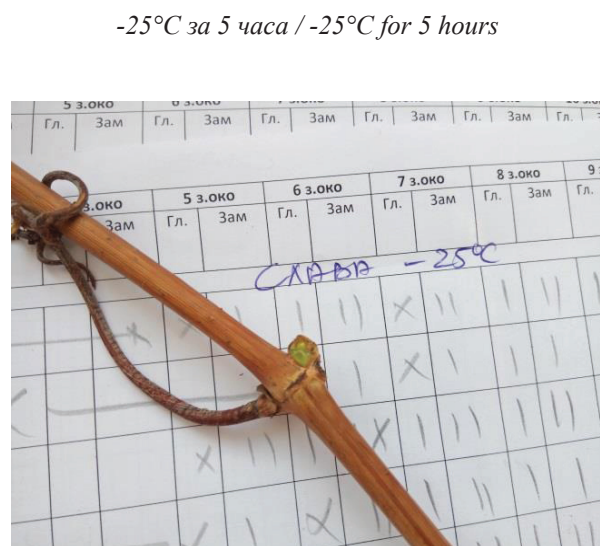
**Таблица 2.** Повреди от измръзване на главните и заместващи пъпки в зимните очи на винени сортове лози при контролирани условия, 2019 г.

**Table 2.** Frost damages to the main and additional buds of wine grapevine cultivars under controlled conditions, 2019

Сорт / Cultivar	Контрола /Control		Промразяване в контролирани условия от по 5 часа / Freeze treatment under controlled conditions for 5 hours					
			-15,0°C		-20,0°C		-25,0°C	
	%		%		%		%	
	1*	2**	1	2	1	2	1	2
<i>Бели винени сортове / White wine cultivars</i>								
Дружба / Druzha	10,0 ns	1,0 ++	24,0 ns	5,0 ns	34,0 +++	14,0 ++	88,0 +	75,0 +++
Слава / Slava	2,0 ++	0 +++	20,0 ns	9,7 ns	24,0 +++	10,0 +++	68,0 +++	55,4 +++
Тамянка / Tamianka	16,3 ns	1,0 ++	38,0 ---	15,8 --	53,1 ns	34,3 ---	98,0 ns	93,9 ns
<i>Червени винени сортове / Red wine cultivars</i>								
Трапезица / Trapezitca	6,0 +	0 +++	23,5 ns	5,8 ns	33,3 +++	16,9 ns	90,0 +	69,0 +++
Кайлъшки рубин / Kailashki rubin	4,0 ++	0 +++	24,0 ns	9,0 ns	32,0 +++	14,0 ++	74,0 +++	61,0 +++
Санджовезе / Sangiovese	8,0 ns	1,0 ++	22,0 ns	6,0 ns	46,9 ++	16,3 ns	95,9 ns	94,1 ns
Каберне совиньон / Cabernet Sauvignon	6,0 +	0,8 ++	22,0 ns	6,6 ns	46,0 ++	29,8 ---	82,0 +++	80,8 ++
Отело / Otelo	9,0 ns	0,8 ++	22,5 ns	1,2 +	25,7 +++	18,6 ns	76,0 +++	64,1 +++
Памид (ст.) / Pamid (st.)	15,0	2,8	20,0	8,0	59,3	20,9	98,0	90,0
SD	3,37	0,63	2,96	2,34	3,87	2,18	3,61	2,78
F	3,99	3,91	6,81	5,83	20,9	25,8	18,9	57,7
LSD 0,05	7,14	1,33	6,27	4,97	8,21	4,64	7,66	5,9

1\* Повредени главни пъпки в зимните очи / Damage main buds

2\*\* Повредени заместващи пъпки в зимните очи / Damage additional buds



**Фигура 1.** Надлъжни прерези на зимни очи от сорт Слава при контролирани условия  
**Figure 1.** Longitudinal cross-section of buds by cultivar Slava under controlled conditions

(53,1/34,3%). Сортовете Санджовезе (46,9/16,3%) и Каберне совиньон (46,0/29,8%) притежават по-добра студоустойчивост спрямо стандарта. В зависимост от процента на повреди и родовитостта на заместващите пъпки при сортовете от тази група, очакваният добив би бил в различна степен занижен (Таблица 2).

Отчетените повреди при  $-25,0^{\circ}\text{C}$  са значителни. И тук доказано най-малко повредени главни и заместващи пъпки в зимните очи се установиха при сортовете с междувидов произход - Слава (68,0/55,4%) Кайлъшки рубин (32,0/14,0%) и Отело (76,0/64,1), а най-много при Тамянка (98,0/93,9%) и Памид (98,0/90,0%). При тази степен на повреди ефективен добив би бил получен само от сортовете Слава и Кайлъшки рубин.

## ИЗВОДИ

Доказано най-висока устойчивост на ниски зимни температури при контролирано промръзване ( $-15,0^{\circ}\text{C}$ ;  $-20,0^{\circ}\text{C}$ ;  $-25,0^{\circ}\text{C}$  за 5 часа) притежават сортовете с междувидов произход Слава и Кайлъшки рубин, а с най-ниска сортовете от *Vitis vinifera* L. - Тамянка и Памид.

Разликите между отделните сортове по отношение на тяхната студоустойчивост при промръзване с температури от  $-15^{\circ}\text{C}$  за 5 часа са незначителни. В най-голяма степен се проличават при въздействие на температури от  $-20,0^{\circ}\text{C}$  и  $-25,0^{\circ}\text{C}$ .

## ЛИТЕРАТУРА

- Babrikov, D.**, (1993). Investigation of the cold resistance of some seedless grapevine cultivars. *Lozarstvo i vinarstvo*, 2, 5 p. (Bg).
- Botyanski, P., Roytchev, V. Kirovski, P., & Jordanov, Sl.** (1999). Recoverability of seedless grapevine cultivars after frost damage, caused by low winter temperatures. *Lozarstvo i vinarstvo*, 4, 31-36 (Bg).
- Dobрева S., Slavcheva, T., & Donchev, A.** (2007). On the cold resistance of wine grapevine varieties. *Lozarstvo i vinarstvo*, 2, 13-19 (Bg).

- Guzun, N. I.** (1980). Comprehensive studies on the selection of grapevines. *Sadovodstvo vinodelie i vinogradarstvo*, 8, 24-27 (Ru).
- Hajdu, E.** (2007). Bud survival of vine varieties and hybrids after cold stress. *Kertgazdasag - Horticulture*, 39(3), 20-28.
- He Kun., Ning Chun, Guang., Cai Li, Guang., Zhao, Qi & Wang Lin, Hua.** (2007). The table grape cultivar "Yongyou 1" and its cultural techniques. *South China Fruits*, No. 4 pp. 59-63.
- Ivanov, M.** (2005). Vostorg – a table grapes variety with increased resistance to low winter temperatures and mildew. *Lozarstvo i vinarstvo*, 6, 34-35 (Bg).
- Ivanov, M.** (2011). Results of Interspecies Hybridization of Table Grapes Varieties, Dissertation thesis, Plovdiv, 2011, 181 p. (Bg).
- Ivanov, A., & Roychev, V.** (2016). Description of the frost of vines in the winter–spring period 2015-2016. *Lozarstvo I Vinarstvo*, 4-10 (Bg).
- Kondarev, M. et al.**, 1973. High formations in viticulture. Zemizdat Publishing House- Sofia, (Bg).
- Kondo, I. N.** (1970). Resistance of a vine plant to frost, drought, and soil salinization. Chisinau, "Cartya Moldovenesque", 1-95 (Ru).
- Krumov, S.** (2014). Agrobiological investigation of table grapevine cultivars in Kyustendil region. PhD Thesis, Kyustendil, Bulgaria, 186 p. (Bg).
- Magriso, Y.** (1979). Industrial technologies in viticulture. Zemizdat Publishing House- Sofia, (Bg).
- Pavlov, A., Encheva, H., & Slavtcheva, T.** (2000). Frost killing and fruiting of some wine varieties of grapevines under high-stem growing in the region of Pleven. *Lozarstvo i vinarstvo*, 6, 9-13 (Bg).
- Pernesz, G.** (2003). New resistant table grape cultivars bred in Hungary. *ISHS Acta Horticulturae 652: I International Symposium on Grapevine Growing, Commerce and Research*, 2003.
- Rieger, M.** (2007). Introduction to fruit crops. *Food products press, New York*, 2007, p. 237.
- Slavtcheva, T.** (2008) On the grapevine cold hardiness again. *Lozarstvo i Vinarstvo*, 2, 11-19 (Bg).
- Todorov, H.** (1988). Damage to the vine by abiotic factors. Zemizdat Publishing House- Sofia, (Bg).
- Valchev, V.** (1978). Selection-genetic studies by hybridization for creation of new wine grape cultivars resistant to mildew */Pl. viticola/* and cold hardiness. PhD Thesis, Pleven, Bulgaria. 183 p. (Bg).
- Zhao, S.J., Zhang, X.Z., Guo, Z.J & Ma, A.H.** (2006). Characteristics of new triploid seedless table grape cultivar 'champion seedless' released in China. *ISHS Acta Horticulturae 827: IX International Conference on Grape Genetics and Breeding*.