

ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЗАЛЕЖНІСТЬ ЇЇ ВІД МОРФОМЕТРІЇ У ВИНОГРАДУ СТОЛОВОГО В ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ

ПЕТРЕНКО А.І. – аспірант

orcid.org/0009-0005-6755-3667

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

НАЗАРЕНКО М.М. – доктор сільськогосподарських наук

orcid.org/0000-0002-6604-0123

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Постановка проблеми. Використання сучасних сортів винограду надає змогу суттєво підвищити врожайні та якісні властивості цієї стратегічної культури. Особливе значення має вирощування її в умовах закритого ґрунту, оскільки це дає можливість підвищити стабільність отриманих врожаїв, використати продукції раніше та за зовсім іншими розцінками, уникнути ризиків, пов'язаних з заморозками, особливо пізніми, котрі останнім часом трапляються все частіше та частіше. Весна в регіоні дедалі гірша в плані стабілізації плюсового температурного режиму, заморозки зміщаються далі до травня, плюсова температура нестабільна, тривалі періоди з падіння майже до нуля, тому для Дніпропетровщини це має особливе значення. Вирощені в умовах захищеного ґрунту ягоди столового винограду мають відносно вищу цукристість, товарну якість продукції, лежкість, кращі смакові якості. Виноград при вирощуванні в теплицях починає давати врожай раніше. Ступень інтенсифікації господарства зростає [1; 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. При вирощуванні в захищеному ґрунті, навіть за умов відсутності опалення в теплицях під час зимового періоду столовий виноград захищений від несприятливих умов та зникає ризик повного вимерзання, а під час активної вегетації виноград не залежить від граду та можливих весняних заморозків. За таких умов він досягає на 3-4 тижні раніше, ніж ті самі сорти, що ростуть у відкритому ґрунті, а через це й реалізувати отриману товарну продукцію можна з суттєво більшою економічною вигодою (на 20-30% дорожче). Також, за рахунок вирощування в закритому ґрунті суттєво зростає товарність та цукристість ягід винограду, географія вирощування сортів столового винограду значно розширюється на північ країни. Для цього варто враховувати такі вагомий показник як сума активних температур, лімітуючи вже стає лише він [6; 7].

Вважається, що сорти винограду столового в умовах захищеного ґрунту починають родити вже на другий рік при вирощуванні, що рік раніше ніж у відкритому та може давати врожай до 50 тон з гектару при коректній технології вирощування. Основним фактором, що забезпечує високу врожайність та якість залишається сорт [4; 5].

Вважається, що серед сортів при вирощуванні в закритому ґрунті, переваги мають ранні двостатеві. При цьому суттєво необхідності в опаленні

закритих приміщень немає, оскільки для рослин настільки страшним є сам мороз як морозний вітер. Більш того, при вирощуванні під плівкою, навпаки, треба боятися надлишку тепла, бо бруньки можуть пробудитися раніше строку. Для зниження надмірної температури через накопичення сонячної радіації конструкційні штанги фарбують у білий колір, використовуємо плівку, що захищає від надлишку ультрафіолету. Важливим елементом є наявність в теплицях системи крапельного зрошення та антифросту (насичення приміщення туманом). Таким чином можна суттєво відрегулювати температуру та полегшити обробку від шкідників [8, 9].

Разом з тим, слід зауважити, що зовсім не всі сорти що демонструють високу продуктивність та якість при звичайних умовах вирощування, здатні показати такі ж результати в порівнянні при вирощуванні в захищеному ґрунті. Особливості розвитку, що зумовлюють високу врожайність та цукристість при звичайній технології вирощування можуть вплинути навіть негативно та відносна успішність сортів в реалізації генетично-обумовленого потенціалу може суттєво змінитися [2; 9].

Мета. Метою було встановити особливості формування врожайності представленого набору сортів столового винограду та визначити елементи структури врожайності та особливості формування кущів винограду при вирощуванні в захищеному ґрунті, дослідити вагомість окремих ознак для продуктивності сортів.

Матеріали та методика досліджень. Досліджували врожайні та морфометричні параметри п'яти сортів винограду столового Аркадія, Надєжда АЗОС, Преображеніє, Дубовський розовий, Румейка.

Дослідження проводили на базі ТОВ «Агросільпром» Новомосковського району Дніпропетровської області. Насадження закладено у теплицях у 2020 році за схемою садіння 3,0 × 1,5 м. Площа теплиці становила 0,045 га з посадкою 100 кущів винограду столового на теплицю. Теплиці не опалювали. Кущі формували за шпалерною технологією вирощування, з пасинкуванням вторинних пагонів. Повторність досліду трьохкратна. Ділянки розміщено послідовно, у кожній з яких було висаджено по десять облікових кущів. Теплиці застелені агротекстилем. Вирощувався на краплинному зрошенні, на початку 100 літрів на кущ однократно, нормування бруньок 30 літрів на кущ щотижнево

до початку цвітіння, потім 30 літрів на три дні. ТОВ «Агросільпром» знаходиться в підзоні Північного Степу України.

Обліки і спостереження проводили згідно загальноприйнятих методик, статистичну обробку отриманих даних — методом факторного аналізу за допомогою модуля ANOVA, дискримінантним аналізом (Statistica 10.0).

Результати досліджень. Протягом 2020 року (с закладання досліду) по 2022 роки як період активної вегетації та формування продуктивності лози винограду столового проводили аналіз довжини пагону. Ця ознака, як видно з таблиці, доволі значимо зростає й після настання масового плодоношення (2022 рік, перша товарна продукція отримана на рік раніше, ніж при вирощуванні на відкритому ґрунті – 2021 рік). Генотипова варіативність була значима ($F=8,92$; $F_{0,05}=3,84$; $P=0,01$), річні темпи зростання були ще більш значимі ($F=89,17$; $F_{0,05}=4,45$; $P=3,17 \cdot 10^{-6}$).

Значно повільніше від інших сортів зростали сорти Надежда АЗОС, Дубовський розовий, більш інтенсивно (але лише на другий, переважно навіть третій рік вирощування) сорти Аркадія, Преображеніє, Румейка.

Важливими мофрометричними ознаками є параметри пагону, що показують особливості росту вино-

градної лози та здатні впливати на формування врожайності (Таблиця 2). Встановлено, що генотипова варіативність була для першого показника ($F=2,17$; $F_{0,05}=3,84$; $P=0,10$) та другого ($F=2,00$; $F_{0,05}=3,84$; $P=0,11$) статистично недостовірна, для третього вже була значима ($F=5,17$; $F_{0,05}=3,84$; $P=0,03$).

Так за першим показником при попарному порівнянні усі генотипи не відрізнялися один від одного, теж саме стосується другого параметру. Лише за об'ємом пагону суттєво відрізнялися сорти Преображеніє (в позитивну сторону) ($F=6,22$; $F_{0,05}=4,45$; $P=0,01$) та Дубовський розовий ($F=5,37$; $F_{0,05}=4,45$; $P=0,03$) (в сторону зменшення), але як наслідок, за сформованим в ході онтогенезу об'ємом вегетативної частини сорт Преображеніє переважали традиційний сорт Аркадія на 12%, що доволі значимо.

Дані, які показують ефективність цієї вегетативної маси в формуванні безпосередньо врожаю в таблиці 3. У сортів Аркадія ($F=7,17$; $F_{0,05}=4,45$; $P=0,01$) та Преображеніє (перевищує й попередній) ($F=8,91$; $F_{0,05}=4,45$; $P=0,01$), статистично достовірно вища, ніж для інших сортів, для ознаки дозрілої частини пагону до них доєднується сорт Румейка. Взагалі, як ми бачимо, доволі чітко відрізняється позитивно група сортів Аркадія, Преображеніє та Румейка, з перевагою за дослідженими ознаками для сорту Преображеніє.

Таблиця 1 – Середня довжина пагонів сортів винограду при крапельному зрошенні у теплиці, см ($\bar{x} \pm SD$, n = 10)

Сорт	Рік вирощування			Середня	% до стандарту
	2020	2021	2022		
Аркадія	71,52±0,34 ^a	77,87±0,35 ^a	92,17±0,12 ^a	80,52±0,24 ^a	100,00
Надежда АЗОС	70,16±0,30 ^a	74,13±0,24 ^b	87,14±0,18 ^b	77,14±0,20 ^b	95,81
Преображеніє	72,33±0,25 ^a	78,11±0,20 ^a	93,17±0,19 ^a	81,20±0,21 ^a	100,85
Дубовський розовий	64,23±0,26 ^b	70,17±0,32 ^c	82,13±0,20 ^c	72,18±0,25 ^c	89,64
Румейка	69,93±0,17 ^{ab}	76,17±0,25 ^a	89,20±0,40 ^a	78,43±0,31 ^{ab}	97,41

Примітка: різниця статистично достовірна за факторним аналізом ANOVA за концентраціями при $P_{0,05}$.

Таблиця 2 – Параметри онтогенезу пагону сортів винограду столового (2020–2022 рр.) ($\bar{x} \pm SD$, n = 10)

Сорт	Діаметр пагону, см.	Площа поперечного перерізу см ²	Об'єм,	
			см ³	% до контролю
Аркадія	0,75±0,05 ^a	0,41±0,03 ^a	28,57±0,47 ^a	100,00
Надежда АЗОС	0,73±0,05 ^a	0,41±0,03 ^a	28,10±0,58 ^a	98,35
Преображеніє	0,76±0,06 ^a	0,43±0,03 ^a	32,17±0,45 ^b	112,60
Дубовський розовий	0,78±0,05 ^a	0,40±0,03 ^a	25,41±0,42 ^c	88,94
Румейка	0,74±0,05 ^a	0,39±0,02 ^a	28,69±0,47 ^a	100,42

Примітка: різниця статистично достовірна за факторним аналізом ANOVA за концентраціями при $P_{0,05}$.

Таблиця 3 – Особливості дозрівання пагонів винограду столового (2020–2022 рр.) ($\bar{x} \pm SD$, n = 10)

Сорт	Середня довжина пагону, см	Дозріла частина лози		% до контролю
		см	%	
Аркадія	84,32±0,31 ^a	68,22±1,01 ^a	80,91	100,00
Надежда АЗОС	82,03±0,30 ^b	63,17±1,00 ^b	77,01	92,60
Преображеніє	86,16±0,32 ^c	71,99±0,98 ^c	83,55	105,53
Дубовський розовий	82,19±0,25 ^b	62,41±1,09 ^b	75,93	91,48
Румейка	82,16±0,31 ^b	67,12±1,00 ^a	81,69	98,39

Примітка: різниця статистично достовірна за факторним аналізом ANOVA за концентраціями при $P_{0,05}$.

Таблиця 4 – Параметри врожайності кущів винограду при вирощування в теплицях (2021–2022 рр.)
($\bar{x} \pm SD$, n = 10)

Сорт	Кількість грон, шт./кущ	Середня маса грона, г	Продуктивність, кг/кущ	Продуктивність, т/га
Аркадія	8,19±0,26 ^a	780,12±19,42 ^a	5,66±0,12 ^a	14,62±0,22 ^a
Наdejда АЗОС	7,12±0,20 ^b	652,14±21,00 ^b	4,27±0,11 ^b	11,04±0,22 ^b
Преображеніє	8,63±0,22 ^a	834,14±25,12 ^c	6,34±0,19 ^c	14,52±0,21 ^a
Дубовський розовий	7,26±0,21 ^b	722,15±22,17 ^{ab}	4,92±0,15 ^d	11,37±0,21 ^b
Румейка	8,78±0,21 ^a	892,33±24,19 ^d	6,97±0,26 ^e	17,34±0,24 ^c

Примітка: різниця статистично достовірна за факторним аналізом ANOVA за концентраціями при $P_{0,05}$.

Таблиця 5 – Вагомість ознак у формуванні врожайних якостей

Параметр в моделі	Wilks Lambda λ	Часткова Lambda	F-критичне (4,45)	p-рівень
Довжина пагонів	0,72	0,17	1,52	0,17
Діаметр пагону	0,65	0,21	2,11	0,15
Площа поперечного перерізу	0,61	0,24	2,67	0,12
Об'єм	0,47	0,31	2,99	0,10
Середня довжина пагону	0,21	0,65	4,34	0,06
Визріла частина лози	0,05	0,89	29,14	0,01
Кількість грон	0,10	0,81	14,17	0,01
Середня маса грона	0,07	0,87	24,99	0,01
Продуктивність, кг/кущ	0,04	0,95	47,19	0,01

Таким чином, значимим для продуктивності є два моменти – пришвидшення лінійного наростання вегетативної маси в онтогенезі на другий, більше третій рік культивування та відносно використання частки цієї маси для формування товарної продукції. Варіації за сортом була статистично значимі ($F=12,17$; $F_{0,05}=3,84$; $P=0,002$).

При вивченні ознак структури врожайності (Таблиця 4), за кількістю грон з куща вищим показником був у сорту Румейка ($F=8,01$; $F_{0,05}=4,45$; $P=0,002$), але статистично значимо до цієї ж групи з високим показником відносилися сорти Аркадія та Преображеніє ($F=6,78$; $F_{0,05}=4,25$; $P=0,01$). Інші два сорти значно поступалися. Генотипова варіативність була значима ($F=11,92$; $F_{0,05}=3,84$; $P=1,23 \cdot 10^{-3}$), мінливість по роках була недостовірна ($F=3,03$; $F_{0,05}=4,45$; $P=0,09$).

За показником середньої маси грона кращим був знову сорт Румейка ($F=11,17$; $F_{0,05}=4,45$; $P=2,17 \cdot 10^{-3}$), потім йшла група з високим показником, до котрої відносилися сорти Аркадія та Преображеніє ($F=7,79$; $F_{0,05}=4,25$; $P=0,005$). Сорт Дубовський розовий був на рівні сорту Аркадія, сорт Надежда АЗОС поступився усім іншим. Генотипова варіативність була значима ($F=13,17$; $F_{0,05}=3,84$; $P=2,56 \cdot 10^{-4}$), мінливість по роках була недостовірна ($F=2,11$; $F_{0,05}=4,45$; $P=0,08$).

За показником продуктивності (вага винограду з куща) найвищим був показник у сорту Румейка ($F=10,13$; $F_{0,05}=4,45$; $P=0,001$), потім сорт Преображеніє ($F=9,47$; $F_{0,05}=4,45$; $P=0,006$), сорт Аркадія ($F=6,16$; $F_{0,05}=4,45$; $P=0,02$), значно поступаються сорти Дубовський розовий та Надежда АЗОС, котрий продемонстрував найгірші показники. Генотипова варіативність була значима ($F=23,34$; $F_{0,05}=3,84$; $P=3,16 \cdot 10^{-5}$), мінливість по роках була недостовірна ($F=1,99$; $F_{0,05}=4,45$; $P=0,12$).

За показником врожайності з одиниці площі суттєву перевагу мала група сортів Аркадія та Преображеніє, ($F=14,17$; $F_{0,05}=4,25$; $P=0,002$), що остаточно підтвердили свою більш високу продуктивність при вирощуванні в умовах регіону та можуть бути рекомендовані як більш продуктивні для підзони Півночі Степу України, але особливо рекордний врожай та особливу придатність до умов показав сорт Румейка ($F=16,34$; $F_{0,05}=4,45$; $P=0,001$). Генотипова варіативність була значима ($F=26,37$; $F_{0,05}=3,84$; $P=1,99 \cdot 10^{-3}$), мінливість за роками була недостовірна ($F=4,11$; $F_{0,05}=4,45$; $P=0,06$).

Суттєвим є визначення які саме з визначених та вивчених параметрів впливають на формування товарної продуктивності. Для цього було проведено дискримінантний аналіз (Таблиця 5) за котрим було встановлено відносно значення окремих ознак та їх вплив на врожайність з одиниці площі.

Такі ознаки як довжина пагонів, діаметр пагону, площа поперечного перерізу, його об'єм та середня довжина пагону з вивчених морфометричних ознак суттєво не вплинули на врожайність. Лише ознака дозріла частина грона вже була статистично достовірна в своєму впливі. Серед ознак, що безпосередньо відносяться до структури врожайності статистично значимо вплинули всі, але більше значення мали середня маса грона та продуктивність з куща. Саме вони обумовили перевищення за врожайністю трьох сортів Аркадія, Преображеніє та, особливо, Румейка.

Висновки. В результаті досліджень встановлено, що суттєво при вирощуванні у закритому ґрунті на крапельному зрошенні підвищення продуктивності показали три з п'яти досліджених сортів, а саме Аркадія, Преображеніє та Румейка, причому змінилися дві позиції з трьох по відношенню до відкритого ґрунту, а сорт Преображеніє показав

високу продуктивність як в умовах закритого так і відкритого ґрунту. Рекордний успіх показав сорт Румейка, котрий у відкритому ґрунті був з найгірший, що ще раз свідчить про різні вимоги в умовах регіоні до цих двох кардинально різних груп умов. Ключовими параметрами, що перевищували у цих сортів були такі ознаки як довжина пагону (частково, на другому та, особливо, на третьому році вирощування) та визріла частина грона (усі сорти, особливо Преображеніє) з морфометричних та показники кількості грон (крім випадку відсутності різниці між сортом Аркадія та Дубовський розовий), середня маса грона (крім знов відсутності різниці між сортом Аркадія та Дубовський розовий) та продуктивність з куща (більш значимий з елементів структури врожайності ніж попередній). Сорт Румейка сформував рекордну врожайність за рахунок усіх трьох найвищих показників, але тільки по останнім двом переважав всі сорти достовірно. В майбутньому планується провести аналіз якості врожаю вирощуваних сортів в умовах закритого та відкритого ґрунту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Adams D. Phenolics and Ripening in Grape Berries. *American Journal of Enology and Viticulture*. 2006. 57 (3). P. 249–256.
2. Aroosa K., Sharma M. K., Nowsheen N., Rifat B., Sundouri A. S., Saba B., Kouser J. Impact of Fertilizer and Micronutrients Levels on Growth, Yield and Quality of Grape cv. Sahebi. *Current Journal of Applied Science and Technology*. 2018. 27(5). P. 1–9.
3. Bindon K. A., Dry P. R., Loveys B. R. Influence of plant water status on the production of C13-norisoprenoid precursors in *Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon grape berries/ *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 2007. 55. P. 4493–4500.
4. Conde A, Pimentel D., Neves A., Dinis L. T., Bernardo S., Correia C.M., Gerós H., Moutinho-Pereira Kaolin foliar application has a stimulatory effect on phenylpropanoids and flavonoid pathways in grape berries. *Journal of Frontier Plant Science*. 2016. 7. P. 38–43.
5. Deloire A. Predicting harvest date using berry sugar accumulation. *Practical Winery and Vineyard Journal*. 2013. 4. P. 58–62.
6. Gutiérrez-Gamboa G., Garde-Cerdán T., Carrasco-Quiroz M., Martínez-Gil A. M., Moreno-Simunovic Y. Improvement of wine volatile composition through foliar nitrogen applications to 'Cabernet Sauvignon' grapevines in a warm climate. *Chilean journal of agricultural research*. 2018. 78(2). P. 216–227.
7. Keller M. The Science of Grapevines: Anatomy and Physiology. The Science of Grapevines. Academic Press: San Diego, USA. 2015. P. 4–6.
8. Williams P. J., Cynkar W., Francis L. Quantification of glycosides in grapes, juices, and wines through a determination of glycosyl glucose. *Journal of agricultural and food chemistry*. 1995. 43. P. 121–128.
9. Wong D. Berry Sensory Analysis. A common language for describing maturity. *Vineyard and winery management*. 2015. 2. P. 54–58.

REFERENCES:

1. Adams D. Phenolics and Ripening in Grape Berries. *American Journal of Enology and Viticulture*. 2006. 57 (3). P. 249–256.
2. Aroosa K., Sharma M. K., Nowsheen N., Rifat B., Sundouri A. S., Saba B., Kouser J. Impact of Fertilizer and Micronutrients Levels on Growth, Yield and Quality of Grape cv. Sahebi. *Current Journal of Applied Science and Technology*. 2018. 27(5). P. 1–9.
3. Bindon K. A., Dry P. R., Loveys B. R. Influence of plant water status on the production of C13-norisoprenoid precursors in *Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon grape berries/ *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 2007. 55. P. 4493–4500.
4. Conde A, Pimentel D., Neves A., Dinis L. T., Bernardo S., Correia C.M., Gerós H., Moutinho-Pereira Kaolin foliar application has a stimulatory effect on phenylpropanoids and flavonoid pathways in grape berries. *Journal of Frontier Plant Science*. 2016. 7. P. 38–43.
5. Deloire A. Predicting harvest date using berry sugar accumulation. *Practical Winery and Vineyard Journal*. 2013. 4. P. 58–62.
6. Gutiérrez-Gamboa G., Garde-Cerdán T., Carrasco-Quiroz M., Martínez-Gil A. M., Moreno-Simunovic Y. Improvement of wine volatile composition through foliar nitrogen applications to 'Cabernet Sauvignon' grapevines in a warm climate. *Chilean journal of agricultural research*. 2018. 78(2). P. 216–227.
7. Keller M. The Science of Grapevines: Anatomy and Physiology. The Science of Grapevines. Academic Press: San Diego, USA. 2015. P. 4–6.
8. Williams P. J., Cynkar W., Francis L. Quantification of glycosides in grapes, juices, and wines through a determination of glycosyl glucose. *Journal of agricultural and food chemistry*. 1995. 43. P. 121–128.
9. Wong D. Berry Sensory Analysis. A common language for describing maturity. *Vineyard and winery management*. 2015. 2. P. 54–58.

Петренко А.І., Назаренко М.М. Врожайність та залежність її від морфометрії у винограду столового в закритому ґрунті

Особливе значення має вирощування сучасних сортів винограду в умовах закритого ґрунту, оскільки це дає можливість підвищити стабільність отриманих врожаїв, використати продукції раніше та за зовсім іншими розцінками, уникнути ризиків, пов'язаних з заморозками, особливо пізніми. **Мета.** Встановити особливості формування врожайності представленого набору сортів столового винограду та визначити елементи структури врожайності та особливості формування кущів винограду при вирощуванні в захищеному ґрунті, дослідити вагомість окремих ознак для продуктивності сортів. **Методи:** Досліджували врожайні та морфометричні параметри п'яти сортів винограду столового Аркадія, Надежда АЗОС, Преображеніє, Дубовський розовий, Румейка. Дослідження проводили на базі ТОВ «Агросільпром» Новомосковського району Дніпропетровської області. Насадження закладено у теплицях у 2020 році за схемою садіння 3,0 × 1,5 м. Кущі формували за шпалерною технологією вирощування. Повторність досліду трьохкратна. **Результати.** Значно повільніше від інших сортів зростали

сортів Надежда АЗОС, Дубовський розовий, більш інтенсивно сорти Аркадія, Преображеніє, Румейка. Дані, які показують ефективність вегетативної маси в формуванні безпосередньо врожаю показали, що відрізняється позитивно група сортів Аркадія, Преображеніє та Румейка. Значимим для продуктивності є пришвидшення лінійного наростання вегетативної маси в онтогенезі на другий, більше третій рік культивування та відносно використання частки цієї маси для формування товарної продукції. За кількістю грон з куща вищим показник був у сорту Румейка, також відносилися сорти Аркадія та Преображеніє. За показником середньої маси грона кращим був знову сорт Румейка потім йшли сорти Аркадія та Преображеніє. За показником продуктивності (вага винограду з куща) найвищим був показник у сорту Румейка, потім сорт Преображеніє, сорт Аркадія. За показником врожайності з одиниці площі суттєву перевагу мала група сортів Аркадія та Преображеніє, рекордний врожай та особливу придатність до умов показав сорт Румейка. Довжина пагонів, діаметр пагону, площа поперечного перерізу, його об'єм та середня довжина пагону з вивчених морфометричних ознак суттєво не вплинули на врожайність. Лише ознака дозріла частина грона вже була статистично достовірна в своєму впливі. Серед ознак, що безпосередньо відносяться до структури врожайності статистично значимо вплинули всі, але більше значення мали середня маса грона та продуктивність з куща. **Висновки.** В результаті досліджень встановлено, що суттєво при вирощуванні у закритому ґрунті на крапельному зрошенні підвищення продуктивності показали три з п'яти досліджених сортів, а саме Аркадія, Преображеніє та Румейка, причому сорт Преображеніє показав високу продуктивність як в умовах закритого так і відкритого ґрунту. Ключовими параметрами були такі ознаки довжина пагону та визріла частина грона з морфометричних та показники кількість грон, середня маса грона та продуктивність з куща. Сорт Румейка сформував рекордну врожайність за рахунок усіх трьох найвищих показників.

Ключові слова: виноград столовий, сорт, врожай, структура врожайності, закритий ґрунт.

Petrenko A.I., Nazarenko M.M. Yield and its dependence on morphology for table grapes in closed soilless system

Cultivation of modern grape varieties in closed soil conditions is of particular importance, as it makes it possible to increase the stability of the obtained crops, to use the products earlier and at completely different prices, to avoid the risks associated with frosts, especially late ones. **Purpose.** To establish the traits of yield formation of the presented set of table grape varieties and to determine the elements of the yield structure and the features of the formation of grape

bushes when grown in protected soil, to investigate the importance of individual characteristics for the productivity of varieties. **Methods.** The yield and morphometric parameters of five varieties of table grapes Arkadia, Nadezhda AZOS, Preobrazhenie, Dubovsky rozovyi and Rumeika were studied. The research was conducted on the basis of LLC "Agrosilprom" of the Novomoskovsk district of the Dnipropetrovsk region. The plantings were planted in greenhouses in 2020 according to the planting scheme of 3.0 × 1.5 m. The bushes were formed using trellis growing technology. The experiment was repeated three times. **Results.** The varieties Nadezhda AZOS, Dubovsky rozovyi grew much more slowly than the other varieties, while the Arkadia, varieties Preobrazhenie, and Rumeika grew more intensively. The data showing the effectiveness of the vegetative mass in the formation of the crop directly showed that the group of varieties Arkadiya, Preobrazhenie and Rumeika differed positively. Significant for productivity is the acceleration of the linear growth of the vegetative mass in the ontogeny for the second, more than the third year of cultivation and the relative use of a share of this mass for the formation of marketable products. In terms of the number of bunches per bush, the variety Rumeika had the highest rate, as did the varieties Arkadiya and Preobrazheniye. According to the indicator of the average weight of the bunch, the Rumeika variety was the best, followed by the varieties Arkadiya and Preobrazheniye. According to the indicator of productivity (weight of grapes per bush), the variety Rumeika was the highest, followed by the variety Preobrazhenie and the variety Arkadiya. In terms of yield per unit area, the Arkadiya and Preobrazheniye group had a significant advantage, the variety Rumeika showed a record yield and a special adaptability to the conditions. The length of the shoots, diameter of the shoot, cross-sectional area, its volume and the average length of the shoot from the studied morphometric features did not significantly affect the yield. Only the sign of the ripe part of the bunch was already statistically reliable in its influence. Among the signs directly related to the yield structure, all had a statistically significant effect, but the average weight of bunches and productivity per bush were more important. **Findings.** As a result of the research, it was found that three of the five studied varieties, namely Arkadiya, Preobrazhenie and Rumeika, showed a significant increase in productivity when grown in closed soil on drip irrigation, and the variety Preobrazhenie showed high productivity both in closed and open soil conditions. The key parameters were the length of the shoot and the ripe part of the bunch from the morphometric indicators and the number of bunches, the average weight of the bunch and productivity from the bush. The variety Rumeika formed a record yield due to all three of the highest traits.

Key words: table grapes, variety, yield, yield structure, closed soilless system.