УДК 634.8:581.1

ВЛИЯНИЕ СХЕМЫ ПОСАДКИ КУСТОВ ВИНОГРАДА НА УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ К ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА И ДЕФИЦИТУ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ

В. С. Петров, М. А. Сундырева, Т. П. Павлюкова

ФГБНУ «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства», г. Краснодар, Россия,
e-mail kubansad@kubannet.ru

Аннотация. В статье приведены результаты оценки влияния площади питания кустов винограда на устойчивость растений к засухе, продуктивность насаждений в экологических условиях Черноморской зоны виноградарства юга России. Исследования выполнены на виноградниках сорта Рислинг рейнский в стационарном двухфакторном полевом опыте с разной шириной междурядий и межкустным расстоянием в условиях неравномерного выпадения атмосферных осадков и их дефицита в ответственные периоды вегетации. Соотношение связанной и свободной форм воды уменьшалось в динамике, от начала к концу вегетации винограда, а также в зависимости от схемы посадки кустов. Наибольшей продуктивностью отличались виноградники с уплотненной посадкой кустов 2857 шт./га, по схеме 3,5×1,0 м.

Ключевые слова: виноград, способы посадки, ширина междурядий, межкустное расстояние, связанная вода, свободная вода, соотношение, продуктивность насаждений.

UDC 634.8:581.1

THE EFFECT FROM A SCHEME OF VINES PLANTING ON PLANT RESISTANCE TO HIGH TEMPERATURE AIR AND DEFICIT OF PRECIPITATION

V. S. Petrov, M. A. Sundireva, T. P. Pavlukova

Federal State Budgetary Scientific Institution North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture
e-mail kubansad@kubannet.ru

Summary. The evaluation results of influence of feeding area on drought resistance, productivity of vines in the agro-ecological conditions of the Black Sea zone of Krasnodar territory are given in the article. Research carried out in the cv. Riesling stationary two-factor field experiment with different row spacing and the distance between the bushes in a row in terms of uneven rainfall and shortages in the important periods of the growing season. The ratio of bound and free forms of water in the leaves decreased from the beginning to the end of the growing season of grapes, as well as depending on the scheme of planting bushes. Vineyards with compacted planting had the highest productivity.

Keywords: grapes, methods of planting, row spacing, the distance between the bushes in a row, the ratio of bound water and free water, the productivity of the vineyard.

Доминирующая часть промышленных насаждений винограда Российской Федерации находится в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения с высокой температурой воздуха в период вегетации растений. В Анапо-Таманской агроэкологической зоне в период вегетации, июнь – август, засуха повторяется в 39 % случаев [1].

Научными исследованиями установлено влияние размера площади питания кустов винограда на их ростовые процессы и продуктивность. В условиях Анапского р-на Краснодарского края выявлены особенности роста и развития растений винограда, увеличения урожайности сорта Совиньон зеленый на участках с более плотной посадкой кустов [2]. В Ростовской обл. на виноградниках, сформированных по типу зигзагообразный кордон, высокоштамбовый двухрукавный, v-образная, малая чашевидная с разной схемой посадки кустов, 3×1,5 и 3×0,7 м, продуктивность была неодинаковая. Наибольшая урожайность винограда была при плотной посадке во всех вариантах формирования кустов. Разница составляла в среднем 50 % [3]. В западной Европе, в Швейцарии результаты исследований были аналогичные. При последовательном уменьшении ширины междурядий с 2,4 до 2,0; 1,6 и 1,2 м, при одинаковом расстоянии между кустами в ряду – 0,85 м, урожайность винограда увеличивалась без существенного повышения содержания сахара в сусле [4].

При активном исследовании продуктивности виноградников с разной схемой посадки кустов практически отсутствует информация о влиянии площади питания на устойчивость растений к высокой температуре воздуха и дефициту атмосферных осадков. Эта информация крайне актуальна для организации устойчивого производства винограда в нестабильных погодных условиях. В связи с этим была поставлена цель – изучить влияние разной площади питания кустов на устойчивость растений винограда к засухе.

Место и методы исследований. Исследования выполнены в агроэкологических условиях Черноморской зоны виноградарства, АЗОСВиВ (г. Анапа) в полевом стационарном опыте на виноградниках сорта Рислинг рейнский с разной плотностью посадки кустов на единицу площади: 1428 шт./га (3,5×2,0 м) и 4000 шт./га (2,5×1,0 м).

Определение связанной и свободной форм воды в листьях определяли весовым методом по М.Д. Кушниренко [5], урожайность винограда – покустно [6].

Климат в области Анапы умеренно-континентальный, выпадает до 452 мм осадков. Общее увлажнение территории не всегда достаточное для бездефицитного роста и плодоношения винограда. Сумма активных температур воздуха составляет 3200 – 3800°С. Гидротермический коэффициент равен 0,8-1,1, увеличиваясь по мере приближения к предгорьям. Вероятность минимальных температур воздуха ниже – 18 °С составляет 11 %; ниже -22 °С – 2 %; ниже -27 °С близка к нулю [1].

Результаты исследований. Ростовые процессы, закладка и формирование урожая в 2014 г. на опытном участке проходили в аномальных погодных условиях. Погодные условия отличались существенным отклонением температуры воздуха от среднемноголетней нормы; острым дефицитом атмосферных осадков в отдельные, наиболее важные периоды онтогенеза винограда. Сумма активных температур воздуха с мая по октябрь превысила среднемноголетнюю норму на 247°С и составила 3318°С. Атмосферных осадков в целом за период январь-декабрь выпало в количестве 612 мм, на 10 % больше нормы. В феврале-апреле их количество было на 65 % меньше нормы и составило 47 мм. Уменьшение количества атмосферных осадков в этот период сопровождалось задержкой влагозарядкового процесса в почве. Дефицит осадков отмечался так же во время роста и созревания ягод, июль-август. За этот период выпало всего 41 мм дождей, в 1,9 раз меньше нормы. Обильные осадки в июне, сентябре и октябре превышали норму соответственно в 2,1; 1,9 и 3,2 раза.

В аномальных условиях в период с июня по сентябрь включительно были выполнены наблюдения за изменением соотношения связанной и свободной форм воды в листьях винограда под влиянием природных факторов среды обитания и разной площади питания кустов.

Соотношение связанной и свободной форм воды в листьях является физиологическим показателем, характеризующим способность листьев удерживать воду в условиях недостаточного увлажнения. Значения данного показателя оценивали в изменяющихся условиях среды в течение вегетации, за период от начала роста до съемной зрелости ягод винограда (табл. 1).

Таблица 1

Соотношение связанной и свободной форм воды в листьях винограда, г. Анапа, сорт Рислинг рейнский

	Сроки наблюдений

Схема посадки кустов винограда, м	24.06.2014	10.07.2014	24.07.2014	08.08.2014	25.08.2014	11.09.2014
Форма кустов винограда Гюйо						
2,5 × 1	9,59	4,57	5,73	4,78	2,58	3,79
3,5 × 2	8,38	3,04	3,37	4,50	5,62	3,40
Форма кустов винограда спиральный кордон АЗОС						
2,5 × 1	7,54	2,91	5,15	3,59	3,96	4,12
3,5 × 2	7,29	3,20	6,50	5,14	4,02	7,29
$НСР_{05}$	1,20	0,61	1,99	1,40	1,54	2,29

В третьей декаде июня в условиях оптимальной температуры и достаточного количества атмосферных осадков были отмечены наибольшие за анализируемый период значения соотношения связанной и свободной форм воды в листьях. В последующем, до середины сентября, при увеличении температуры воздуха и уменьшении количества атмосферных осадков соотношение связанной и свободной воды в листьях винограда постепенно снижалось.

Более высокие показатели были отмечены в листьях растений винограда с большей плотностью посадки кустов винограда, сформированных по типу Гюйо и спиральный кордон АЗОС.

На кустах, сформированных по типу Гюйо, более высокое соотношение связанной и свободной форм воды было в листьях винограда с уплотненной посадкой кустов во все сроки наблюдений. Исключение составляет период, в третьей декаде августа, когда соотношение связанной и свободной форм воды было более высоким на виноградниках с меньшей плотностью посадки кустов.

На кустах, сформированных по типу спиральный кордон АЗОС, высокое соотношение связанной и свободной форм воды было в листьях винограда с уплотненной посадкой кустов только в начале наблюдений, в последней декаде июня. В последующем, с наступлением засушливого периода в июле и августе, соотношение связанной и свободной воды было большим в листьях винограда с большей плотностью посадки кустов.

Влияние гидротермических условий определяли по коэффициенту корреляции между показателем соотношения связанной и свободной форм воды в листьях и значениями ГТК (гидротермический коэффициент), суммой температур и суммой осадков в периоды отбора образцов для анализа (табл. 2).

Таблица 2

Зависимость соотношения связанной и свободной форм воды в листьях от гидротермических условий среды обитания

Схема посадки кустов винограда, м	Коэффициент корреляции		
	ГТК	Сумма температур	Сумма осадков
Форма кустов винограда Гюйо			
2,5 × 1	0,21	-0,43	0,14
3,5 × 2	-0,10	-0,57	-0,19
Форма кустов винограда спиральный кордон АЗОС			
2,5 × 1	0,29	-0,35	0,23
3,5 × 2	0,72	0,03	0,72

Соотношение связанной и свободной форм воды в листьях винограда с уплотненной и разреженной посадкой кустов, сформированных по типу Гюйо, а также спиральный кордон АЗОС с уплотненной посадкой первых трех вариантов в большей степени зависела от суммы температур, однако коэффициент корреляции был не значителен. В варианте «Спиральный кордон АЗОС 3,5 × 2» выявлена высокая степень прямой корреляционной зависимости показателя соотношения связанной и свободной форм воды в листьях от условий увлажнения.

Устойчивость листьев винограда к температурному воздействию определяли в модельном опыте по коэффициенту повреждения мембран при воздействии на листья температуры +55°С.

Наибольшая стабильность листьев при высокотемпературном воздействии отмечалась в первой декаде августа, в последующий период они были менее устойчивы к стрессу (табл. 3).

Таблица 3

Устойчивость листьев винограда к высоким температурам по коэффициенту повреждения мембран (КП, %)

Схема посадки кустов винограда, м	24.06.2014	10.07.2014	24.07.2014	08.08.2014	25.08.2014	11.09.2014
Форма кустов винограда Гюйо						
2,5 × 1	3,83	39,57	56,08	0,29	5,47	3,73
3,5 × 2	0,36	20,63	67,45	0,45	7,59	3,98
Форма кустов винограда спиральный кордон АЗОС						
2,5 × 1	4,60	27,90	56,07	0,26	11,47	7,43

3,5 × 2	1,32	27,46	45,21	3,30	6,34	0,46

Корреляционная зависимость жаростойкости листьев винограда от гидротермических условий была незначительной. Коэффициент корреляции не превышал 0,1. Зависимость от суммы температур была средней. Коэффициент корреляции составил 0,4-0,6.

Урожайность винограда была не одинаковой и менялась в зависимости от ширины междурядий и межкустного расстояния в ряду. Наиболее продуктивными в аномальных погодных условиях 2014 года были виноградники с междурядьями шириной 3,0 м. При такой ширине кусты отличались от других вариантов большим количеством гроздей, урожайностью с куста и с единицы площади насаждений. Далее в убывающем порядке по продуктивности следуют варианты с шириной междурядий 3,5 и 2,5 м.

Межкустное расстояние также существенно влияло на изменение продуктивности винограда. Практически во всех вариантах с разной шириной междурядий урожайность винограда увеличивалась по мере уменьшения межкустного расстояния и увеличения плотности насаждений. Наиболее продуктивными были кусты, посаженые через 1,0 м во всех вариантах, с различной шириной междурядий (табл. 4).

Таблица 4

Урожайность ягод винограда на кустах с разной схемой посадки, г. Анапа, сорт Рислинг рейнский

Схема посадки кустов, м	Плотность посадки кустов, шт./га	Количество гроздей, шт./куст	Урожайность	
			кг/куст	т/га
3,5×2,0	1428	31,3	2,9	4,141
3,5×1,5	1905	49,8	5,8	11,049
3,5×1,0	2857	39,0	4,6	13,142
3,0×2,0	1667	42,3	4,8	8,002
3,0×1,5	2222	53,0	5,5	12,221
3,0×1,0	3333	48,8	3,8	12,665
2,5×2,0	2000	46,3	3,8	7,600
2,5×1,5	2667	33,0	2,4	6,401
2,5×1,0	4000	19,3	1,9	7,600
$НСР_{05}$		5,3	0,6	

Литература

1. Петров, В. С. Научные основы устойчивого выращивания винограда в аномальных погодных условиях /В. С. Петров, Т. П. Павлюкова, А. И. Талаш; под общ. ред. В. С. Петрова. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2014. – 157 с.

2. Гордеев, В.Н. Влияние агротехнических приемов на продуктивность винограда сорта Совиньон зелёный в условиях Кубани: автореф. дис. … канд. с.-х. наук./В. Н. Гордеев – Персиановский, 2006. – 26 с.

3. Гусейнов, Ш. Н. Реакция виноградного растения на применение различных агротехнических приемов в насаждениях индустриального и интенсивного типа /Ш. Н. Гусейнов, С. В. Майбородин, Д. Э. Руссо // Виноделие и виноградарство. – 2013. – № 1. – С. 29-32.

4. Influence de la densite de plantation sur le comportement agronomigue de la vigne et sur la qualite des vins: Докл. [4 Journee suisses de l`arboriculture fruitiere, de l`Agroscope RAC Changins et FAW Wadenswil “L`arboriculture suiss face au defi de la rentabilite et de la qualite”, Martigny, 26-27 jan., 2004]. 2. Resultats cenologiques / Murisier F., Zufferey V. // Rev. suisse viticult., arboricult. Et horticult. – 2004.- 36, № 1. – С. 45 – 49.

5. Кушниренко, М. Д. Состояние вопроса об адаптации и устойчивости к засухе и экстремальным температурам плодовых и винограда /М. Д. Кушниренко // Физиологические основы адаптации многолетних культур к неблагоприятным факторам среды. – Кишинев: Штиинца, 1984. – С. 5-38.

6. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе /под ред. Музыченко Б. А. – Новочеркасск, 1978. – 174 с.