

Национальный научный центр  
«Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова»,  
Украина

## РОСТ СТЕБЛЕВЫХ ЧАСТЕЙ КУСТОВ ВИНОГРАДА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ СИСТЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ

*Проведено сравнительное изучение особенностей роста стеблевых органов винограда на неукрывных насаждениях при различных системах формирования и ведения вегетирующих побегов. Полученные результаты могут быть основой для дальнейшей разработки рациональных технологий возделывания винограда с целью дифференцированного подхода к установлению системы формирования кустов в зависимости от сортового состава, схем посадок, уровня механизации и др. условий.*

**Ключевые слова:** виноград, стебель, рост, система формирования.

Стеблевые части кустов винограда, или надземные осевые вегетативные органы растений, обеспечивают двустороннее передвижение воды и питательных веществ по растению, определяют характер размещения в пространстве ассимиляционной поверхности, участвуют в накоплении запасных питательных веществ.

В культуре из стеблей с помощью специальных приемов (обрезки, зеленых операций) формируют надземную часть куста винограда с многочисленными разветвлениями разного возраста. Система формирования кустов и ведения вегетирующих побегов определяет геометрическое строение и внешнюю форму растения (архитектуру крон), характер расположения в пространстве штамбов, рукавов, вегетирующих побегов (архитектонику крон). Характерно, что архитектура и архитектоника крон кустов играют решающую роль в формировании радиационного режима кустов, определяют их фотосинтетическую деятельность, уровень энергообмена растения и виноградных насаждений в целом (Амирджанов, 1980).

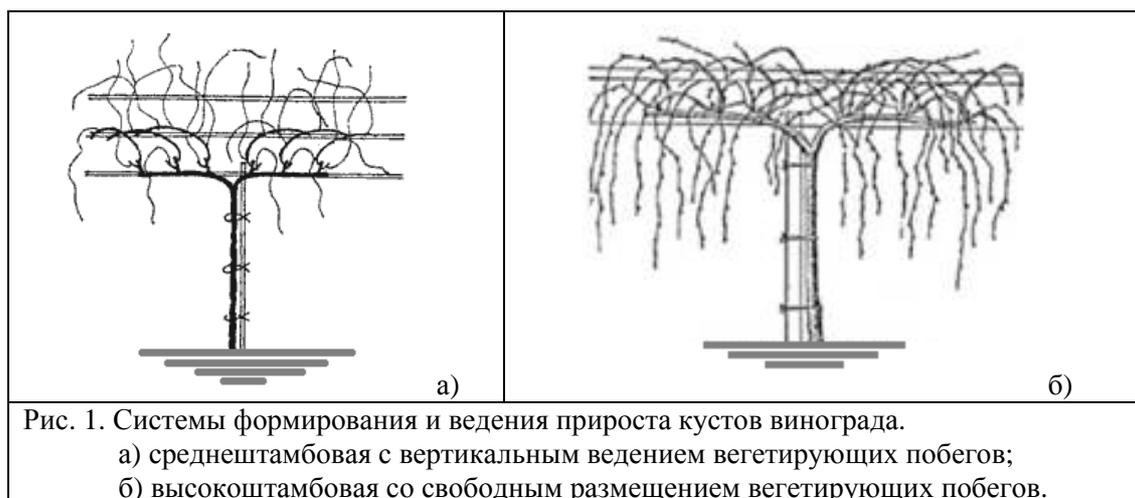
В связи с этим, целью исследований являлось сравнительное изучение особенностей роста стеблевых органов винограда на неукрывных насаждениях при различных системах формирования и ведения вегетирующих побегов. Исследование закономерностей роста кустов является необходимым для разработки рациональных технологий возделывания растений винограда с целью управления продукционным процессом и качеством урожая.

**Материал и методы исследований.** Исследования проведены на техническом сорте винограда Рубин таировский селекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» в условиях Северного Причерноморья. Возраст насаждений – 10 лет, схема посадки – 3х1,5 м. Изучали распространенные в практике неукрывного виноградарства системы формирования и ведения вегетирующих побегов, представленные на рисунке 1. В опыте использовали сравнительную характеристику показателей роста кустов.

В процессе исследований определяли количество, длину и диаметр стеблевых органов кустов винограда (штамбов, рукавов, рожков, плодовых звеньев, вегетирующих побегов) методом линейных измерений в соответствии с Методическими рекомендациями по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины (2004). Рассчитывали объем стеблей ( $\text{дм}^3$ ), процентную долю отдельных органов в структуре прироста (%), частоту распределения вегетирующих побегов по силе роста. Математическую обработку результатов исследований проводили в табличном редакторе MS Excel 2007 методом дисперсионного анализа.

**Результаты и их обсуждение.** Основным показателем, характеризующим степень развития прироста кустов, является объем стеблевых органов. Он зависит от количества развитых стеблей и побегов на кусте, их средней длины и диаметра. Показано, что объем многолетних стеблей (штамба, рукавов, рожков), а также вегетирующих побегов на высокоштамбовых формированиях, возрастает в 1,1-1,4 раза по сравнению со среднештамбовыми формами кустов. В то же время, в зависимости от системы формирования достоверных различий по значениям объема двулетних побегов не

наблюдается, что указывает на приближенную нагрузку кустов плодовыми звеньями (сучки и стрелки), устанавливаемую при зимне-весенней обрезке (табл. 1).



Дисперсионный анализ полученных данных показывает, что различия между вариантами опыта по показателю объема многолетних стеблей и вегетирующих побегов существенны (расчетная величина Фишера  $F_{\text{факт.}} > F_{\text{табл.}}$ ), а погрешность результатов ( $Sx, \%$ ) не превышает 1%, что указывает на высокую точность полевого опыта. Все различия по анализируемому показателю между вариантами достоверны (95%), если они равны или больше 1,7 (штамб), 1,2 (рукава), 0,9 (рожки) и 0,7 дм<sup>3</sup> (вегетирующие побеги).

Таблица 1

**Объем стеблевых частей кустов винограда при различной системе формирования, дм<sup>3</sup>.  
 Сорт Рубин таировский. Фаза роста ягод. ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова», 2013 г.**

Система формирования и ведения прироста	Многолетние стебли			Двулетние побеги		Вегетирующие побеги
	штамб	рукава	рожки	сучки	стрелки	
среднештамбовая, с вертикальным ведением прироста	9,4	5,9	2,6	0,3	1,2	6,7
высокоштамбовая, со свободным расположением прироста	11,7	7,8	3,6	0,4	1,2	7,5
$Sx, \%$	0,7	0,5	0,4	0,1	0,1	0,3
$HCP_{0,95}$	1,7	1,2	0,9	0,1	0,3	0,7

Учет параметров роста надземной части растений позволяет рассчитать процентную долю отдельных органов в суммарном приросте кустов винограда. Так, при высокоштамбовой культуре доля штамбов составляет 37 %, рукавов - 24%, рожков - 11%, плодовых звеньев (сучки и стрелки) - 5% и вегетирующих побегов - 23%. При формировании кустов по среднештамбовой системе в структуре стеблевых органов наблюдается уменьшение доли многолетних стеблей, но увеличение вегетирующих побегов (рис. 2).

Практический интерес представляет исследование ростовых процессов вегетирующих побегов, несущих органы (усики, листья, соцветия и др.), которые выполняют основные физиологические функции. Результаты закономерностей роста побегов являются основой для научного обоснования агротехнических приемов возделывания винограда (Перстнев, 2001).

Установлено, что у растений винограда на среднештамбовых формированиях количество развитых побегов в среднем составляет 26,0 шт./куст, их средняя длина – 137,7 см; на высокоштамбовых наблюдается возрастание количества побегов (34,2 шт./куст), но уменьшение их средней длины (115,6 см) (табл. 2).

На рисунке 3 показаны гистограммы распределения длины вегетирующих побегов при вертикальном и свободном их ведении в пространстве. На кустах с вертикальным ведением прироста

побегов кривая распределения отклоняется от нормального. Наибольший удельный вес в выборках занимают побеги длиной более 150-200 см., что, по-видимому, связано с физиологической реакцией на рост в ограниченном кроновом пространстве и высокой их взаимозатемляемостью. На высокоштабных формировках при свободном росте побегов наблюдается нормальное распределение длины побегов с наибольшей их долей от 100 до 150 см.

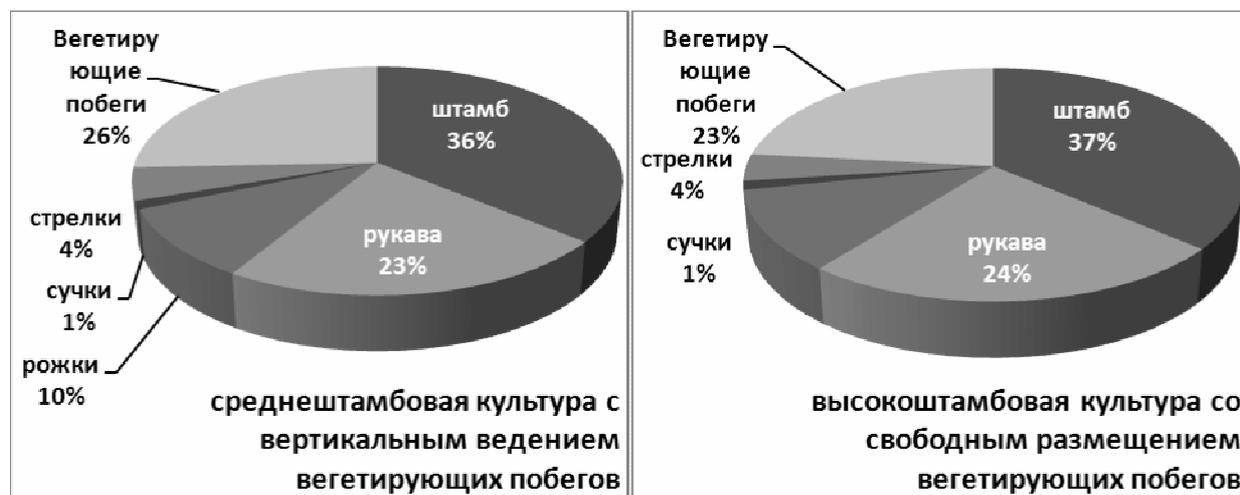


Рис. 2. Структура прироста кустов при различной системе их формирования. Сорт Рубин таировский. Фаза роста ягод. ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2013 г.

Таблица 2

**Показатели роста вегетирующих побегов, в зависимости от системы формирования кустов. Сорт Рубин таировский. Фаза роста ягод. ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова», 2013 г.**

Система формирования и ведения прироста	Количество, шт/куст	в т.ч. по силе роста, см					Средняя длина, см
		0-50	51-100	101-150	151-200	≥200	
среднештабная, с вертикальным ведением прироста	26,0	3,2	3,4	6,2	6,2	7,0	137,7
высокоштабная, со свободным расположением прироста	34,2	6,2	7,4	9,6	8,0	3,0	115,6
НСР <sub>0,95</sub>	-	-	-	-	-	-	18,7

Рост и развитие кустов винограда зависит от активности многих физиолого-биохимических процессов, таких как донорно-акцепторные отношения (соотношения фотосинтетически-активных тканей и потребляющих ассимиляты органов), гормональное взаимодействие доминирующих центров (верхушек побегов и корней), условий окружающей среды (освещенности, температуры, влажности и др.), минерального питания и др. (Дерендовская, Штирбу, 2013).

Усиление ростовых процессов стеблевых частей кустов на высокоштабных формировках по сравнению со среднештабными, при одинаковой площади питания, по-видимому, связано с особенностями ведения вегетирующих побегов, определяющих уровень освоения воздушного пространства и площадь освещенной листовой поверхности (Surface Foliaire Exposée). Так, А. Г. Амирджановым (1980) установлено, что для полного и равномерного поглощения радиации в течение всего светового дня, а также исключения зон избыточной плотности листовой поверхности, необходимо в поперечном сечении крон придать им форму круга. В насаждениях с рядовой посадкой этому условию в наибольшей степени отвечает система ведения кустов на высоком штамбе со свободным размещением побегов.

Следует отметить, что от выбора систем формирования зависит не только биологическая продуктивность, но и уровень затрат трудовых ресурсов, а также качество получаемого урожая. Так, при высокоштабной культуре свободное расположение побегов снижает уровень затрат ручного труда на проведение подвязки, но увеличивает затенение гроздей и не позволяет эффективно применять механизированную уборку урожая. В то же время, при среднештабной системе

вертикальное ведение прироста позволяет улучшить условия освещения гроздей, что особенно важно для качества ягод. Однако данная система требует больше затрат на устройство шпалеры и проведение операций с зелеными частями растений.

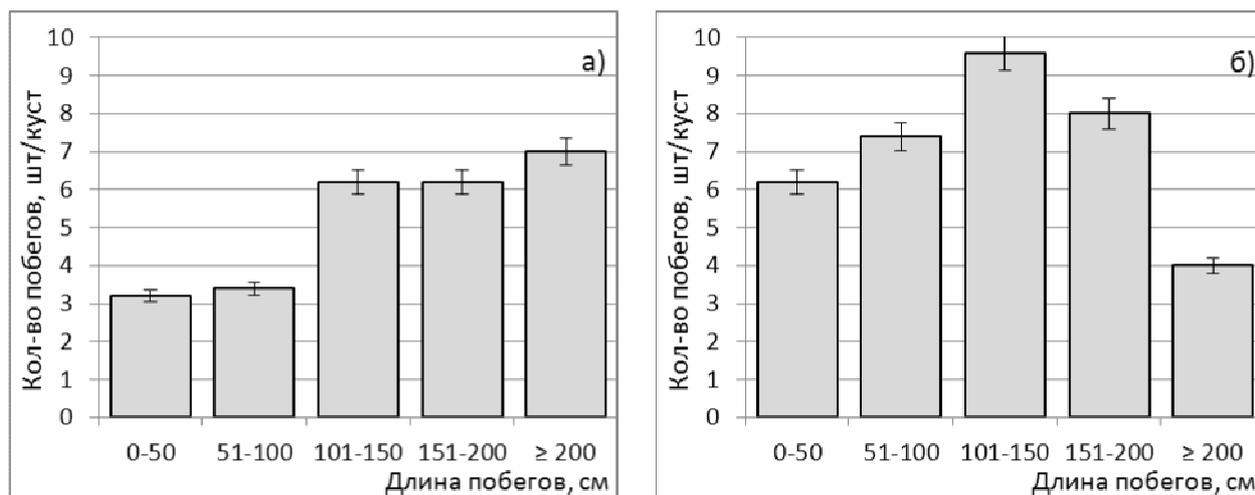


Рис. 3. Гистограммы распределения длины вегетирующих побегов при различном формировании кустов (объем выборки  $\approx 150$ ). Сорт Рубин таировский. Фаза роста ягод. ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2013 г.

**Висновки.** Проведенные исследования позволили выявить основные закономерности ростовых процессов кустов винограда при различных системах формирования и ведения вегетирующих побегов. Полученные результаты могут быть основой для дальнейшей разработки рациональных технологий возделывания растений винограда с целью дифференцированного подхода к установлению системы формирования кустов в зависимости от сортового состава, схем посадок, уровня механизации и др. условий.

#### Литература

1. Амирджанов А. Г. Солнечная радиация и продуктивность виноградника / А. Г. Амирджанов. - Ленинград: Гидрометеиздат, 1980. - 208 с.
2. Дерендовская А. И. Физиологические особенности привитых растений винограда / А. И. Дерендовская, А. В. Штирбу // Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. - 140 с.
3. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А. М. Авидзба. - Ялта: ИВиВ «Магарач», 2004. - 264 с.
4. Перстнев Н. Д. Виноградарство / Н. Д. Перстнев. - Кишинев: Центральная типография, 2001. - 603 с.

*Штирбу А. В., Сивак Н. А.*

#### Ріст стеблевих органів кущів винограду при різній системі формування

*Проведено порівняльне вивчення особливостей росту стеблових органів винограду на неукривних насадженнях при різних системах формування та ведення вегетуючих пагонів. Отримані результати можуть бути основою для подальшого розроблення раціональних технологій вирощування винограду, з метою диференційованого підходу до встановлення системи формування кущів, залежно від сортового складу, схем садіння, рівня механізації та інших умов.*

**Ключові слова:** виноград, стебло, ріст, система формування.

*A. V. Stirbu., N. A. Sivak*

#### Growth of vine stems under different system of forming

*Comparative studies of the vine stem growth at various systems of the vine formation were carried out. The main patterns of vine growth processes can be the basis for the further development of rational technologies of grape plants cultivation.*

**Keywords:** vine, stems, growth, system of forming.