

## **Госзадание ГЗ № FNZM–2022–0007**

«Выявление биологических принципов изменчивости в потомстве селекционных, местных и автохтонных сортов винограда и различных сортотипов табака, сформулировать системный подход к исследованию механизмов устойчивости к абиотическим факторам»


**Этап 2023 года:** Продолжить исследования по определению устойчивости местных сортов винограда к повышенным температурам

*(фундаментальные исследования)*



Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия

основан в 1828 г.  
**"МАГАРАЧ"** РАН



**Цель:** разработка научно-обоснованных принципов исследования реакций местных сортов винограда на стрессы, вызванные повышенными температурами

**Новизна:** впервые проводится сравнительный анализ влияния повышенных температур на местные сорта винограда в условиях *in vivo* и *in vitro*



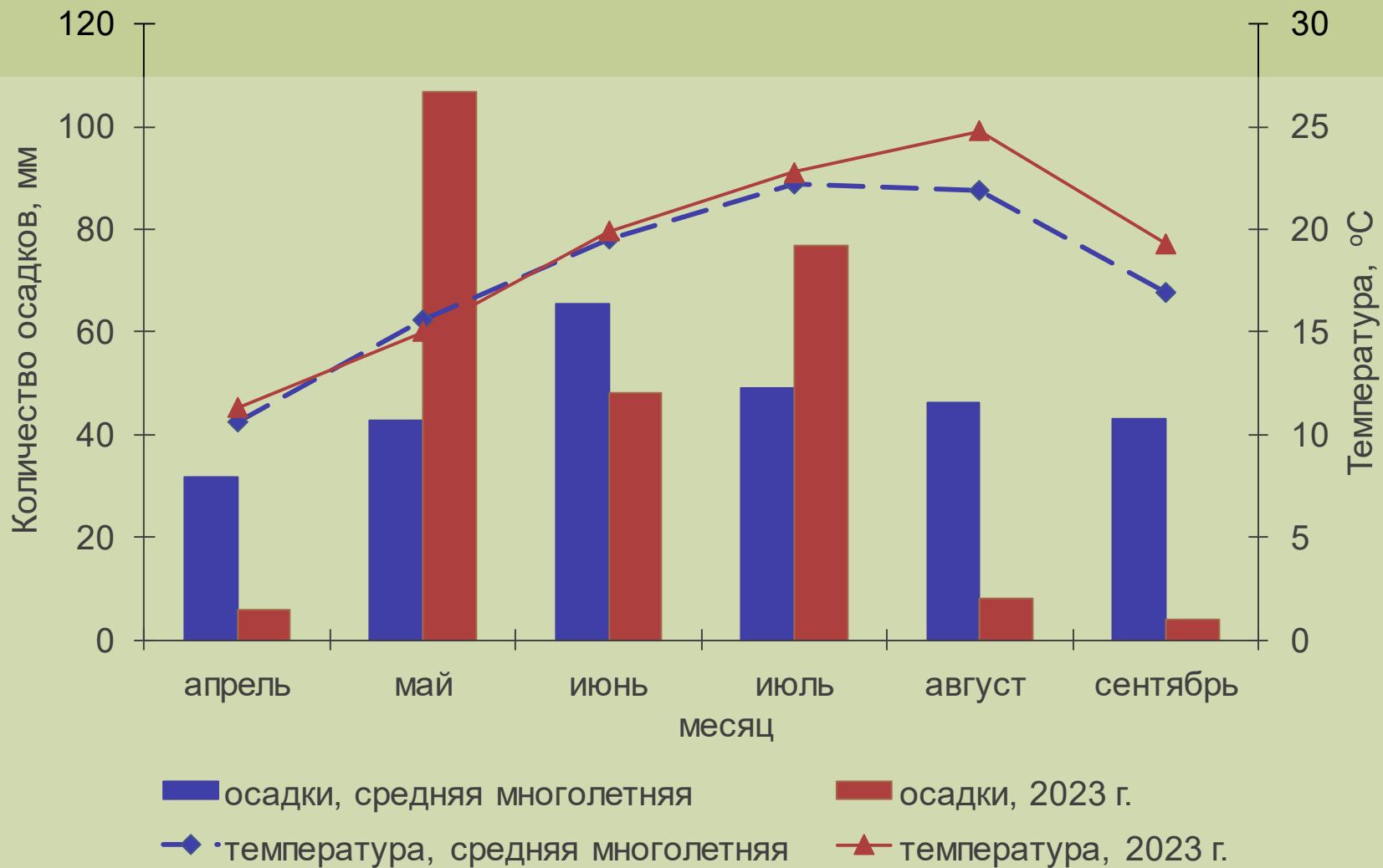
Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия  
основан в 1828 г.

"МАГАРАЧ" РАН

**Таблица 1**

**Метеорологические показатели за вегетационный период 2023 г.,  
Крымский западно-приморский предгорный район**

Год	Метеоданные	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Сумма активных температур и осадков за вегетацию
Средние многолетие	температура воздуха, °С	10,6	15,6	19,5	22,2	21,9	16,9	3200
	сумма осадков, мм	31,6	42,9	65,4	49,1	46,3	43,2	278,5
2023	температура воздуха, °С	11,3 +0,7	15,0 -0,6	19,9 +0,4	22,8 +0,6	24,8 +2,9	19,3 +2,4	3396 +196
	количество осадков, мм,	5,8 -25,8	107 +64,1	48 -17,4	77 +27,9	8,0	4,0	249,8
	%	-81,7%	+149,4%	-26,6%	+56,9%	-92%	-96%	



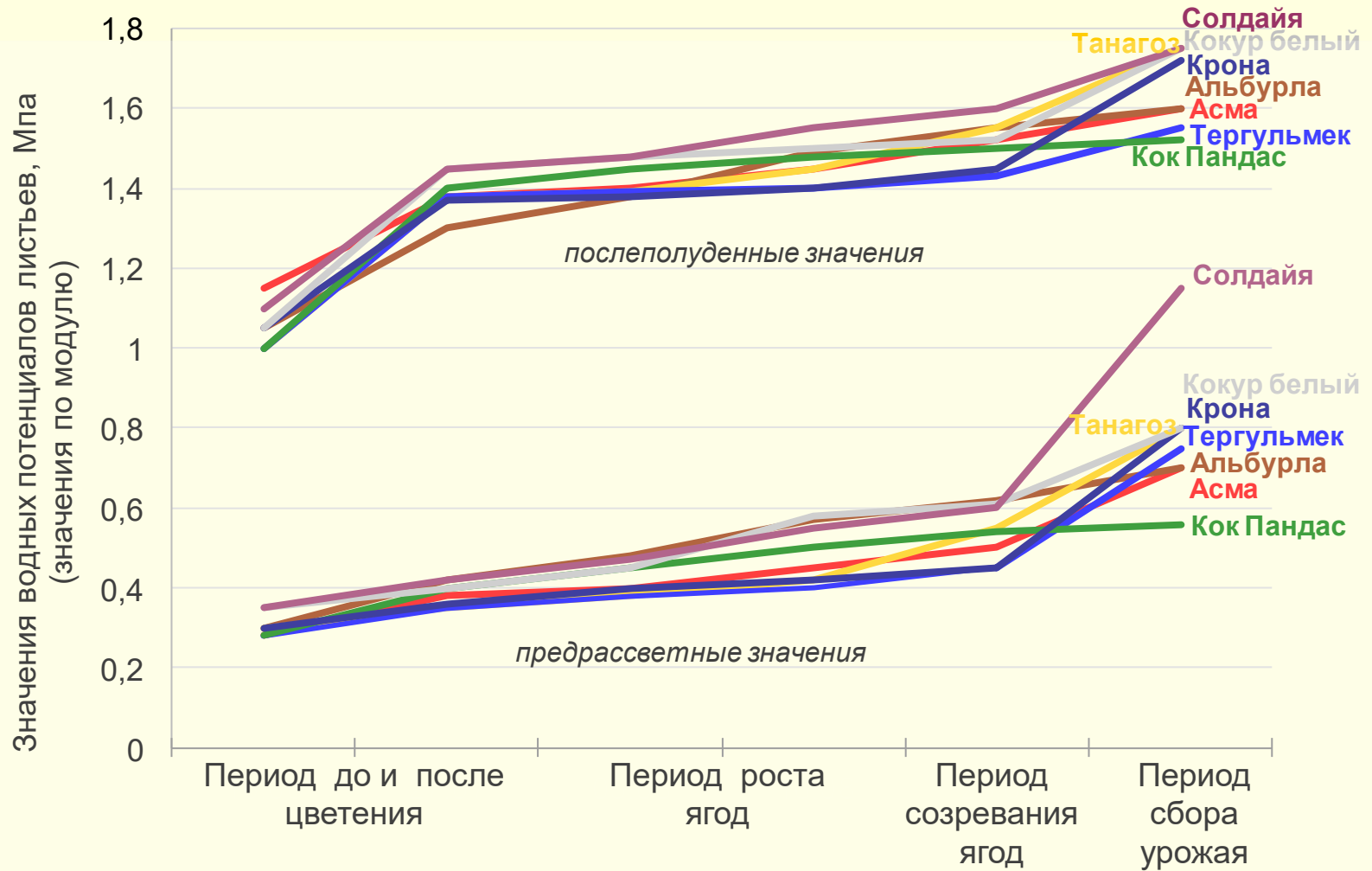
Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия

**Рис. 1.** Климатограмма, Крымский западно-приморский предгорный район, 2023 г.

Таблица 2

Значения водных потенциалов листьев исследуемых сортов винограда в течение вегетационного периода 2023 г., Крымский западно-приморский предгорный район

Сорт	Время	16.06	27.07	05.08	16.08	23.08	27.09	Средние значения
Асма	5 <sup>00</sup>	-0,28	-0,38	-0,4	-0,45	-0,5	-0,7	-0,45±0,03
	13 <sup>30</sup>	-1,15	-1,38	-1,4	-1,45	-1,52	-1,6	-1,4±0,06
Альбурла	5 <sup>00</sup>	-0,3	-0,42	-0,48	-0,57	-0,62	-0,7	-0,5±0,05
	13 <sup>30</sup>	-1,05	-1,3	-1,38	-1,49	-1,55	-1,6	-1,4±0,08
Танагоз	5 <sup>00</sup>	-0,3	-0,35	-0,38	-0,42	-0,55	-0,8	-0,5±0,04
	13 <sup>30</sup>	-1,0	-1,38	-1,39	-1,45	-1,55	-1,75	-1,4±0,08
Тергульмек	5 <sup>00</sup>	-0,28	-0,35	-0,38	-0,4	-0,45	-0,75	-0,4±0,02
	13 <sup>30</sup>	-1,0	-1,38	-1,39	-1,4	-1,43	-1,55	-1,4±0,07
Кок пандас	5 <sup>00</sup>	-0,28	-0,4	-0,5	-0,54	-0,56	-0,45	-0,45±0,05
	13 <sup>30</sup>	-1,0	-1,4	-1,45	-1,48	-1,5	-1,52	-1,4±0,08
Крона	5 <sup>00</sup>	-0,3	-0,36	-0,40	-0,42	-0,45	-0,8	-0,45±0,02
	13 <sup>30</sup>	-1,05	-1,37	-1,38	-1,4	-1,45	-1,72	-1,4±0,07
Кокур белый/ к.46-10-6	5 <sup>00</sup>	-0,35	-0,4	-0,45	-0,58	-0,61	-0,8	-0,5±0,05
	13 <sup>30</sup>	-1,05	-1,45	-1,48	-1,5	-1,52	-1,75	-1,45±0,08
Солдайя	5 <sup>00</sup>	-0,35	-0,42	-0,47	-0,55	-0,6	-1,15	-0,6±0,04
	13 <sup>30</sup>	-1,1	-1,45	-1,48	-1,55	-1,6	-1,75	-1,5±0,08

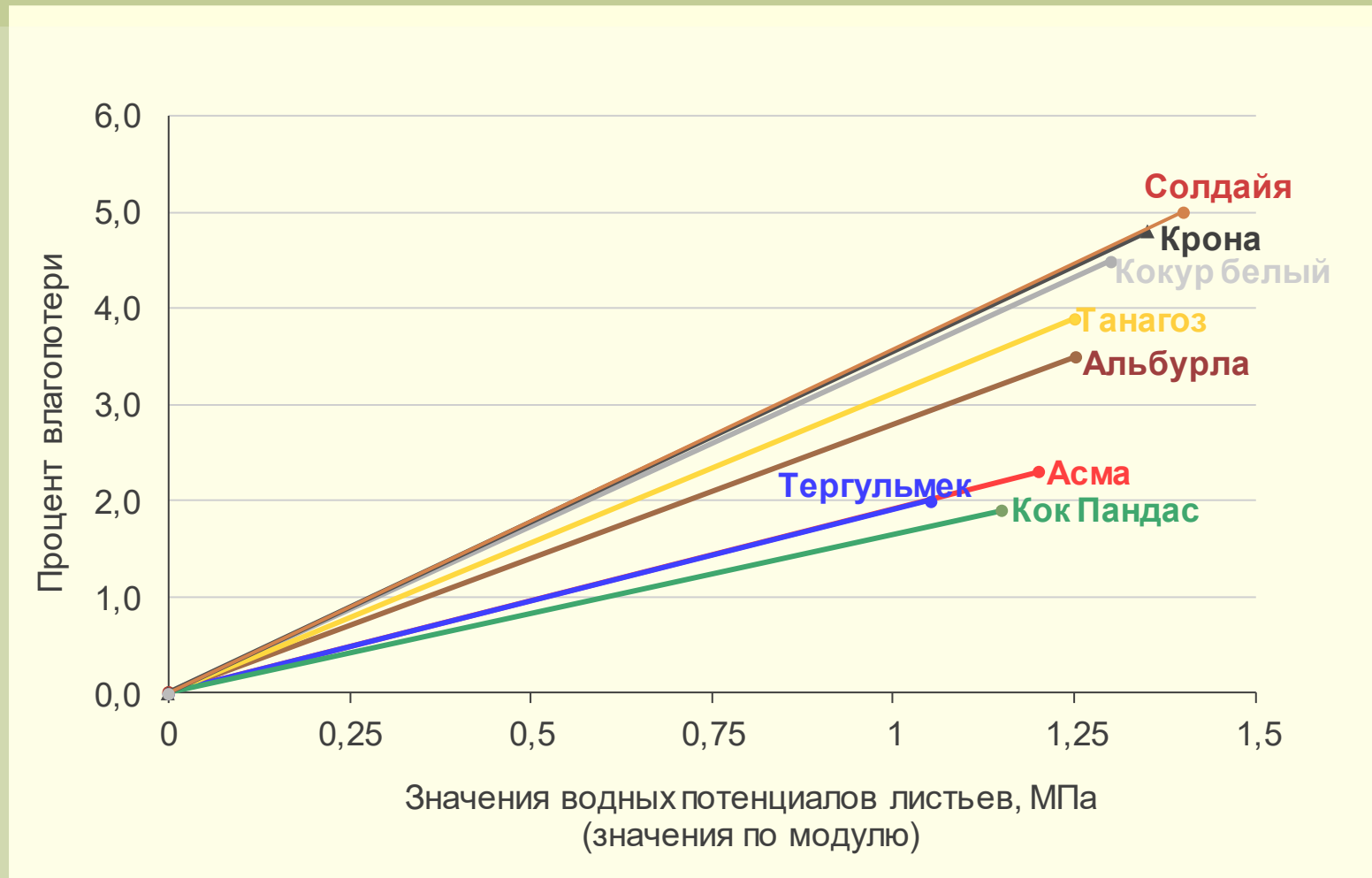


Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия

**Рис. 2.** Значения водных потенциалов листьев исследуемых сортов винограда, 2023 г.

## Показатели эластичности листьев исследуемых сортов винограда при их обезвоживании, 2023 г.

Сорт	Параметры	Время, мин.				Потери веса	
		0	30	60	90	г	%
Асма	вес, г	4,45	4,42	4,38	4,34	0,11	2,3
	водный потенциал, МПа	-0,1	-0,9	-1,18	-1,2		
Альбурла	вес, г	4,3	4,23	4,18	4,15	0,15	3,5
	водный потенциал, МПа	-0,1	-0,95	-1,18	-1,25		
Танагоз	вес, г	2,3	2,26	2,24	2,21	0,09	3,9
	водный потенциал, МПа	-0,1	-1,15	-1,2	-1,25		
Тергульмек	вес, г	5,53	5,48	5,46	5,42	0,11	2,0
	водный потенциал, МПа	-0,1	-0,8	-0,95	-1,05		
Кок пандас	вес, г	3,61	3,58	3,56	3,54	0,07	1,9
	водный потенциал, МПа	-0,1	-0,98	-1,12	-1,15		
Крона	вес, г	3,75	3,68	3,62	3,57	0,18	4,8
	водный потенциал, МПа	-0,1	-1,2	-1,25	-1,35		
Кокур белый/ к.46-10-6	вес, г	2,65	2,57	2,52	2,53	0,12	4,5
	водный потенциал, МПа	-0,1	-1,18	-1,25	-1,3		
Солдайя	вес, г	2,95	2,86	2,83	2,8	0,15	5,0
	водный потенциал, МПа	-0,1	-1,28	-1,32	-1,4		



Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия

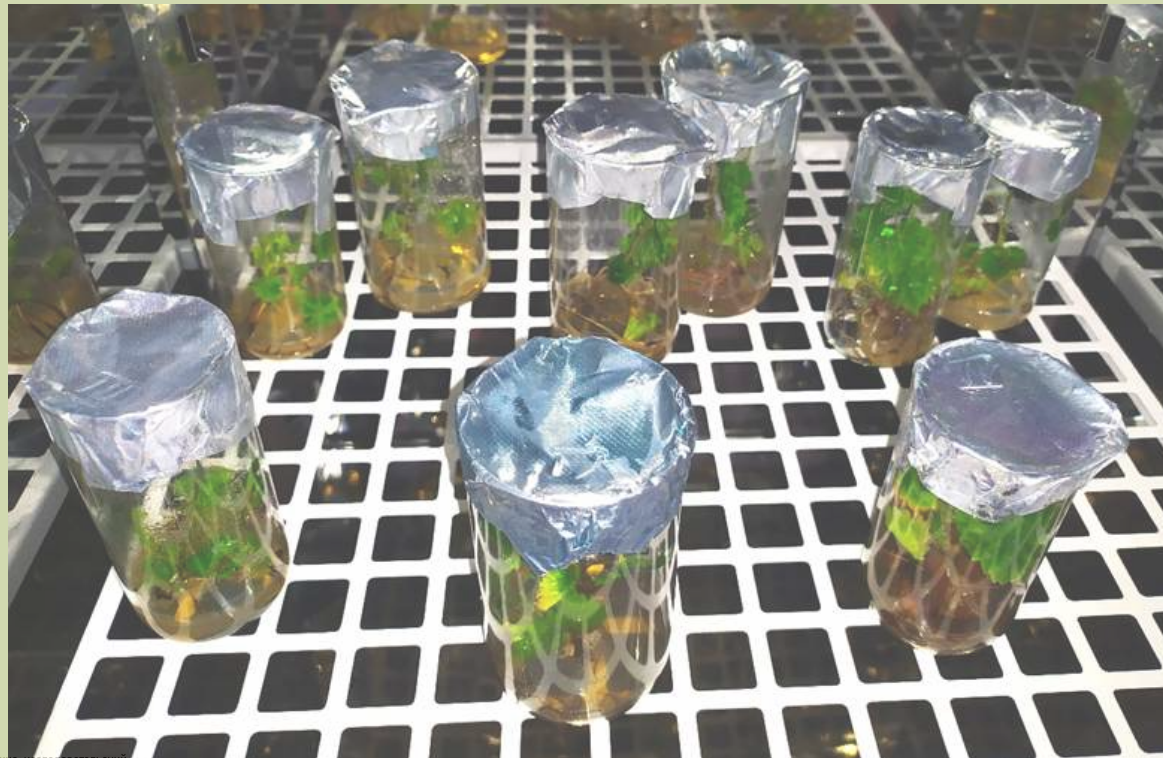
**Рис. 3.** Процент влагопотери листьев исследуемых сортов винограда в зависимости от водных потенциалов, 2023 г.



## Агробиологические параметры местных сортов винограда в полевом опыте, Крымский западно-приморский предгорный район, 2023 г.

Параметры	Сорт винограда							
	Асма	Альбур- ла	Кок пандас	Тергуль- мек	Танагоз	Кокур белый /к.46-10-6	Крона	Солдайя
Количество побегов, шт.	21 $\pm$ 0,4	22 $\pm$ 0,2	24 $\pm$ 0,2	24 $\pm$ 0,4	23 $\pm$ 0,3	20 $\pm$ 0,3	20 $\pm$ 0,3	20 $\pm$ 0,1
Количество плодородных побегов, шт.	20 $\pm$ 0,4	18 $\pm$ 0,2	20 $\pm$ 0,3	17 $\pm$ 0,2	19 $\pm$ 0,4	20 $\pm$ 0,5	16 $\pm$ 0,6	16 $\pm$ 0,2
Количество соцветий, шт.	20 $\pm$ 0,4	22 $\pm$ 1,3	21 $\pm$ 1,3	20 $\pm$ 1,3	19 $\pm$ 0,4	22 $\pm$ 1,5	23 $\pm$ 1,6	22 $\pm$ 0,9
Коэффициент плодородности, K <sub>1</sub>	0,9 $\pm$ 0,04	1,0 $\pm$ 0,03	0,9 $\pm$ 0,04	0,8 $\pm$ 0,03	0,8 $\pm$ 0,02	1,1 $\pm$ 0,05	1,15 $\pm$ 0,08	1,1 $\pm$ 0,04
Коэффициент плодородности, K <sub>2</sub>	1,0 $\pm$ 0,05	1,2 $\pm$ 0,03	1,0 $\pm$ 0,03	1,2 $\pm$ 0,03	1,0 $\pm$ 0,02	1,1 $\pm$ 0,03	1,4 $\pm$ 0,05	1,4 $\pm$ 0,03
Длина побегов, см	165,3 $\pm$ 3,5	163,7 $\pm$ 6,8	138,8 $\pm$ 15,0	132,3 $\pm$ 6,4	156,2 $\pm$ 20,7	134,8 $\pm$ 5,0	126,4 $\pm$ 10,8	108,8 $\pm$ 4,7
Площадь листьев, см <sup>2</sup>	77536 $\pm$ 2192	62370 $\pm$ 2458	80640 $\pm$ 2538	68900 $\pm$ 1366	48070 $\pm$ 3962	55464 $\pm$ 3857	39696 $\pm$ 3092	39180 $\pm$ 2157
Масса грозди, г	320,0 $\pm$ 26,3	210,6 $\pm$ 15,0	228,0 $\pm$ 28,3	206,0 $\pm$ 18,5	220,0 $\pm$ 45,3	187,9 $\pm$ 9,3	173,0 $\pm$ 10,2	150,0 $\pm$ 12,6
Урожай с куста, кг	0,400 $\pm$ 0,296	4,633 $\pm$ 0,273	4,788 $\pm$ 0,214	4,120 $\pm$ 0,213	4,180 $\pm$ 0,302	4,134 $\pm$ 0,209	3,979 $\pm$ 0,128	3,300 $\pm$ 0,140

Для проведения экспериментальной работы *in vitro* микроклонально размножены сорта винограда: Асма, Альбурла Кок пандас, Тергульмек, Танагоз, Крона, клон Кокура белого/к. 46-10-6, Солдайя



**Рис. 4.** Сорта винограда *in vitro* в биоклиматической камере



**Рис. 5.** Сорта винограда *in vitro* до воздействия высоких температур



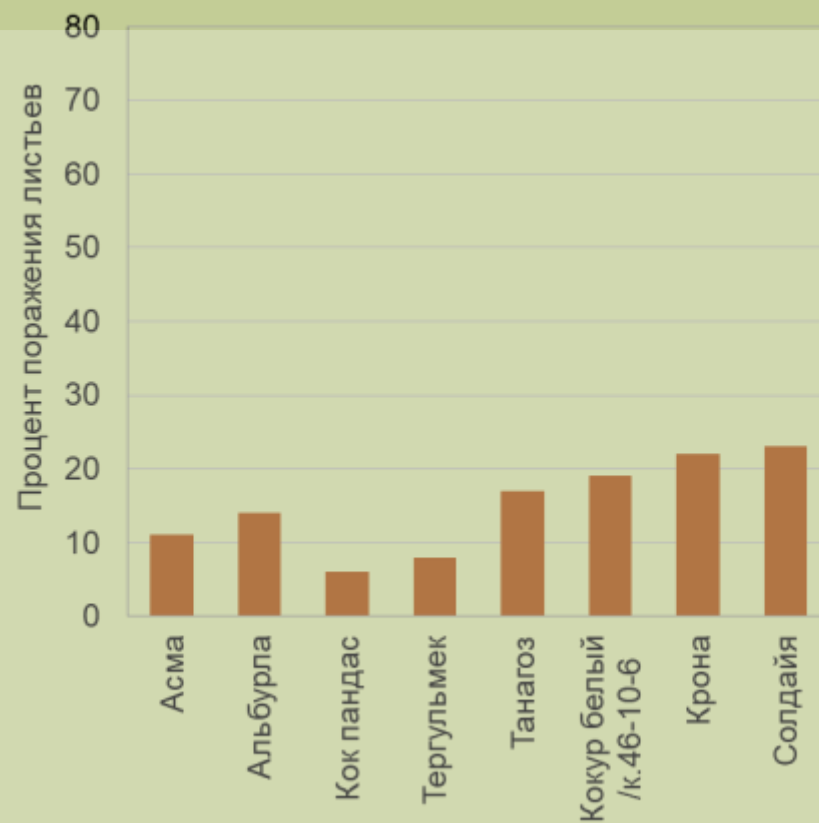
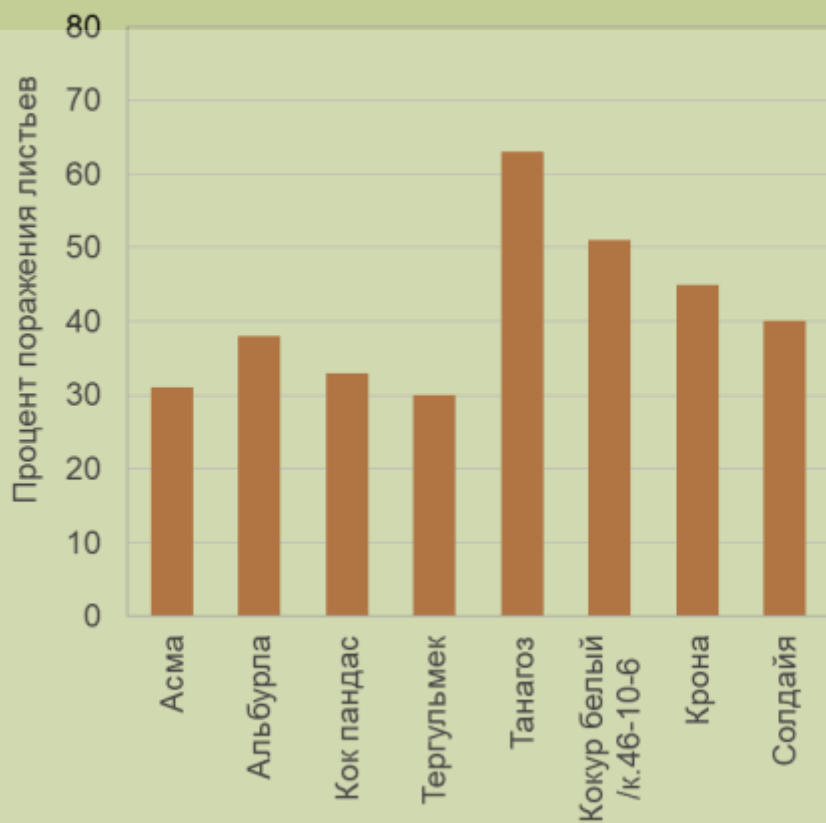
**Рис. 6.** Различная степень ожогов листьев сортов винограда *in vitro* под воздействием высоких температур

**Таблица 5**

**Оценка жаростойкости исследуемых сортов винограда *in vitro***

Сорт	Температура		
	30°C	48°C	48°C
	степень повреждения, %	степень повреждения, %	коэффициент вариации (V), %
Асма	Повреждений 0%	31+2,9	14,5
Альбурла		38+3,1	15,6
Кок пандас		33+2,5	12,9
Кокур белый/к. 46-10-6		51+4,7	17,5
Крона		45+3,4	16,3
Солдайя		40+3,5	15,5
Танагоз		63+5,0	18,7
Тергульмек		30+2,1	12,4





**Рис. 7.** Процент поврежденной листовой поверхности после действия высоких температур *in vitro*

**Рис. 8.** Процент поврежденной листовой поверхности после действия высоких температур *in vivo*

## Выводы:

- по результатам опытов *in vivo* и *in vitro* выделены наиболее стрессоустойчивые сорта винограда к воздействию жары и засухи: Асма, Тергульмек, Кок пандас и Альбурла;
- определена корреляция водных потенциалов и эластичности листьев у исследуемых сортов винограда;
- установлено и подтверждено, что данные, полученные по определению жароустойчивости сортов винограда *in vivo* и *in vitro* аналогичны;
- заявка на патент №2022128125/10(061817) – на экспертизе.

