

ПРОДУКТИВНОСТЬ ВИНОГРАДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СХЕМЫ ПОСАДКИ И НАГРУЗКИ КУСТОВ ПОБЕГАМИ

Алейникова Г.Ю., канд. с.-х. наук, Цику Д.М., аспирант

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»
(Краснодар)*

Разживина Ю.А.

*Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия – филиал
Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»
(Анапа)*

Реферат. Показано влияние схемы посадки и нагрузки кустов побегами на продуктивность винограда сорта Рислинг рейнский. Установлены оптимальная схема посадки и нагрузка кустов побегами, при которой достигается наилучшая продуктивность винограда в условиях недостаточного увлажнения и повышенной инсоляции.

Ключевые слова: виноград, схема посадки, нагрузка побегами, продуктивность

Summary. The influence of the planting scheme and the load of bushes with shoots the productivity of Riesling Rhenish grapes is shown. The optimal planting scheme and the load of bushes with shoots have been established, in which the best productivity of grapes is achieved under the conditions of insufficient moisture and increased insolation.

Key words: grapes, planting scheme, shoot's load, productivity

Введение. Каждый сорт винограда обладает индивидуальными биологическими особенностями и свойствами. Адаптивный и продукционный потенциал, устойчивость к биотическим и абиотическим стрессорам, высокая продуктивность, качество винограда и вина являются наиболее ценными показателями [1, 2]. При ведении сортовой технологии возделывания винограда обеспечивается максимальная реализация потенциала хозяйственной продуктивности в конкретных условиях местности с учетом специфики биологии сорта [3, 4].

Изучением биологических и физиологических особенностей винограда сорта Рислинг рейнский, реакций растения на стрессовые факторы и изменяющиеся условия среды занимаются ученые разных стран [5-10]. Интерес к данному сорту сохраняется в настоящее время в связи с тем, что вина, получаемые из винограда Рислинг рейнский, обладают высокими органолептическими характеристиками и востребованы на мировом винодельческом рынке.

Краснодарский край является основным виноградопроизводящим регионом с динамичным развитием сельскохозяйственной отрасли. Ежегодно увеличиваются площади закладки новых виноградных насаждений, в связи с чем изучение влияния схемы посадки и нагрузки кустов побегами на продуктивность и качество винограда является актуальным направлением исследований.

Цель работы – установить оптимальную схему посадки виноградных растений сорта Рислинг рейнский и нагрузку куста побегами, выявить зависимость продуктивности, качественных показателей винограда и вина от применяемой агротехнологии в условиях локального изменения климата.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований служили виноградные растения сорта Рислинг рейнский, произрастающие в черноморской агроэкологической зоне Краснодарского края. Для проведения экспериментальных исследований были заложены два полевых стационарных опыта.

1. Изучение влияния схемы посадки на продуктивность виноградного куста и качество винограда. Опыт заложен в 2014 году в условиях недостаточного увлажнения на перегнойно-карбонатных почвах в ОПХ АЗОСВиВ (пригород г.-к. Анапа) на сорте Рислинг рейнский. Ширина междурядий 3,0 м, межкустовое расстояние 2,0; 1,5 и 1,0 м. Форма кустов – спиралевидный двусторонний кордон АЗОС. Содержание почвы в насаждениях по типу черного пара. Культура винограда неукрывная, богарная. Система ведения на вертикальной шпалере.

2. Изучение влияния нагрузки кустов винограда побегами на продуктивность винограда и качество винограда и винопродукции. Опыт заложен в 2018 году в условиях недостаточного увлажнения на перегнойно-карбонатных почвах в ОПХ АЗОСВиВ на сорте Рислинг рейнский. Схемы посадки кустов винограда: 3,0x2,0; 3,0x1,5; 3,0x1,0. Нагрузка 40000, 50000, 60000 и 70000 побегов на гектар. Форма кустов – спиралевидный двусторонний кордон АЗОС. Содержание почвы в насаждениях по типу черного пара. Культура винограда неукрывная, богарная. Система ведения на вертикальной шпалере.

В работе были использованы аналитический, полевой и лабораторный методы исследований, агробиологические учеты и учеты урожая винограда проводили по общепринятой методике ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко [11].

Обсуждение результатов. Проведенные агробиологические учеты показали, что доля развившихся глазков винограда сорта Рислинг рейнский была в диапазоне от 80,0 до 95,8 % (табл. 1). При этом отмечена тенденция снижения процента развившихся глазков при увеличении плотности насаждений вследствие уменьшения межкустового расстояния при междурядии 3,0 метра.

Процент плодоносных побегов в среднем по схемам посадки был максимальным при размещении 3,0 x 1,5 м – 92,2 % и минимальным при схеме 3,0 x 2,0 м – 88,3 %. При детальном рассмотрении не было отмечено четкой закономерности изменения количества плодоносных побегов от нагрузки кустов побегами. При схеме посадки 3,0 x 2,0 м наибольшее число плодоносных побегов было при нагрузке 70 тыс. побегов на гектар, в остальных вариантах не было существенных различий. Аналогичная ситуация была и при схеме посадки 3,0 x 1,5 м, только нагрузка 60 тыс. поб./га показала практически одинаковые значения с нагрузкой 70 тыс. поб./га. При уплотнении насаждений и схеме посадки 3,0 x 1,0 м наибольший процент плодоносных побегов был при минимальной нагрузке – 100 %.

Количество соцветий на куст возрастало при увеличении нагрузки побегами при всех схемах посадки. Коэффициенты плодоношения (К1) и плодоносности (К2) были максимальными во всех вариантах схемы посадки при нагрузке 50 тыс. побегов на гектар и находились в диапазоне 2,0-2,1 и 2,1-2,4 соответственно. Средние значения коэффициентов плодоношения (К1) и плодоносности (К2) имели тенденцию снижения с увеличением плотности посадки растений винограда и уменьшением межкустового расстояния. Склонность растений винограда сорта Рислинг рейнский к образованию в основном плодоносных побегов с высоким коэффициентом плодоносности обеспечивает высокую урожайность.

Таблица 1 – Продуктивность винограда сорта Рислинг рейнский под влиянием разной схемы посадки и нагрузки кустов побегами, г. Анапа, 2019 год

Схема посадки	Нагрузка побегами, шт./га	Количество глазков, шт./куст		Процент раз-вившихся глазков, %	Количество побегов, шт./куст		Процент плодоносных побегов, %	Количество соцветий, шт./куст	Коэффициент	
		всего	в том числе развившихся		всего	в том числе плодоносных			К1	К2
3,0 x 2,0	40000	27	24	88,9	24	21	87,5	48	2,0	2,3
	50000	32	30	93,8	30	26	86,7	62	2,1	2,4
	60000	40	36	90,0	36	31	86,1	65	1,8	2,1
	70000	48	42	87,5	42	39	92,9	81	1,9	2,1
Среднее посадки	по схеме	36,8	33,0	90,0	33,0	29,3	88,3	64,0	2,0	2,2
НСР₀₅										
3,0 x 1,5	40000	21	18	85,7	18	16	88,9	33	1,8	2,1
	50000	24	23	95,8	23	20	87,0	46	2,0	2,3
	60000	28	26	92,9	26	25	96,2	49	1,9	2,0
	70000	35	32	91,4	32	31	96,9	53	1,7	1,7
Среднее посадки	по схеме	27,0	24,8	91,5	24,8	23,0	92,2	45,3	1,8	2,0
НСР₀₅										
3,0 x 1,0	40000	15	12	80,0	12	12	100,0	22	1,8	1,8
	50000	17	15	88,2	15	13	86,7	30	2,0	2,3
	60000	20	18	90,0	18	17	94,4	36	2,0	2,1
	70000	23	21	91,3	21	18	85,7	36	1,7	2,0
Среднее посадки	по схеме	18,8	16,5	87,4	16,5	15,0	91,7	31,0	1,9	2,1
НСР₀₅										
				1,4		2,2	2,3	2,7	0,6	0,5

В период активного роста ягод (август 2019 г.) наблюдался неустойчивый погодный режим с прохладной погодой в первой декаде и жаркой во второй и третьей декадах, с недобором осадков. В августе максимальная температура воздуха выше +30 °С (до 36 °С) была в течение 15 дней с наибольшим их количеством в третьей декаде.

Вышеописанные погодные условия повлияли на формирование гроздей. Так, максимальная масса грозди у винограда сорта Рислинг рейнский была при схеме посадки 3,0 x 2,0 м и нагрузке 40 и 50 тыс. поб./га – 137,4 и 136,2 г соответственно. Аналогичная закономерность выявлена и при других схемах посадки – наибольшая масса грозди при минимальной и средней нагрузке кустов побегами (табл. 2).

Таблица 2 – Урожай винограда в зависимости от нагрузки кустов побегами, сорт Рислинг рейнский, г. Анапа, 2019 г.

Схема посадки	Нагрузка побегами, шт./га	Количество гроздей, шт./куст	Масса грозди, г	Фактический урожай с куста, кг/куст	Урожайность расчётная, т/га
3,0 x 2,0	40000	48	137,4	6,6	9,9
	50000	62	136,2	8,4	12,7
	60000	65	102,3	6,7	10,0
	70000	81	96,8	8,4	12,6
В среднем		64,0	118,2	7,5	11,3
<i>HCP₀₅</i>			<i>5,1</i>	<i>1,14</i>	<i>0,54</i>
3,0 x 1,5	40000	33	118,3	3,9	7,8
	50000	46	131,4	6,0	12,1
	60000	49	111,8	5,5	11,0
	70000	53	105,3	5,6	11,2
В среднем		45,3	116,6	5,3	10,5
<i>HCP₀₅</i>			<i>9,5</i>	<i>0,6</i>	<i>0,33</i>
3,0 x 1,0	40000	22	111,7	2,6	8,1
	50000	30	125,0	3,8	11,7
	60000	36	107,7	3,9	11,6
	70000	36	103,5	3,7	11,2
В среднем		31,0	112,0	3,4	10,4
<i>HCP₀₅</i>			<i>9,23</i>	<i>0,41</i>	<i>0,20</i>

Средний урожай с куста имел тенденцию снижения при увеличении плотности посадки и уменьшении межкустового расстояния – 7,5 – 5,3 – 3,4 кг/куст. При этом плотность посадки увеличивалась в 2 раза, а урожай с куста снижался в 2,2 раза. Расчётная урожайность виноградных насаждений сорта Рислинг рейнский составила от 7,8 до 12,7 т/га. Минимальные значения были при нагрузке 40 тыс. поб. /га при различных схемах посадки – 7,8-9,9 т/га. Наибольшая урожайность отмечена при нагрузке 50 тыс. поб./га во всех вариантах схемы посадки – 11,7-12,7 т/га.

Качественные показатели винограда всех опытных вариантов отвечали требованиям ГОСТ для производства столового сухого вина. Средние показатели массовой концентрации сахаров были наибольшими при схеме посадки 3,0 x 1,5 м – 19,3 г/100см², а наименьшими при схеме 3,0 x 2,0 м – 18,7 г/100см² (разница была незначительной и составила 0,6 г/100см²). Под влиянием разной нагрузки изменялись и кондиции винограда. При схеме посадки 3,0 x 2,0 м качественные показатели винограда были одинаковыми при нагрузке кустов 40 и 50 тыс. побегов на гектар – 19,6 г/100 см³ сахаров и 7,5 г/дм³ кислот (табл. 3). При увеличении нагрузки с до 60-70 тыс. побегов на гектар в ягодах винограда снизилась массовая концентрация сахаров до 17,4-18,0 г/100 см³ и повысилась титруемая кислотность до 8,4-8,7 г/дм³.

При схеме посадки 3,0 x 1,5 м различия между вариантами с нагрузкой 40, 50 и 60 тыс. поб./га были недостоверными (меньше НСР₀₅), значения массовой концентрации сахаров и титруемых кислот находились в небольшом интервале: 19,3-20,2 г/100 см³ для сахаров и 7,1-7,7 г/дм³ для титруемых кислот. Наилучшие кондиции винограда – при нагрузке 50 тыс. побегов на гектар – 20,2 г/100см² сахаров и 7,1 г/дм³ кислот.

Различия качественных показателей винограда, выращенного с различной нагрузкой на куст, при схеме посадки 3,0 x 1,0 м были незначительными как по массовой концентрации сахаров, так и по титруемой кислотности (меньше НСР₀₅).

Таблица 3 – Качественные показатели винограда сорта Рислинг рейнский под влиянием различной схемы посадки и нагрузки кустов побегами, Анапа, 2019 г.

Схема посадки	Нагрузка побегами, шт./га	Массовая концентрация	
		сахаров, г/100см ³	титруемых кислот, г/дм ³
3,0 x 2,0	40000	19,6	7,5
	50000	19,6	7,5
	60000	17,4	8,7
	70000	18,0	8,4
В среднем		18,7	8,0
<i>НСР₀₅</i>		<i>1,48</i>	<i>1,1</i>
3,0 x 1,5	40000	19,4	7,7
	50000	20,2	7,1
	60000	19,3	7,4
	70000	18,3	8,7
В среднем		19,3	7,7
<i>НСР₀₅</i>		<i>1,36</i>	<i>1,28</i>
3,0 x 1,0	40000	19,1	7,7
	50000	19,1	8,3
	60000	18,3	7,8
	70000	19,4	8,0
В среднем		19,0	8,0
<i>НСР₀₅</i>		<i>1,04</i>	<i>0,70</i>

Выводы. В результате проведённых исследований установлено, что наилучшая продуктивность винограда сорта Рислинг рейнский в условиях недостаточного увлажнения и повышенной инсоляции может быть достигнута при нормировании кустов винограда побегами в количестве 50 тыс. поб./га, что соответствует 30-ти побегам на куст при схеме посадки 3,0 x 2,0 м; 23 побегам на куст при схеме посадки 3,0 x 1,5 м и 12 побегам при схеме 3,0 x 1,0 м. При этом качественные показатели ягод винограда были на высоком уровне – массовая концентрация сахаров 19,1-20,2 г/100см³, титруемая кислотность 7,1-8,3 г/дм³.

Литература

1. Адаптивный и продукционный потенциал генофонда винограда в нестабильных условиях умеренно континентального климата юга России / Петров В.С., Ненько Н.И., Ильина И.А. и др. // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2017. № 4. С. 25-29.
2. Виноградарство / Под ред. А.К. Раджабова. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. 500 с.
3. Сортоориентированная технология винограда сорта Рислинг в условиях умеренно-континентального климата юга России / В.С. Петров, Т.П. Павлюкова, Г.Ю. Алейникова, Ю.А. Разживина [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2018. №53(5). С 101-112. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/18/05/10.pdf>
4. Агробиологические, физиолого-биохимические и технологические особенности винограда сорта Рислинг рейнский в условиях изменяющегося климата юга России / В.С. Петров, Г.Ю. Алейникова, Т.П. Павлюкова и др. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2019. 21(3). С. 204-210. DOI 10.35547/iM.2019.21.3.004 <https://elibrary.ru/item.asp?id=39548787>
5. K. Schoedl Correlating physiological parameters with biomarkers for UV-B stress indicators in leaves of grapevine cultivars Pinot noir and Ries-ling/K. Schoedl, R. Schuhmacher, A. Forneck// J. Agric. Sci., 151 (2013), pp. 189-200
6. C. Lovisolo, Drought-induced changes in development and function of grapevine (*Vitis* spp.) organs and in their hydraulic and non-hydraulic interactions at the whole-plant level: a physiological and molecular update/ C. Lovisolo, I. Perrone, A. Carra, A. Ferrandino, J. Flexas, H. Medrano, A. Schubert//Funct. Plant Biol., 37 (2010), pp. 98-116
7. L. Leolini, A model library to simulate grapevine growth and development: software implementation, sensitivity analysis and field level application / L. Leolini, S. Bregaglio, M. Moriondo, M.C. Ramos, M. Bindia, F.Ginaldi// European Journal of Agronomy, V. 99, 2018, Pages 92-105, <https://doi.org/10.1016/j.eja.2018.06.006>
8. Amy J.Bowen Aroma compounds in Ontario Vidal and Riesling icewines. II. Effects of crop level/ Amy J.Bowen, Andrew G.Reynolds// Food Research International, V. 76, Part 3, 2015, P. 550-560 <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2015.06.042>
9. Amy J.Bowen Harvest date and crop level influence sensory and chemical profiles of Ontario Vidal blanc and Riesling icewines/ Amy J.Bowen, Andrew G.Reynolds, Isabelle Lesschaeve // Food Research International, V. 89, 2016, P.591-603 <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.09.005>
10. J.J.Hunter Vineyard row orientation and grape ripeness level effects on vegetative and reproductive growth characteristics of *Vitis vinifera* L. cv. Shiraz/101-14 Mgt/ J.J. Hunter, C.G. Volschenk, M. Booyse // European journal of agronomy. V.84. 2017. P.47-57
11. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе. Новочеркасск: ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 1978. 173 с.