

УДК 634.8:631.54

**РОСТОВАЯ АКТИВНОСТЬ
ВИНОГРАДА СОРТА РИСЛИНГ
В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ КУСТОВ**

Петров Валерий Семенович
д-р с.-х. наук
зав. функциональным
научным центром
«Виноградарство и виноделие»

Павлюкова Татьяна Павловна
канд. с.-х. наук, доцент
ст. научный сотрудник лаборатории
управления воспроизводством
в ампелоценозах
и экосистемах

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

Цель данной работы – изучить влияние природных и антропогенных факторов на рост, развитие и формирование фотосинтетически активной поверхности растений винограда. Исследования выполнены в 2015 году в стационарном полевом опыте в ОПХ Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия, на винограднике сорта Рислинг рейнский в условиях аномального проявления погодных факторов при остром дефиците атмосферных осадков. В процессе проведения исследований установлено дифференцированное влияние схемы посадки кустов на рост побегов и листьев винограда. Темпы развития виноградной лозы находятся в тесной зависимости от генетически обусловленной реакции сорта на антропогенные и природные факторы среды возделывания. Показано, что наибольшее влияние на замедление ростовых процессов растений винограда оказывают уплотненные способы

UDC 634.8:631.54

**GROWTH ACTIVITY
OF RISLING GRAPES
DEPENDING
ON NUTRIENT AREA OF BUSHES**

Petrov Valeriy
Dr. Sci. Agr.
Head of the Functional
Scientific Center
of "Viticulture and Winemaking"

Pavlyukova Tatyana
Cand. Agr. Sci., Docent
Senior Research Associate
of Laboratory of Reproduction
in the Ampelocenosis
and Ecological Systems

*Federal State Budget
Scientific Institution
"North Caucasian Federal
Scientific Center of Horticulture,
Viticulture, Wine-making",
Krasnodar, Russia*

The purpose of this work is to study the influence of natural and anthropogenic factors the growth, development and formation of the photosynthetically active surface of grapes plants. The research was carried out in 2015 in a stationary field experiment in the EPF of the Anapa Zonal Experimental Station of Viticulture and Wine-Making, in the Riesling Rheinsky vineyard under the conditions of an abnormal manifestation of weather factors with an acute deficit of atmospheric precipitation. A differentiated effect of the planting scheme of bushes on the growth of grapes shoots and leaves was established in the process of research. The rate of vine development is closely depended on the genetically determined reaction of the variety to the anthropogenic and natural factors of cultivation. It is shown that the most influenced slowing down of the growth processes of the grapes plants

размещения кустов с шириной междурядий 2,5 м. Наиболее активные ростовые процессы наблюдаются в насаждениях с шириной междурядий 3,0 м. В стрессовых условиях вегетации растений наиболее активный рост побегов отмечен при средней плотности посадки кустов винограда – 3,0×1,5 м. При уплотненном размещении кустов, 4000 шт./га по схеме 2,5×1,0 м, ростовая активность побегов существенно ниже. Крона кустов виноградных растений в таких насаждениях хуже освещена, листья получают меньше солнечной энергии. Отмечено, что интенсивность роста листовой пластинки аналогична процессам роста побегов винограда. Наибольшими листья были при плотности кустов 3,0×1,5 м. Следует вывод, что дифференцированный подход при использовании различных схем посадки кустов в насаждениях позволяет управлять ростовыми процессами виноградных растений.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, ПОБЕГИ, ЛИСТЬЯ, РОСТОВАЯ АКТИВНОСТЬ, СХЕМА ПОСАДКИ КУСТОВ

are the densified ways for bushes placing with a row spacing of 2.5 m. The most active growth processes are observed in the orchards with a row spacing of 3.0 m. Under stressed plant growth conditions, the most active growth of shoots is noted at an average density of planting bushes of grapes – 3.0 × 1.5 m. With compacted arrangement of bushes, 4000 pcs / ha according to the scheme 2.5 × 1.0 m, the growth activity of shoots is much lower. Crown of grapes bushes in such orchards are poorly lit, leaves receive less solar energy. It is noted that the growth rate of the leaf blade is similar to that of shoot growth. The largest leaves were at a density of bushes of 3.0 × 1.5 m. We made a conclusion that a differentiated approach when using different schemes of planting bushes in the grapes plantations allows to controll the growth processes of grapes plants.

Key words: GRAPES, SHOOTS, LEAVES, GROWTH ACTIVITY, SCHEME OF BUSHES PLANTING

Введение. Продукционный процесс виноградных растений обусловлен множеством факторов и одним из определяющих является фотосинтетический потенциал – бездефицитная обеспеченность растений листовым аппаратом. Лист является основным органом, в котором происходит синтез органического вещества. Ростовые процессы виноградной лозы и листового аппарата находятся в тесной зависимости от генетически обусловленной реакции сортов, условий природной среды обитания растений и антропогенных факторов.

Сравнительными исследованиями развития виноградных растений в агроэкологических условиях Болгарии было установлено, что число зародышевых листьев и длина побегов винограда зависели от генотипа и были сравнительно больше у сортов Алиготе и Димят [1].

В Грузии на сорте Ркацители Мускатури установлено влияние размера многолетних побегов на продуктивность винограда. С увеличением массы многолетних органов куста (до определенного уровня) вместе с показателями силы роста наблюдалось увеличение его урожайности [2].

Выявлена тесная связь на Терско-Кумских песках между относительной площадью листовой поверхности растений и временем от начала распускания глазков. Корреляционное отношение между ними близко к 1. Ход достижения листовой поверхностью винограда максимальной величины строго регламентирован. В его основе лежит генетический отклик конкретного сорта на экологические условия места произрастания [3].

Исследованиями, проведенными в Испании, подтверждено влияние сезонной засухи и агротехнических мероприятий на площадь листьев, интенсивность фотосинтеза и транспирацию в пологе насаждений винограда [4]. В условиях Швейцарии усиление недостатка влаги приводило к снижению интенсивности фотосинтеза. При легком дефиците влаги фотосинтетическая активность снижалась на 15-20 %, при жестком водном стрессе она могла снижаться до 50 % [5]. Аналогичные результаты были получены исследователями в Китае [6].

В Аргентине исследования в загущенных насаждениях винограда (2,5×1,0 м) показали, что у всех типов листьев продуктивность фотосинтеза увеличивалась с усилением плотности потока фотосинтетических фотонов до точки насыщения. Незатененные листья имели большие величины продуктивности фотосинтеза, индекс компенсации и точки насыщения, чем листья в пологе [7].

Таким образом, доминирующая часть мировых исследований на виноградниках посвящена сложным физиологическим и биохимическим процессам в листьях растений винограда, при этом очень мало актуальных исследований, особенно в нестабильных погодных условиях умеренно континентального климата юга России, по управлению ростовыми процес-

сами фотосинтетического аппарата растений с помощью агротехнических приемов. Учитывая слабую изученность фотосинтетических процессов в нестабильных погодных условиях юга России нами, была поставлена задача изучить влияние природных и антропогенных факторов на рост, развитие и формирование листовой поверхности растений винограда.

Объекты и методы исследований. Экспериментальные исследования проводили в полевом стационарном опыте в насаждениях винограда ОПХ АЗОСВиВ (г.-к. Анапа). Объектом исследований был ростовой отклик побегов и листьев винограда сорта Рислинг рейнский на плотность и схемы посадки кустов винограда.

Обсуждение результатов. Темпы развития виноградной лозы находятся в тесной зависимости от генетически обусловленной реакции сорта на антропогенные и природные факторы среды обитания.

Погодные условия 2015 года в период активной фазы вегетации растений (май-сентябрь) были теплее обычного, с неравномерным выпадением атмосферных осадков. Средняя температура воздуха была на 1,64 °С выше нормы и составила 22,2 °С. Максимальная температура в среднем за период вегетации была равна 29,9 °С, на 1,4 °С выше среднегодовой величины. Абсолютный максимум достигал 35 °С в июле и августе. Минимальная температура за вегетацию была на 2,8 °С выше среднегодовой. Абсолютный минимум был в мае (9 °С). Период вегетации характеризовался как засушливый. Осадков выпало на 109 мм меньше нормы, в июле-сентябре – на 52 мм меньше (рис. 1). В период наблюдений наибольшая длина побегов растений винограда сорта Рислинг отмечена на участках с шириной междурядий 3 м. Изменения динамики указанного показателя при различных междурядных расстояниях, по результатам наблюдений, не установлено (табл. 1).

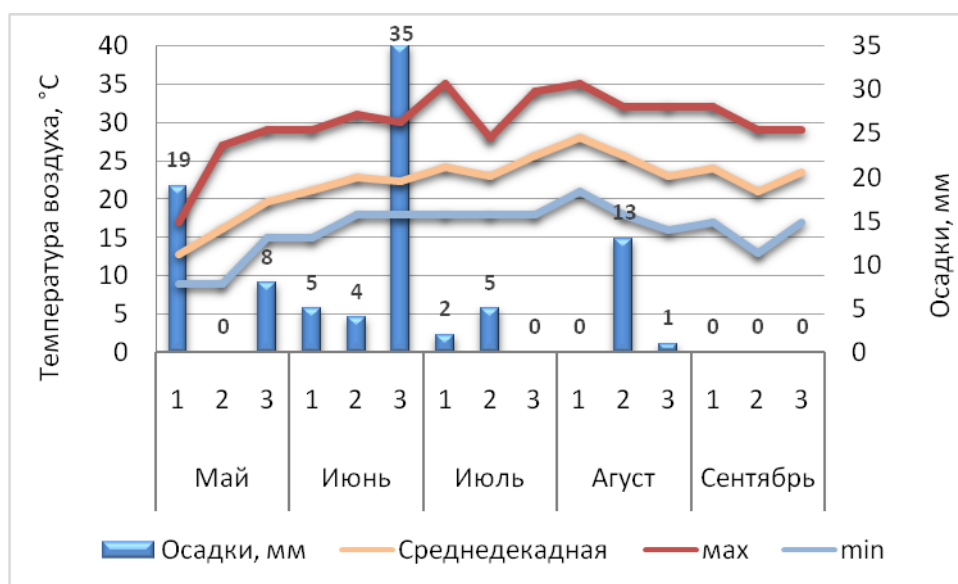


Рис. 1. Метеоусловия на участке исследований, г.-к. Анапа, 2015 г.

Таблица 1 – Динамика нарастания побегов винограда сорта Рислинг в зависимости от схемы посадки кустов, г.-к. Анапа, см

Схема посадки кустов, м	Дата учета			
	02.06. 2015 г.	15.06.2015 г.	02.07.2015 г.	14.07.2015 г.
3,5 × 2,0	55,5	102,8	157,3	182,5
3,5 × 1,5	54,8	98,3	140,0	172,5
3,5 × 1,0	54,3	107,0	159,0	174,3
Среднее	54,8	102,7	152,1	176,4
3,0 × 2,0	58,0	96,7	134,3	164,7
3,0 × 1,5	64,8	130,0	187,7	255,0
3,0 × 1,0	53,0	95,7	143,0	154,0
Среднее	58,6	107,5	155,0	191,2
2,5 × 2,0	52,5	106,0	167,5	183,7
2,5 × 1,5	60,5	102,0	124,0	141,7
2,5 × 1,0	57,3	109,3	162,0	186,2
Среднее	56,8	105,8	151,2	170,5

В разные календарные сроки наблюдений ростовая активность побегов винограда была различной. В начале, 02.06.2015 года, и в последующие сроки, до 02.07.2015 года, при бездефицитном обеспечении растений винограда почвенной влагой и теплом нарастание побегов происходило с одинаковой интенсивностью во всех вариантах опыта, независимо от схемы и плотности посадки кустов винограда. По данным полиномиальной сгла-

женной линии тренда, длина побегов в среднем по вариантам была: 2 июня – 56 см, 15 июня – 105 см, 2 июля – 153 см. В последующем, 14 июля, наблюдалось уменьшение длины побегов при увеличении плотности посадки кустов винограда. Наибольшая длина побегов (в среднем 255 см) отмечена при средней плотности посадки кустов винограда 2222 шт./га по схеме 3,0×1,5 м. Самыми короткими (в среднем 174 см) побеги были при наибольшей плотности посадки кустов винограда – 4000 шт./га по схеме 2,5×1,0 м (рис. 2).

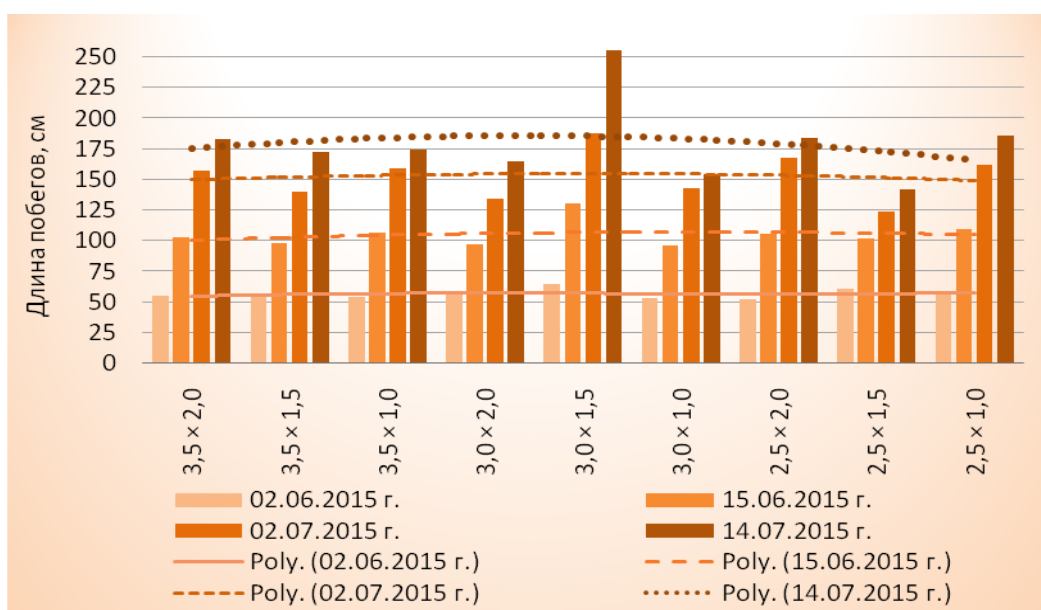


Рис. 2. Длина побегов в динамике при разной площади питания кустов винограда сорта Рислинг, г.-к. Анапа, см

По нашему мнению, более существенное затухание ростовой активности винограда при уплотненном способе посадки кустов связано с особенностями биологии замедления роста побегов и острым дефицитом атмосферных осадков во второй половине вегетации.

Скорость нарастания побегов по данным сглаженной полиномиальной линии тренда была более интенсивной в первой половине вегетации, (со 2 по 15 июня), на кустах винограда со средней и меньшей площадью питания. В последующие сроки, с увеличением дефицита атмосферных осадков, скорость нарастания побегов стала затухать. Более активное за-

медление происходит на кустах с уплотненной посадкой – 4000 шт./га по схеме 2,5×1,0 м. В течение месяца, с первой половины июня до первой половины июля, скорость нарастания побегов на уплотненных насаждениях винограда (2,5×1,0 м) уменьшилась в среднем в 2 раза (рис. 3).

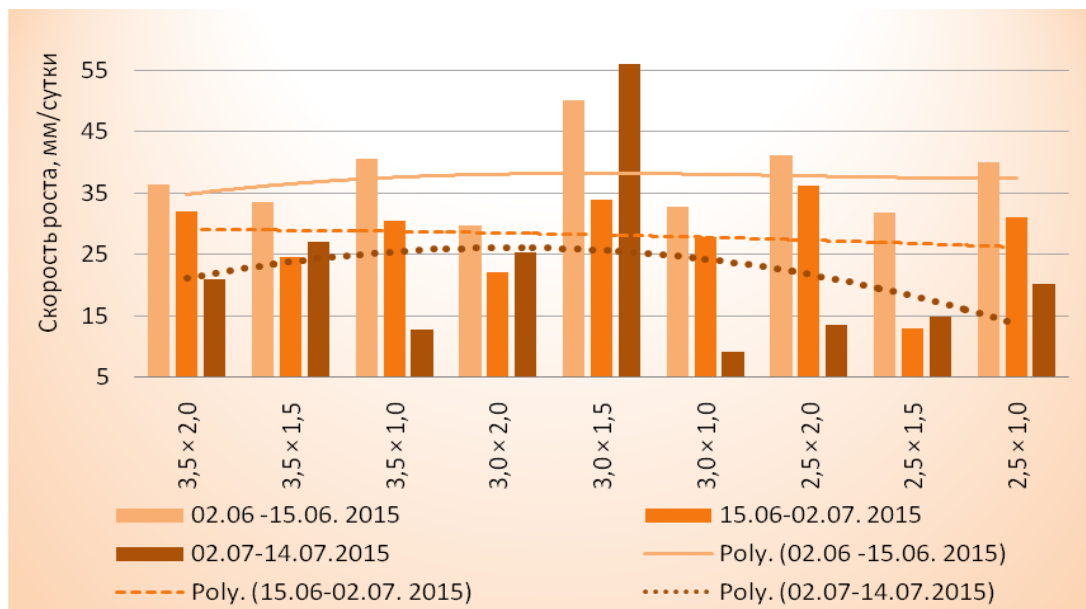


Рис. 3. Скорость роста побегов в динамике при разной площади питания кустов винограда, сорт Рислинг, г.-к. Анапа, см

Представленные данные исследования показывают, что в условиях черноморской агроэкологической зоны виноградарства с повышенной инсоляцией и дефицитом атмосферных осадков наиболее активные ростовые процессы побегов отмечены в насаждениях со средней плотностью посадки кустов по схеме 3,0×1,5 м. При уплотненном размещении кустов (4000 шт./га по схеме 2,5×1,0 м) рост побегов существенно отстает. Крона кустов в таких насаждениях хуже освещена, и листья получают меньше солнечной энергии.

Интенсивность роста листовой пластинки в полевом опыте была аналогична росту побегов. Наблюдениями за нарастанием листовой пластинки у сорта Рислинг установлены различная интенсивность роста и разные размеры листьев по длине побега в зависимости от площади питания кустов винограда. У основания побегов площадь листовых пластинок

была наименьшей. Наибольшей она была на побегах в зоне 5-9 узлов и в условиях 2015 года составляла в среднем при разных схемах посадки кустов винограда 132 кв. см. Это в 1,6 раза больше, чем площадь листьев в зоне 1-4 узлов побега.

Влияние схем посадки кустов винограда на размеры листовых пластинок неодинаково. Наибольшими листья были в вариантах со схемой посадки кустов 3,0×1,5 м, далее в убывающем порядке следуют варианты с наибольшей и наименьшей схемами посадки, в остальных вариантах площадь листьев меньше, чем в указанных (табл. 2).

Таблица 2 – Площадь листовой пластинки при разных схемах посадки кустов винограда, сорт Рислинг, г.-к. Анапа, см

№ листа	Схема посадки кустов винограда, м								
	3,5×2,0	3,5×1,5	3,5×1,0	3,0×2,0	3,0×1,5	3,0×1,0	2,5×2,0	2,5×1,5	2,5×1,0
1	52	68	43	68	55	47	57	52	37
2	72	80	68	93	71	68	68	74	69
3	96	105	87	78	87	77	97	123	93
4	131	107	100	98	127	84	111	107	115
5	144	123	107	93	157	93	123	121	123
6	135	135	123	112	175	119	115	123	147
7	135	140	119	121	165	131	123	131	156
8	143	136	119	120	179	115	123	127	174
9	135	140	123	112	170	87	127	135	165
10	123	115	101	95	130	73	95	102	127
25	20	25	18	23	29	13	21	22	19
Среднее	108	107	92	92	122	82	96	102	111

Наблюдения за нарастанием листьев винограда в динамике показывают, что влияние схем посадки кустов на площадь листьев заметным стало на более поздних стадиях ростового процесса – 2 и 14 июля. На ранних стадиях, 2 и 15 июня, этот показатель был практически одинаков независимо от схемы посадки (рис. 4).

Контрастным было влияние схемы посадки кустов винограда на скорость нарастания листовых пластинок. Эта разница наиболее заметна в динамике в насаждениях с уплотненной посадкой кустов. Различие нарастало

от первого к последующим срокам наблюдений. По данным сглаженной линейной линии тренда, в первый срок наблюдений (первая половина июня) скорость нарастания площади листьев была самой высокой и составляла в среднем 71,5 кв. см /сутки.

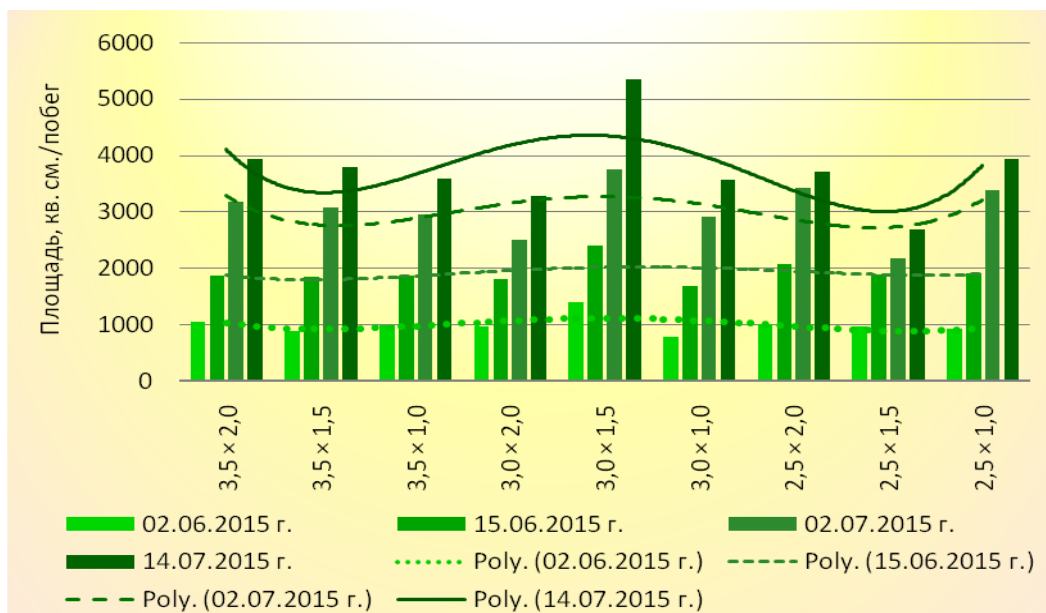


Рис. 4. Динамика нарастания площади листьев в зависимости от схемы посадки кустов винограда сорта Рислинг, г.-к. Анапа.

Более высокая скорость нарастания отмечена в насаждениях с плотной посадкой кустов, в сравнении с разреженной. В первом случае в уплотненных насаждениях с шириной междурядий 2,5 м этот показатель составлял в среднем 76,3 кв.см /сутки, с шириной междурядий 3,5 м – 68 кв. см /сутки. Разница составляла 11 %.

Во второй срок наблюдений (вторая половина июня) скорость нарастания площади листьев уменьшилась до 65,4 кв. см/сутки. Уменьшение произошло преимущественно в уплотненных насаждениях: если в первой половине июня в этих насаждениях скорость нарастания площади листьев составляла 76,3 кв. см /сутки, то во второй половине июня она уменьшилась – до 61,0 кв. см /сутки (на 20 %); в разреженных насаждениях скорость увеличилась с 68,0 до 71,0 кв. см /сутки (на 4 %).

В третий срок наблюдений (первая половина июля) скорость нарастания площади листьев виноградных растений уменьшилась до 59,8 кв. см/сутки. Как и во второй срок наблюдений, уменьшение произошло преимущественно в уплотненных насаждениях винограда. Если во второй половине июня в этих насаждениях указанный показатель составлял 61,0 кв. см /сутки, то в первой половине июля – 36,8 кв. см /сутки: уменьшение на 40 %. В разреженных насаждениях скорость нарастания площади листьев уменьшилась на 18 % – с 71,0 до 58,0 кв. см/сутки (рис. 5).

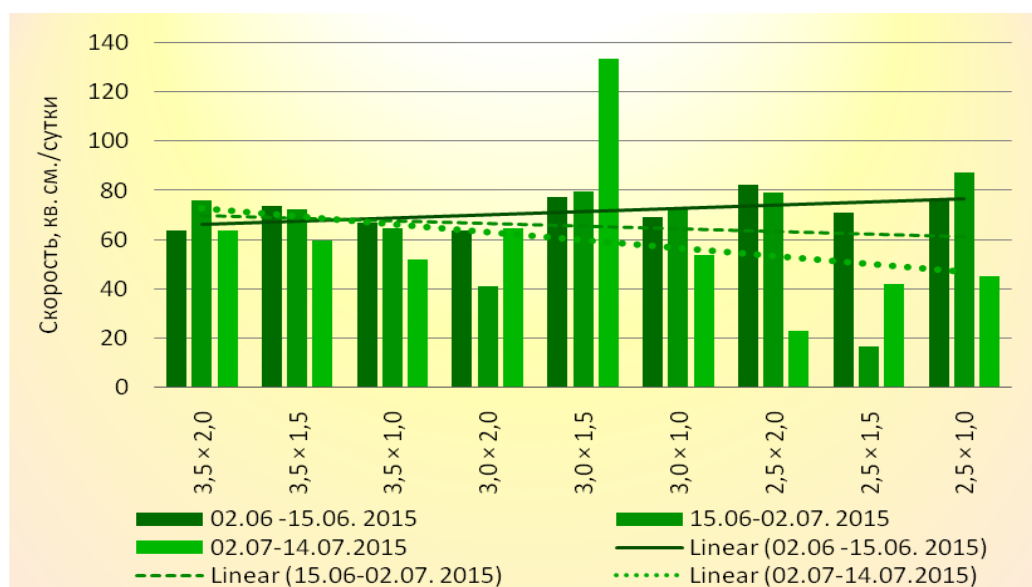


Рис. 5. Скорость нарастания площади листьев в зависимости от схемы посадки кустов винограда сорта Рислинг, г.-к. Анапа.

Интенсивное уменьшение скорости нарастания площади листьев на побегах винограда было обусловлено острым дефицитом атмосферных осадков во второй половине вегетации.

Заключение. Представленные данные показывают, что ростовая активность побегов и листьев винограда сорта Рислинг рейнский в условиях повышенной инсоляции и острого дефицита атмосферных осадков находится в тесной зависимости от биологических особенностей сорта и схемы размещения кустов. Наибольшее влияние на замедление ростовых процессов растений оказывают уплотненные способы размещения кустов вино-

града с шириной междурядий 2,5 м. Самые активные ростовые процессы отмечены в насаждениях винограда с шириной междурядий 3,0 м. Дифференцированный подход при использовании схем посадки кустов позволяет управлять ростовыми процессами виноградных растений.

Литература

1. Брайков, Д. Потенциални агробиологични показатели, влияещи върху формиране то на добива при винените лозови сортове Мавруд, Димят, Каберне Совиньон и Алиготе / Д. Брайков, В. Ройчев // Растениевъд. науки. – 2003. – 40. – № 1. – С. 68-75.
2. Саралидзе, А.Д. Особенности развития надземных органов винограда Ркацители Мускатури / А.Д. Саралидзе // Изв. аграр. науки. – 2005. – 3. – № 1. – С. 43-46.
3. Науменко, В.В. Динамика роста листовой поверхности винограда на Терско-Кумских песках / В.В. Науменко // Виноделие и виноградарство. – 2004. – № 4. – С. 38-39.
4. Escalona, J.M. Distribution of leaf photosynthesis and transpiration within grapevine canopies under different drought conditions / J.M. Escalona, J. Flexas, J. Bota, H. Medrano // *Vitis*. – 2003. – Vol. 42. – N 2. – P. 57-54.
5. Zufferey, V. Photosynthese de la vigne (cv. Chasselas). III. Influence du regime hydrique / V.Zufferey, F. Murisier // *Rev. Suisse viticult., arboricult. Ethorticult.* – 2009. – 41. – N 5. – С. 309-312.
6. Qi Wei, Tan Hao, Zhai Heng. Ying yong sheng tai xue bao=Chin. J. Appl. Ecol. 2006. – 17. – N 5. – С.835-838.
7. Modelling photosynthetic-light response on Syrah leaves with different exposure. Prieto J.A., Galat Giorgi E., Perez Pena J. *Vitis*. – 2010. – 49. – N 3. – P. 145-146.

References

1. Brajkov, D. Potencial'ni agrobiologichni pokazateli, vlijaeshhi v'rhu formirane to na dobiva pri vinenite lozovi sortove Mavrud, Dimjat, Kaberne Sovin'on i Aligote / D. Brajkov, V. Rojchev // *Rastieniev#d. nauki*. – 2003. – 40. – № 1. – S. 68-75.
2. Saralidze, A.D. Osobennosti razvitija nadzemnyh organov vinograda Rkaciteli Muskaturi / A.D. Saralidze // *Izv. agrar. nauki*. – 2005. – 3. – № 1. – S. 43-46.
3. Naumenko, V.V. Dinamika rosta listovoj poverhnosti vinograda na Tersko-Kumskih peskah / V.V. Naumenko // *Vinodelie i vinogradarstvo*. – 2004. – № 4. – S. 38-39.
4. Escalona, J.M. Distribution of leaf photosynthesis and transpiration within grapevine canopies under different drought conditions / J.M. Escalona, J. Flexas, J. Bota, H. Medrano // *Vitis*. – 2003. – Vol. 42. – N 2. – P. 57-54.
5. Zufferey, V. Photosynthese de la vigne (cv. Chasselas). III. Influence du regime hydrique / V.Zufferey, F. Murisier // *Rev. Suisse viticult., arboricult. Ethorticult.* – 2009. – 41. – N 5. – С. 309-312.
6. Qi Wei, Tan Hao, Zhai Heng. Ying yong sheng tai xue bao=Chin. J. Appl. Ecol. 2006. – 17. – N 5. – С.835-838.
7. Modelling photosynthetic-light response on Syrah leaves with different exposure. Prieto J.A., Galat Giorgi E., Perez Pena J. *Vitis*. – 2010. – 49. – N 3. – P. 145-146.