

УДК 631:674.6:634.8

## **РЕЖИМИ КРАПЛИННОГО ЗРОШУВАННЯ І ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОДИХ ВИНОГРАДНИКІВ\***

---

О.Є. ТЕТЬОРКІНА, О.Є. ПАВЕЛКІВСЬКА

Інститут водних проблем і меліорації НААН

*Проаналізовано результати досліджень впливу різних рівнів перед-поливної вологості ґрунту на продуктивність молодих виноградників на краплинному зрошуванні.*

\* Науковий керівник – доктор технічних наук, професор,  
академік НААН **М.І. РОМАЩЕНКО**

**Ключові слова:** молодий виноградник, краплинне зрошування, продуктивність

**Постановка проблеми.** У південному регіоні України природне поєднання довгого теплого періоду з великою кількістю сонячної енергії, м'яких коротких зим дає можливість отримувати високі врожаї та якість винограду як технічних, так і столових сортів. Водночас природне зволоження ґрунту півдня країни є недостатнім для отримання високих і сталих урожаїв. Дефіцит природного вологозабезпечення – один із основних факторів впливу на стан кущів у період вегетації та у зимовий період. Тому зрошування за цих умов є одним з основних чин-

© О.Є. Тетьоркіна, О.Є. Павелківська, 2011  
Меліорація і водне господарство. 2011. Вип. 99

ників підвищення продуктивності виноградних насаджень. Однак ефективність зрошування насаджень винограду залишається низькою. Середній приріст урожайності винограду від зрошування не перевищує 0,9–1,6 т/га [1]. Причинами цього є недотримання режиму зрошування, застосування недосконалої техніки та способів поливу тощо. Дані досліджень і практичний досвід показують, що найбільш ефективно використовувати природний енергетичний потенціал південного регіону, створювати оптимальні умови для проходження всіх фізіологічних процесів, які зумовлюють отримання високих урожаїв та належну якість продукції, можна за умови вирощування винограду при краплинному зрошуванні.

Одним з основних елементів технології зрошування є *режим зрошування* – сукупність кількості, строків і норм поливу, від яких істотно залежать урожайність насаджень та якість ягід. На формування режиму краплинного зрошування виноградних насаджень впливають ґрунтово-кліматичні та погодні умови, біологічні особливості сорту, схеми садіння, рівень передполивної вологості та глибина розрахункового шару ґрунту, в якому необхідно підтримувати вологість у визначених межах, техніка поливу та інші чинники. Але вплив цих чинників на ріст, розвиток, формування скелета молодих кущів, навантаження їх пагонами, отримання максимального врожаю винограду столових сортів з часу садіння кущів повною мірою не досліджено, що не дає можливості реалізувати потенціал краплинного зрошування.

Тому питання обґрунтування раціонального режиму краплинного зрошування молодих насаджень винограду столових сортів є досить актуальним.

**Стан і перспективи досліджень.** Відомо, що основою формування режиму зрошування виноградників є підтримання оптимального рівня передполивної вологості ґрунту (РПВГ) у шарі ґрунту, де розміщується основна частина кореневої системи рослин. На формування режиму зрошування суттєво впливає і глибина зволоження ґрунту, яка визначається характером формування і розміщення основної частини кореневої системи винограду. У свою чергу, розміщення кореневої системи у ґрунті залежить від біологічних особливостей підщепи, віку

рослин, ґрунтових умов та агроприйомів вирощування насаджень, у тому числі наявності зрошування.

Роботи багатьох учених присвячені вивченню оптимального рівня передполивної вологості ґрунту на виноградниках [1–5]. Але результати досліджень, проведені 10–20 років тому, дають підстави стверджувати, що питання режимів зрошування молодих виноградників столових сортів за краплинного способу поливу порівняно з виноградниками технічних сортів вивчено недостатньо. Тому потрібно проводити додаткові дослідження щодо наукового обґрунтування раціонального РПВГ. Це дасть можливість забезпечити максимальну ефективність застосування краплинного зрошування молодих виноградників.

**Умови і методика досліджень.** Установлення раціонального РПВГ на виноградниках проводили на дослідно-виробничій ділянці у межах землекористування ВАТ «Кам'янський» Бериславського району Херсонської області. Кущі винограду раннього столового сорту Аркадія на підщепі Рипарія × Рупестрис 101–14 висаджено за схемою 3,0 × 1,75 м навесні 2007 р. Ґрунтовий покрив ділянки – чорнозем південний плантажний важкосуглинковий. Рівень підґрунтових вод залягає глибше 10 м. Щільність будови, загальна пористість, найменша вологомісткість ґрунту становлять відповідно:

- 1) у шарі 0–20 см: 1,31 г/см<sup>3</sup>, 45,40%, 31,49% об.;
- 2) у шарі 20–40 см: 1,40 г/см<sup>3</sup>, 41,05%, 30,36% об.;
- 3) у шарі 40–60 см: 1,45 г/см<sup>3</sup>, 47,99%, 30,96% об.;
- 4) у шарі 60–80 см: 1,50 г/см<sup>3</sup>, 47,41%, 30,41% об.

Передбачено схему однофакторного дослідження. Фактор А – рівень передполивної вологості ґрунту: а) призначення строків поливу за умови підтримання РПВГ 90% НВ у шарі ґрунту 20–80 см; б) те саме, що і у варіанті а) за РПВГ 80% НВ; в) те саме, що і у варіанті а) за РПВГ 70% НВ; г) контроль – без зрошування (природне зволоження).

Для поливу виноградних насаджень використовували систему краплинного зрошування. Поливні трубопроводи діаметром 16 мм з інтегрованими водовипусками через 60 см з витратою 3,8 дм<sup>3</sup>/год підвішено до шпалерного дроту. Строки проведення поливів і тривалість міжполивних періодів визначали на основі динаміки вологозапасів кореневмісного шару ґрунту, кількості та розподілу опадів. Спостереження за динамікою

вологозапасів ґрунту проводили за допомогою тензіометричного методу [6]. У 2008 р. з 24 квітня по 26 серпня випало 191,3 мм атмосферних опадів, у 2009 р. за аналогічний період – 94,9 мм, у 2010 р. – 148,7 мм.

За технологією вирощування щеплених виноградників у верхньому 20-сантиметровому шарі ґрунту корені винограду видаляють. Тому строки проведення поливів призначали без врахування вологості у шарі ґрунту 0–20 см. Норму поливу встановлювали на підставі розрахунку дефіциту вологості кожного шару ґрунту (0–20, 20–40, 40–60, 60–80 см) відповідно до схеми досліду.

Протягом другого – четвертого років вегетації винограду основним завданням формування і обрізування кущів було надання їм форми двоплечого кордону з висотою штамба 120 см і з вільним розміщенням пагонів. Процес виведення форми куща складався з послідовного щорічного нарощування його скелетної частини (штамба, багаторічних рукавів, ріжків) і добре розвинених однорічних пагонів до повного плодоношення.

На другий рік вегетації винограду у першій половині липня пагін, призначений для формування штамба, згинали на висоті 120 см, закріплювали горизонтально і прищипували для стимулювання розвитку пасинків першого порядку. Пасинки першого порядку проріджували, на плечі залишали по 1–2 і на третій рік використовували як ріжки. Навесні третього року на кордоні куща винограду з вічок розвивались пагони. Коли вони були завдовжки 8–10 см, їх обламували, необхідні пагони залишали для формування наступних ріжків. Навесні четвертого року дворічні пагони, на яких формують плодові ланки (сучок заміщення і плодову стрілку), обрізували на 2–3 вічка. Довжина обрізування плодової стрілки становила 4–5 вічок.

У дослідженнях використовували метод «кущ-ділянка». У кожному варіанті виділяли 45 облікових кущів (ділянок). У всіх варіантах було 180 облікових кущів. Протягом 2008–2010 рр. вплив різних РПВГ на показники продуктивності молодих виноградних рослин досліджували за загальноприйнятими методиками [7], які включали облік площі листя, об'єм однорічного приросту пагонів, динаміку формування навантаження пагонами, облік врожаю та визначення його якості (у 2010 р.). На основі дисперсійного аналізу факторіальною озна-

кою виступали різні РПВГ, а результативною — врожайність винограду.

**Результати досліджень.** На формування режиму краплинного зрошування молодих виноградників впливали погодні умови, вік насаджень, РПВГ. Протягом 2008 р. для підтримання вологості у межах 90–100% НВ було проведено 12 поливів (*табл. 1*). Норма поливу змінювалась від 84,0 до 128,0 м<sup>3</sup>/га, норма зрошування становила 1160,0 м<sup>3</sup>/га.

На дослідній ділянці з діапазоном вологості ґрунту 80–100% НВ норма зрошування сягала 469,0 м<sup>3</sup>/га. На ділянці, де вологість підтримували у межах 70–100% НВ, у кінці червня було проведено один полив нормою 276,0 м<sup>3</sup>/га. Поливний сезон у 2008 р. закінчили у третій декаді серпня з метою створення сприятливих умов для фізіологічного переходу винограду 2-го року вегетації у фазу органічного спокою, коли рослини пристосовуються до умов перезимівлі.

У 2009 р. для підтримання вологості розрахункового шару ґрунту в межах 90–100% НВ було проведено 8 поливів (*табл. 1*). Норма поливу змінювалась від 67,5 до 96,3 м<sup>3</sup>/га, норма зрошування становила 680,6 м<sup>3</sup>/га. На дослідній ділянці з РПВГ 80% НВ норма зрошування була 488,0 м<sup>3</sup>/га. На ділянці, де вологість підтримували у межах 70–100% НВ, 16 червня було проведено перший полив нормою 225,3 м<sup>3</sup>/га. Другий полив нормою 265,4 м<sup>3</sup>/га було призначено через 28 діб (14 липня).

У 2010 р. для підтримання вологості розрахункового шару ґрунту 20–80 см у межах 90–100% НВ було проведено 7 поливів (*табл. 1*). Норма поливу змінювалась від 66,7 до 127,4 м<sup>3</sup>/га, норма зрошування сягала 645,0 м<sup>3</sup>/га. На дослідній ділянці з РПВГ 80% НВ було здійснено 4 поливи; норма зрошування становила 375,0 м<sup>3</sup>/га. На ділянці, де вологість підтримували у межах 70–100% НВ, 27 липня провели один полив нормою 167,0 м<sup>3</sup>/га. Поливний сезон у 2010 р. закінчили у третій декаді липня — за три тижні до збору врожаю. Після збору врожаю поливи не проводили. Для запобігання глибокому промерзанню ґрунту та збереження оптимальних умов його вологості на початку вегетації проводили вологозарядкові поливи у другій-третьій декаді жовтня або в листопаді нормою 215 м<sup>3</sup>/га.

У 2008 р. залишені для формування штамба куща найдовші

**1. Режими краплинного зрошення виноградника  
залежно від РПВГ**

Варіанти дослідів											
90% НВ				80% НВ				70% НВ			
№ поливу	Дата поливу	Норма поливу, м <sup>3</sup> /га	Тривалість міжполивного періоду, дів	Дата поливу	Норма поливу, м <sup>3</sup> /га	Тривалість міжполивного періоду, дів	Дата поливу	Норма поливу, м <sup>3</sup> /га	Тривалість міжполивного періоду, дів		
<b>2008 р.</b>											
1	17.05.	93,0	12	–	28.05.	127,0	26	24	25.06.	276,0	–
2	29.05.	89,0		8	23.06.	132,0			–	–	–
3	6.06.	99,0	16	9	17.07.	46,0	26	–	–	–	–
4	22.06.	96,0			12.08.	164,0			–	–	–
5	1.07.	84,0	7	–	–	–	–	–	–	–	
6	8.07.	85,0	7	7	–	–	–	–	–	–	
7	15.07.	86,0		–	–	–	–	–	–	–	
8	25.07.	77,0	10	11	–	–	–	–	–	–	
9	5.08.	99,0		–	–	–	–	–	–	–	
10	10.08.	100,0	5	6	–	–	–	–	–	–	
11	16.08.	124,0			–	–	–	–	–	–	
12	22.08.	128,0	6	–	–	–	–	–	–	–	
<b>Всього</b>		<b>1160,0</b>	<b>97</b>	–	<b>469,0</b>	<b>76</b>	–	<b>276,0</b>	–		
<b>2009 р.</b>											
1	24.04	67,5	34	–	10.06	143,3	26	13	16.06	225,3	28
2	28.05	82,4		11	6.07	165,3			14.07	265,4	
3	8.06	86,2	7	11	20.07	179,4	–	–	–	–	
4	15.06	82,4			–	–	–	–	–	–	
5	26.06	83,9	10	8	–	–	–	–	–	–	
6	6.07	96,3			–	–	–	–	–	–	
7	14.07	86,9	6	–	–	–	–	–	–	–	
8	20.07	95,0		–	–	–	–	–	–	–	
<b>Всього</b>		<b>680,6</b>	<b>87</b>	–	<b>488,0</b>	<b>39</b>	–	<b>490,7</b>	<b>28</b>		
<b>2010 р.</b>											
1	12.05	85,3	6	–	21.05	91,7	26	35	27.07	167,0	–
2	17.05	87,8		22	15.06	66,6			–	–	–
3	7.06	127,4	11	26	19.07	100,0	9	–	–	–	–
4	17.06	66,7			27.07	116,7			–	–	–
5	12.07	77,8	8	8	–	–	–	–	–	–	
6	19.07	90,0			–	–	–	–	–	–	
7	26.07	110,0	–	–	–	–	–	–	–	–	
<b>Всього</b>		<b>645,0</b>	<b>81</b>	–	<b>375,0</b>	<b>70</b>	–	<b>167,0</b>	–		



пагони (291 см) виявлено у варіанті з РПВГ 80% НВ (табл. 2). Площа листя і об'єм однорічного приросту пагонів становили відповідно 0,34 м<sup>2</sup>/кущ і 146,3 см<sup>3</sup>/кущ.

### 2. Вплив РПВГ на формування двоплечого кордону молодого винограду у 2008 р.

Рівень передполивної вологості ґрунту, % НВ	Середня кількість пагонів, пагонів/кущ	Середня довжина пагонів, см/кущ	Площа листків, м <sup>2</sup> /кущ	Об'єм однорічного приросту пагонів, см <sup>3</sup> /кущ
Контроль (без зрошування)	1,1	153	0,18	58,9
70	1,5	226	0,26	99,8
80	2,3	291	0,34	146,3
90	1,7	245	0,29	108,2

У 2009 р. найбільша кількість однорічних пагонів (11,6 пагона/кущ) і площа листя (2,92 м<sup>2</sup>/кущ) розвивались у варіанті з РПВГ 80% НВ (табл. 3).

### 3. Вплив РПВГ на формування двоплечого кордону винограду у 2009 р.

Рівень передполивної вологості ґрунту, % НВ	Середня кількість ріжків, ріжки/кущ	Навантаження пагонами (середня кількість розвинених однорічних пагонів), пагонів/кущ	Площа листя, м <sup>2</sup> /кущ	Об'єм однорічного приросту пагонів, см <sup>3</sup> /кущ	Середня довжина приросту пагонів, см/кущ
Контроль (без зрошування)	Ріжки не утворено	–	0,75	413,9	729,5
70	1,0	5,3	1,10	535,9	944,5
80	2,2	11,6	2,92	1272,0	2241,5
90	1,1	5,8	1,34	628,7	1107,9

Навесні четвертого року у варіанті з РПВГ 80% НВ середня кількість розвинених однорічних пагонів сягала 26,3. Їх сформували на п'яти ріжках (табл. 4). Водночас площа листя і об'єм однорічного приросту пагонів становили відповідно 6,6 м<sup>2</sup>/кущ і 2878,1 см<sup>3</sup>/кущ. Отримання 1 кг ягід винограду забезпечували близько 1,0 м<sup>2</sup>/га листя.

У 2010 р. урожай винограду розподіляли за I та II товарними сортами (табл. 5).

#### 4. Вплив РПВГ на формування куща молодого винограду у 2010 р.

Рівень передполивної вологості ґрунту, % НВ	Середня кількість ріжків, ріжки/кущ	Навантаження пагонами (середня кількість розвинених однорічних пагонів), пагонів/кущ	Площа листя, м <sup>2</sup> /кущ	Середня довжина приросту пагонів, см/кущ	Об'єм однорічного приросту пагонів, см <sup>3</sup> /кущ	Урожайність	
						кг/кущ	т/га
Контроль (без зрошування)	3,7	19,4	3,9	3610,4	2048,7	3,8	7,3
70	4,0	21,0	4,5	3846,8	2182,8	4,4	8,4
80	5,0	26,3	6,6	5072,0	2878,1	6,6	12,6
90	4,4	23,1	5,4	4475,2	2539,4	5,3	10,2
НІР <sub>05</sub>	—	—	—	—	—	—	0,17

#### 5. Урожайність і якість винограду у 2010 р. залежно від РПВГ

Рівень передполивної вологості ґрунту, % НВ	І сорт			ІІ сорт			Якість ягід	
	кг/кущ	% урожайності	т/га	кг/кущ	% урожайності	т/га	цукри, г/100 см <sup>3</sup>	титр. кислоти, г/дм <sup>3</sup>
Контроль (без зрошування)	2,5	65	4,7	1,3	35	2,6	15,4	4,38
70	2,9	67	5,6	1,5	33	2,8	15,4	4,50
80	5,3	80	10,1	1,3	20	2,5	14,3	4,42
90	2,8	53	5,4	2,5	47	4,8	13,8	4,52

Більше отримано винограду І сорту у варіанті, де підтримували РПВГ 80% НВ, ІІ сорту – у варіанті з РПВГ 90% НВ. У цьому варіанті можливо підвищувалась вологість повітря і верхніх шарів ґрунту, що зумовлювало розвиток грибних захворювань винограду, які було встановлено візуально і, як наслідок, знизилась товарність ягід.

Під час збирання врожаю визначали цукри і титровані кислоти ягід. За сприятливих умов протягом періоду досягання винограду ці показники були майже однаковими у всіх варіантах. Більше цукрів (15,40 г/100 см<sup>3</sup>) відмічено у винограді у контрольному варіанті та варіанті, де підтримували РПВГ 70% НВ. Найменшу кількість титрованих кислот виноградного суслу (4,38 г/дм<sup>3</sup>) виявлено у варіанті без зрошування.

Під час обрізування на п'ятий рік на плечах кордону продовжували формувати ріжки. У варіанті з РПВГ 80% НВ



створення шести ріжків дало змогу у 2011 р. встановити навантаження пагонами на рівні 60–65 тис./га. За даними наукових досліджень і виробничого досвіду, на зрошуваних насадженнях винограду в умовах півдня України за такого навантаження пагонами отримують найкраще співвідношення величини врожаю та якості ягід столового сорту Аркадія.

**Висновки.** 1. Високу ефективність вирощування молодих виноградників столових сортів в умовах півдня України можливо забезпечити лише за умови оснащення їх системами краплинного зрошування.

2. Установлено, що на молодих виноградниках доцільно підтримувати рівень передполивної вологості ґрунту 80% НВ у шарі ґрунту 20–80 см. За підтримання такого режиму зрошування від 2-го до 4-го років росту і розвитку виноградника створювались найкращі передумови для формування двоплечого кордону з висотою штамба 120 см, навантаження молодих кущів пагонами, отримання максимального врожаю столового сорту Аркадія з часу садіння кущів. Урожайність винограду у 4-й рік вегетації становила 12,6 т/га.

### *Література*

1. *Шевченко І.В.* Агротехніка вирощування винограду на зрошуваних малопродуктивних землях Лівобережного Нижньодніпров'я : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: спец. 06.01.08 – виноградарство / І.В. Шевченко. – Ялта, 2000. – 35 с.

2. *Лянной А.Д.* Технология возделывания винограда на орошаемых землях Южной Степи Украины: дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.01.08 / А.Д. Лянной. – Ялта, 1993. – 276 с.

3. *Поляков В.И.* Усовершенствование режимов орошения и способов полива виноградников на тяжелосуглинистых почвах юга Украины : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.08 – виноградарство / В.И. Поляков. – Ялта, 1987. – 25 с.

4. *Семаш О.Д.* Режимы капельного орошения виноградников в условиях Южного берега Крыма : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.02 – мелиорация и орошаемое земледелие / О.Д. Семаш. – К., 1986. – 25 с.

5. *Ромащенко М.И.* Совершенствование технологий и технических средств микроорошения сельскохозяйственных культур : автореф. дис. ... д-ра техн. наук: спец. 06.01.02 – сельскохозяйственные мелиорации / М.И. Ромащенко. – М., 1995. – 60 с.

6. *Ромащенко М.И.* Методические рекомендации по оперативному контролю влагозапасов на мелиорируемых землях при помощи тен-

зиометров типа ИВД / М.И. Ромашенко, Н.Н. Муромцев, В.Н. Корюненко. — К.: УкрНИИГиМ, 1984. — 43 с.

7. *Методичні рекомендації з агротехнічних досліджень у виноградарстві України. Організація та проведення досліджень* / [В.П. Антипов, М.Р. Бейбулатов, В.Й. Іванченко та ін.]; за ред. А.М. Авідзби. — Ялта: Інститут винограду і вина «Магарач», 2004. — 264 с.

*Проанализированы результаты исследований влияния разных уровней предполивной влажности почвы на продуктивность молодых виноградников на капельном орошении.*

*It's analyzed the results of the effects of soil moisture different levels before watering on productivity of young grapes under drip irrigation.*