

А. Б. БЗНУНИ

ИЗУЧЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОГО РАСТВОРА ДЛЯ УСКОРЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА МЕТОДОМ ГИДРОПОНИКИ В УСЛОВИЯХ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ*

Для выращивания растений без почвы часто рекомендуют питательные растворы стабильного состава [1—3 и др.]. Большинство советских авторов считают необходимым учет как изменяющихся требований в процессе онтогенеза растений, так и изменяющихся условий внешней среды [4—7].

В связи с разработкой способа ускоренного производства саженцев винограда в условиях открытой гидропоники нами проведены также предварительные опыты по изучению влияния различного режима питания (по азоту, фосфору и калию) на рост, вызревание побегов и выход саженцев винограда. Известно, что действие различных питательных элементов на качество саженцев проявляется по-разному [8—11]. Азот оказывает сильное влияние на рост и развитие побегов; недостаток азота замедляет рост побегов, а избыток вызывает чрезмерный их рост, вследствие чего ткани побегов плохо вызревают, становятся рыхлыми и неустойчивыми к морозам [12]. При достаточном снабжении другими элементами питания фосфор ускоряет вызревание побегов и повышает устойчивость растений к болезням и вредителям. Недостаток фосфора задерживает рост побегов и приводит к слабому развитию корневой системы [13]. Калий повышает устойчивость растений к холоду и засухе. Недостаток калия заметным образом сказывается на снижении интенсивности фотосинтеза [13] и на морозостойкости лозы.

Схема нашего опыта имела целью установить влияние понижения на 50% содержания в растворе N, P или K.

Дифференцированный полный питательный раствор Г. С. Давтяна, применяемый на открытой гидропонической станции ИАПиГ АН АрмССР, обеспечивает сильный рост многих сельскохозяйственных растений, в том числе и саженцев винограда [14—16 и др.]. Однако мы полагали, что саженцы винограда могут иметь специфические требования к азоту, фосфору и калию. Опыт имел следующую схему: 1) исходный раствор (контроль); 2) доза азота, пониженная на 50%; 3) доза фосфора, пониженная на 50%; 4) доза калия, пониженная на 50%; 5) почва (II контроль).

Опыты проводили на малой открытой гидропонической установке ИАПиГ АН АрмССР, состоящей из 21 вегетационной делянки по 0,5 м² полезной площади каждая (100×50×30 см), причем эти делянки сгруппированы на четыре секции питания, в каждой из которых можно было укоренить 200 черенков и обеспечить режим минерального питания по заданной программе. Для каждой секции, ниже уровня делянок, имелся резервуар для питательного раствора. Подача питательного

* Работа выполнена под руководством проф. Г. С. Давтяна

раствора осуществлялась 1—3 раза в сутки принудительно (насосом), а обратный сток—сифонированием (самотеком).

Наполнителем служила смесь гравия с вулканическим шлаком (3:2) с размером частиц от 3 до 15 мм. Общая высота слоя наполнителя 20—22 см.

В состав исходного дифференцированного раствора по фазам роста и развития растений входили: 1) азот, после посадки первые 3—5 недель—80 мг/л, период вегетативного роста (май-июнь)—175 мг/л, период плодоношения, а для виноградных саженцев в период бурного роста и в фазе вызревания побегов—195 мг/л; 2) фосфор—65 мг/л для всех фаз роста и развития растений; 3) калий, соответственно—224, 300, 325 мг/л действующего начала [4]. Приготовление и режим циркуляции раствора рекомендован Ин-том [4, 17, 18]. рН питательного раствора поддерживали в пределах 5,8—6,8.

Для размножения использовали 2—3 глазковые виноградные черенки сорта Арарати. Густота посадки черенков: 66 штук на 1 м² (15×10 см). В табл. 1 приведены результаты наблюдений над ростом и развитием саженцев.

Таблица 1
Влияние различного содержания N, P и K в растворах на рост саженцев

Варианты опыта	Средние данные одного саженца											
	общая длина основных побегов и пасынков, см			Диаметр побега, мм		общее количество листьев, шт.	общий вес листьев, г	общий объем листьев, см ³	общая площадь листьев, см ²	общее количество основных корней, шт.	общий вес корней, г	общий объем корней, см ³
				у основания	в середине							
Питательный раствор Г. С. Давтяна (контроль)	227	151	101	9	6	86	112	145	5085	34	138	121
Контроль — 50% N	173	137	86	8	5	54	53	75	2944	31	89	61
Контроль — 50% P	357	236	118	11	6	108	137	173	5922	34	138	113
Контроль — 50% K	274	185	92	9	5	88	114	136	4387	35	112	95
Почва	50	35	35	5	3	22	16	16	560	8	12	9

Понижение дозы азота на 50% привело к уменьшению общей мощности и вызвало сокращение в 1,7 раза ассимиляционной поверхности саженцев.

При понижении дозы фосфора все показатели саженцев в 1,5 и более раз превосходят контрольные растения. Это, очевидно, объясняется тем, что имеющееся количество фосфора в питательном растворе 32,5 мг/л с сопровождением азота 175 и калия 300 мг/л вполне достаточно для нормального вегетативного роста саженцев винограда.

Из таблицы также видно, что рост надземной массы саженцев во всех вариантах опытов сопровождается ростом веса и объема корней.

Интересно еще отметить, что понижение количества калия в питательном растворе не оказало существенного влияния на рост саженцев.

Опыты также показали, что биомасса растений в условиях гидро-

поники, независимо от применяемого питательного раствора, в 6—8 раз больше, по сравнению с почвенным контролем (рис. 1).

В фазе вегетативного роста саженцев (июль) и в конце вегетации (в конце сентября) были взяты образцы для анализа (табл. 2, 3).

Оказалось, что количество потребительных растением питательных элементов зависит от их концентрации в питательном растворе, но эта зависимость непропорциональная, ибо большее значение имеет также концентрация других элементов.



Рис. 1. Саженцы винограда сорта Арарати при выращивании в условиях почвы (1) и гидропонике при подпитывании: 2. исходный раствор Г. С. Давтяна; 3. понижение дозы азота на 50%; 4. понижение дозы фосфора на 50%; 5. понижение дозы калия на 50%.

Таблица 2

Влияние различного питания саженцев винограда на содержание N, P и K в листьях

Варианты опыта	В составе питательного раствора (мг/л)			Содержание в листьях, % от сухого вещества		
	N	P	K	N	P	K
Исходный раствор Г. С. Давтяна (контроль)	175	65	300	3,15	1,30	4,25
Понижение дозы азота на 50%	87,5	65	300	2,77	0,97	4,10
Понижение дозы фосфора на 50%	175	32,5	300	3,60	1,02	3,60
Понижение дозы калия на 50%	175	65	150	3,02	0,84	2,45
П о ч в а	—	—	—	3,48	0,54	1,25

Учет приживаемости черенков и выхода саженцев (табл. 4) показывает, что понижение дозы азота в питательном растворе сократило процент приживаемости черенков и выхода саженцев.

Для получения доброкачественных саженцев важное значение имеет общая длина основных побегов и, главным образом, величина выз-

Таблица 3

Потребление питательных элементов виноградными саженцами
из питательных растворов за период вегетации

Варианты опыта	В составе питательного раствора, мг/л			Потреблено элементов одним растением, г		
	N	P	K	N	P	K
Исходный раствор Г. С. Давтяна (контроль)	195	65	325	1.76	0.72	1.77
Понижена доза азота на 50 %	97.5	65	325	0.70	0.24	0.74
Понижена доза фосфора на 50 %	195	32.5	325	1.58	0.52	1.89
Понижена доза калия на 50 %	195	65	162.5	1.78	0.51	1.07
П о ч в а	—	—	—	0.24	0.04	0.11

Таблица 4

Приживаемость черенков, рост и выход саженцев в зависимости от соотношения N, P и K в питательном растворе

Варианты опыта	Годы	Приживаемость, %	Основной побег		Выход саженцев, %		Выход перво-сортных саженцев с 1 м ² , шт.
			средняя длина, см	вызревание, %	I сорт	II сорт	
Питательный раствор Г. С. Давтяна (контроль)	1973	82.5	129.0	77.6	74.0	8.5	48.8
	1974	79.0	115.6	59.2	69.5	9.5	45.9
онтроль — 50% N	1973	74.6	92.6	82.5	64.1	10.5	42.3
	1974	61.5	96.3	66.8	48.5	13.0	32.0
Контроль — 50% P	1973	73.0	118.9	78.1	64.8	8.2	42.7
	1974	81.5	117.5	58.5	71.0	10.5	46.8
Контроль — 50% K	1973	81.5	117.2	57.6	71.9	9.6	47.4
	1974	75.0	92.2	43.3	66.0	9.0	43.5
П о ч в а	1973	38.9	35.5	74.5	—	38.9	—
	1974	40.0	35.1	53.8	—	40.0	—

ревшей их части (рис. 2). Это особенно важно при размножении винограда короткими черенками, так как глубина посадки при этом обеспечивается за счет однолетнего прироста саженцев [19—21].

Лучшее вызревание побегов проходит при понижении дозы азота, как и на почве. И, наконец, на вызревание побегов крайне отрицательно влияло сокращение концентрации калия на 50%, что подтверждает важную роль калия в процессах вызревания побегов.

Следует иметь в виду, что более раннее сокращение концентрации азота нежелательно, так как при этом уменьшается поступление в растения также фосфора и калия.

Данные опытов позволяют сделать вывод о том, что хотя и исходный питательный раствор, применяемый в ИАПиГ АН АрмССР, вполне обеспечивает нормальный рост и развитие саженцев винограда,

некоторое изменение концентрации азота и фосфора по фазам роста растений может привести к улучшению качества саженцев, а именно: для усиления роста побегов концентрацию фосфора можно несколько снизить, а к концу вегетации *следует сократить* концентрацию азота для лучшего вызревания побегов. Кроме того, как указывалось выше, более раннее сокращение концентрации азота нежелательно, вследствие уменьшения поступления в растения фосфора и калия.

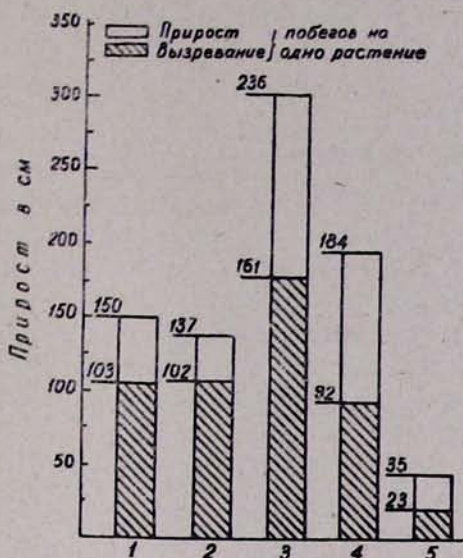


Рис. 2. Влияние различных соотношений N, P и K питательного раствора на рост и вызревание побегов: 1. исходный раствор Г. С. Давтяна; 2. понижена доза азота на 50%; 3. понижена доза фосфора на 50%; 4. понижена доза калия на 50%; 5. почва.

Ա. Բ. ԲԶՆՈՒՆԻ

ՍՆՆԿԱՐԱՐ ԼՈՒԾՈՒՅԹԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ԴԱՇՏԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ՀԻԳՐՈՊՈՆԵԿԱԿԱՆ ԵՂԱՆԱԿՈՎ ԽԱՂՈՂԻ ԱՐՄԱՏԱԿԱԼՆԵՐԻ ԱՐԱԳ ԱՐՏԱԴՐՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ընդհանուր առմամբ ինստիտուտում օգտագործվող լուծույթի կազմը միանգամայն բավարար է խաղողի արմատակալների փարթամ աճի և շիվերի լավ փայտացման համար: Սակայն վեգետացիայի ընթացքում սննդատարների որոշ քանակական փոփոխությունները կարող են էլ ավելի լավացնել արմատակալների որակը: Ընդ որում, վեգետացիայի վերջում (արմատակալների շիվերի փայտացման փուլում) ազոտի դոզայի նվազեցումը դրական է ազդում շիվերի փայտացման վրա, իսկ արմատակալների բուռն աճի շրջանում (հուլիս-օգոստոս) ֆոսֆորով որոշ չափով հագեցած խարամային լցանյութի դեպքում լուծույթի մեջ ֆոսֆորի դոզայի պակասեցումը ուժեղացնում է արմատակալների աճը: Պետք է նաև հաշվի առնել, որ ազոտի խտության

վաղաժամկետ պակասեցնելը անցանկալի է, քանի որ այս դեպքում նվազում է նաև ֆոսֆորի և կալիումի մուտքը բույսերի մեջ:

A. B. BZNOUNI

STUDIES ON THE NUTRIENT SOLUTION FOR THE RAPID PRODUCTION OF VINE SAPPLINGS BY WAY OF HYDROPONICS IN THE ARARAT PLAIN

Summary

The composition of the nutrient solution as used at the Institute of agrochemical problems and hydroponics is in general good enough for the normal and rapid growth of the vine saplings and their off-shoots. But certain changes in the quantity of nutrient elements during the vegetation period may improve the quality of the saplings. Thus, a lower concentration of phosphorus, when using fillers of vulcanic slag which has already absorbed phosphorus, strengthens the growth of saplings during July-August, while at the end of the vegetation period, a lower concentration of nitrogen has a positive effect on the strengthening of the off-shoots. It must be taken into account that the lowering of the nitrogen concentration ahead of time is undesirable, as it would also hinder the entry of phosphorus and calcium into the plants.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чесноков В. А. Выращивание растений без почвы на искусственных средах. «Вестник сельскохозяйственной науки», № 4, 1957.
2. Чесноков В. А. и др. Выращивание растений без почвы. Л., 1960.
3. Арнон Д. И. и Хогланд Д. Р. Цит. по Хьюнтту. Песчаные и водные культуры в изучении питания растений. М., 1960.
4. Давтян Г. С. Справочная книга по химизации сельского хозяйства. Раздел «Гидропоника», М., 1969.
5. Журбицкий З. И. Питательные смеси для различных культур. Агрохимия, № 2, 1964.
6. Алиев Э. А. Питательные растворы для выращивания рассады при беспочвенной культуре. Физиология растений, т. 17, вып. I, 1970.
7. Дробоглав М. А., Катарьян Т. Г. Использование гидропоники для решения вопросов питания виноградного растения. Гидропоника в сельском хозяйстве, М., 1965.
8. Арутюнян А. С. Удобрение виноградников. М., 1965.
9. Колесник Л. В., Тимошенко А. Г. Удобрение виноградников и виноградных питомников. Кишинев, 1965.
10. Корнейчук В. Д., Плакида Е. К. Удобрение виноградников. М., 1962.
11. Мамченков И. П., Поташов А. И., Чернавин А. С. Справочник по удобрениям, М., 1964.
12. Пелях М. А. Справочник виноградаря. М., 1971.
13. Мишуренко А. Г. Виноградный питомник. М., 1964.
14. Давтян Г. С. Гидропоника как производственное достижение агрохимической науки. Ереван, 1969.

15. Саруханян Н. Г., Ергесян Р. А. Выращивание гибридных сеянцев винограда в условиях открытой гидропоники. Сообщения Ин-та агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР, № 12, 1972.
16. Давтян Г. С., Бзнуни А. Б. О производстве саженцев винограда в условиях открытой гидропоники, Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, № 6, 1974.
17. Давтян Г. С. Проблема питательного раствора в производстве растений без почвы. Сообщения Ин-та АПИГ АН АрмССР, № 7, 1967.
18. Давтян Г. С., Кейджян К. Т. Улучшение узла питания гидропоникумов. Сообщения Ин-та Агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР, № 7, 1967.
19. Маркин М. И. Способы ускоренного размножения винограда. Симферополь, 1951.
20. Адаманов Ф. О. Ускоренное размножение остродефицитных сортов винограда в Дагестане. Махачкала, 1961.
21. Маркин М. И. Размножение винограда укороченными черенками. Ж. Вив СССР, № 6, 1950.