

Н. Г. САРУХАНЯН, А. К. ВАРТАНЯН

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОЙ ГИДРОПОНИКИ

Выращивание растений без почвы в искусственных условиях с каждым годом получает все большее распространение в сельском хозяйстве и промышленности. Во многих странах мира и в ряде городов и республик Советского Союза в условиях гидропоники выращиваются цветочные, овощные и технические культуры для производственных целей [1—5].

В настоящее время созданы крупные гидропонические хозяйства в ряде стран мира.

Одним из наиболее крупных гидропонических хозяйств в Советском Союзе является «Киевская овощная фабрика», (общая площадь которой под стеклом достигла 70 000 кв. м), обеспечивающая всю зиму население города свежими овощами. Однако надо отметить, что во всех этих гидропонических хозяйствах растения выращиваются в закрытом (защищенном) грунте.

Открытой гидропоникой впервые в условиях Армении начали заниматься с 1956 г. под руководством проф. Г. С. Давтяна.

Испытание цветочных культур в условиях открытой гидропоники начато с 1966 г. на экспериментальной станции Института агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР.

Объектами исследования служили следующие цветочные культуры: гладиолус, гвоздика Шабо, астра, спаржа, тюльпан и гиацинт.

Испытание проводилось на гравии, вулканическом шлаке, смеси гравия с вулканическим шлаком (3 : 2), при размере частиц 3—10 мм. Контрольная часть растений параллельно испытывалась в обычных почвенных условиях.

В гидропонике растения питались стандартным раствором, предложенным Г. С. Давтяном.

По всем культурам в течение вегетации проведены фенологические наблюдения, биометрические измерения и учет цветков. Ниже приводятся результаты испытаний по спарже, гвоздике и гладиолусу в отдельности.

Спаржа (*Asparagus officinalis*). Растения спаржи в условиях открытой гидропоники росли и развивались в несколько раз лучше, чем в почве: на 81 день посева они уже дали бутоны, а на 94—цветы. Растения же,

Раствор, применяемый на открытой гидропонической станции, г на 1000 л воды

| | Апрель—май | Май—июнь | Июль—октябрь |
|---|------------|----------|--------------|
| Калий азотнокислый, KNO_3 | 580 | 580 | 580 |
| Аммоний азотнокислый, NH_4NO_3 | — | 170 | 170 |
| Аммоний сернокислый, $(NH_4)_2SO_4$ | — | 175 | 175 |
| Мочевина, $CO(NH_2)_2$ | — | — | 56 |
| Ортофосфорная кислота, H_3PO_4 | 210 | 325 | 325 |
| Калий сернокислый, K_2SO_4 | 170 | 170 | 225 |
| Кальций сернокислый, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ | 150 | 150 | 150 |
| Магний сернокислый, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ | 30 | 40 | 50 |
| Железо хлорное, $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ | 5—10 | 5—10 | 5—10 |
| Борная кислота, H_3BO_3 | 2—3 | 2—3 | 2—3 |
| Марганцевокислый калий, $KMnO_4$ или марганец сернокислый, $MnSO_4 \cdot 4H_2O$ | 1—2 | 1—2 | 1—2 |
| Цинк хлористый, $ZnCl_2$ | 0,4—0,8 | 0,4—0,8 | 0,4—0,8 |
| Медь сернокислая, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Молибден натрия, $NaMoO_4$ | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Кобальт хлористый $CoCl_2 \cdot 6H_2O$ или азотнокислый $Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Калий иодистый KI | 0,2—1,0 | 0,2—1,0 | 0,2—0,1 |

выращенные в почве, в течение первого года вегетации не дали ни бутонов, ни цветков.

В условиях открытой гидропоники в период цветения высота растений достигала 74 см при диаметре куста в 20 см, а в почве к этому времени—соответственно 16 и 5 см. Сопоставление результатов испытаний показало, что открытая гидропоника на год ускоряет рост и развитие спаржи и в первый год посева удается получить достаточное количество хорошо развитых побегов, пригодных для аранжировки букетов, тогда как в почве в первом году для срезки ничего не получается.

Гвоздика—(*Dianthus caryophyllus* Schabaut). На гидропонических субстратах в течение двух лет испытывали гвоздику Шабо, посадку производили одновременно и в почве. Густота посадки—25 шт. на 1 кв. м.

Преимущества гидропоники проявились с самого начала. Так, приживаемость рассады на гидропонических субстратах была на 25—30% выше, чем на почве.

Таблица 1

Рост и развитие гвоздики Шабо на разных субстратах

| Субстраты | Период вегетации, дни | Высота растений, см | Диаметр куста в период цветения, см | Длина цветоножки, см | Количество цветков на 1 куст | Диаметр цветка, см |
|--------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------------------|--------------------|
| Гравий | 84 | 47 | 39 | 40 | 38 | 6,0 |
| Вулканический шлак | 84 | 49 | 40 | 42 | 43 | 6,5 |
| Почва | 88 | 35 | 30 | 28 | 28 | 5,0 |

Как показывают данные (табл. 1), рост и развитие растений гвоздики в условиях гидропоники протекают более интенсивно, чем на почве. Так, высота гидропонических растений, диаметр цветка, длина цветонож-

ки на 25—30% больше, чем у почвенных. Наблюдения убеждают в том, что гидропоника, безусловно, создает более благоприятные условия не только для роста, развития и цветения гвоздики, но и резко увеличивает урожай ее цветков (на 88%). Сравнение разных субстратов показало, что вулканический шлак значительно лучше гравия.

Гладиолус (*Gladiolus hybridus*). В течение 4-х лет нами изучалось влияние разных субстратов гидропонических грядок на рост и развитие, а также на коэффициент размножения клубнелуковиц гладиолуса.

Более подробно исследовались развитие и размножение почвенных клубнелуковиц в условиях гидропоники, и наоборот, — гидропонических клубнелуковиц в условиях почвы. Для этой цели клубнелуковицы, полученные из почвы, высаживались на гидропонику и в почву (контроль), и наоборот.

После всходов проводили фенологические наблюдения, затем биометрические измерения роста и развития растений.

Для опытов были взяты сорта гладиолуса Зоммерфройде и Оранж напильон, а также сеянцы Ботанического сада (оригинатор З. А. Аствацатурян) №№ 67/61, 73/62, 65/62), по 100 клубнелуковиц каждого сорта. Посадка производилась во II половине апреля на глубину 5—6 см одновременно в субстратах и в почве. Контрольные растения (в почве) поливались один раз в течение 5 дней, гидропонические — ежедневно, а в летние жаркие дни — 1—2 раза в день.

Таблица 2
Сравнительные данные по росту и развитию гладиолуса

| Годы | Субстраты | Число дней | | | | | Высота растений, см | Длина цветоножки, см | Количество цветков на 1 колосе | Количество одновременно раскрывшихся цветков | Диаметр цветка, см |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|--|--------------------|
| | | от начала всходов до цветения | от начала до конца цветения | от посадки до конца цветения | Высота растений, см | Длина цветоножки, см | | | | | |
| С е я н е ц 67/61 | | | | | | | | | | | |
| 1966 | Гравий | 56 | 27 | — | 78 | 47 | 10—11 | 5 | 8 | | |
| | Почва | 65 | 31 | — | 58 | 21 | 7—8 | 4 | 7 | | |
| 1967 | Гравий | 52 | 9 | — | 68 | 34 | 11 | 5 | 9 | | |
| | Вулканический шлак | 60 | 11 | — | 75 | 32 | 10 | 5 | 8 | | |
| | Почва | 59 | 17 | — | 70 | 24 | 7 | 4 | 6 | | |
| 1968 | Гравий | 54 | 8 | 80 | 98 | 39 | 13 | 3 | 10,6 | | |
| | Вулканический шлак | 69 | 10 | 85 | 94 | 39 | 14 | 5 | 7,6 | | |
| | Гравий+вулканический шлак | 57 | 12 | 82 | 86 | 40 | 12 | 4 | 8,3 | | |
| | Гравий+пемза | 56 | 11 | 82 | 80 | 36 | 13 | 4 | 7,5 | | |
| | Почва | 57 | 18 | 90 | 87 | 40 | 12 | 4 | 7,7 | | |
| З о м м е р ф р о й д е | | | | | | | | | | | |
| 1968 | Гравий | 61 | 9 | 83 | 94 | 38 | 14 | 5 | 7,0 | | |
| | Вулканический шлак | 55 | 7 | 75 | 100 | 40 | 14 | 5 | 8,0 | | |
| | Гравий+вулканический шлак | 44 | 9 | 66 | 98 | 40 | 12 | 5 | 8,0 | | |
| | Гравий+пемза | 55 | 7 | 83 | 87 | 40 | 12 | 5 | 6,2 | | |
| | Почва | 64 | 9 | 113 | 94 | 39 | 15 | 5 | 7,5 | | |

Таблица 3
Сравнительные данные по росту и развитию гладиолуса (посадка 24/IV - 69 г.)

| Клубнелуковицы | | От посадки до начала всходов, дни | От посадки до начала цветения, дни | Высота растений, см | Длина соцветий, см | Число цветков в колосе | Диаметр второго цветка | Число одновременно раскрывающихся цветков |
|----------------|--------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|------------------------|---|
| полученные из | посаженные в | | | | | | | |

З о м м е р ф р о й д е

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|----|----|----|------|------|------|-----|
| Почвы | почву | 14 | 86 | 92 | 35,0 | 11,6 | 7,0 | 5,2 |
| Почвы | гидропоннику | 8 | 76 | 81 | 30,0 | 11,0 | 10,0 | 4,3 |
| Гидропонники | гидропоннику | 7 | 74 | 84 | 33,5 | 11,5 | 9,0 | 5,3 |
| Гидропонники | почву | 14 | 84 | 90 | 31,0 | 11,0 | 7,0 | 5,0 |

С е я н е ц 67/61

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|----|----|----|------|------|-----|-----|
| Почвы | почву | 14 | 77 | 74 | 35,5 | 11,0 | 7,3 | 4,4 |
| Почвы | гидропоннику | 16 | 77 | 81 | 33,0 | 12,0 | 8,7 | 4,2 |
| Гидропонники | почву | 16 | 75 | 86 | 35,0 | 12,0 | 6,0 | 5,0 |
| Гидропонники | гидропоннику | 16 | 76 | 76 | 31,0 | 10,0 | 6,0 | 4,3 |

С е я н е ц 73/62

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|----|----|-----|------|------|-----|-----|
| Почвы | почву | 11 | 88 | 63 | 34,0 | 11,0 | 7,5 | 4,0 |
| Почвы | гидропоннику | 8 | 76 | 67 | 35,0 | 12,0 | 8,0 | 5,0 |
| Гидропонники | почву | 13 | 76 | 111 | 35,0 | 15,0 | 9,6 | 5,6 |
| Гидропонники | гидропоннику | 11 | 88 | 63 | 34,0 | 10,0 | 9,0 | 4,0 |

С е я н е ц 65/62

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|---|----|----|------|------|-----|-----|
| Почвы | почву | 7 | 91 | 85 | 33,5 | 14,0 | 7,4 | 5,4 |
| Почвы | гидропоннику | 6 | 87 | 87 | 33,0 | 14,0 | 7,3 | 5,3 |
| Гидропонники | почву | 6 | 89 | 88 | 35,0 | 14,0 | 8,0 | 5,5 |
| Гидропонники | гидропоннику | 8 | 90 | 90 | 36,0 | 14,0 | 9,0 | 5,0 |

В табл. 2 и 3 приведены сравнительные данные по росту и развитию растений, из которых видно, что хотя и рост, и развитие растений гладиолуса в условиях почвы и гидропонники протекают почти одинаково, однако в последнем случае получают сравнительно мощные растения.

Исследования показали также, что разные сорта гладиолуса в различных субстратах росли неодинаково. Сравнительно благоприятными субстратами для роста и развития гладиолусов явились вулканический шлак и смесь гравия с вулканическим шлаком.

На этих субстратах высота растений, длина цветущей части, количество и размеры цветков были больше, чем у тех же сортов, выращенных в почве.

Растения из почвенных клубнелуковиц в условиях гидропонии на 5—10 дней раньше начали цвести, а растения из гидропонических клубнелуковиц в условиях почвы—на 10 дней позже, за исключением сеянца 67/61.

В условиях гидропонии и почвы изучалось также размножение клубнелуковиц гладиолуса, что представляет очень большой интерес, особенно для практики цветоводства.

Результаты изучения приводятся в табл. 4 и 5.

Таблица 4

Учет урожая клубнелуковиц гладиолуса

| Годы | Субстраты | Сорт | Количество посаженных клубнелуковиц, шт. | Получено | | | | | | | |
|------|-----------|--------------------|--|----------------|--------|---------------------|------------|---------------|--------|--------------|--------|
| | | | | клубнелуковицы | | | | крупная детка | | мелкая детка | |
| | | | | количество | вес, г | средний вес 1 к. л. | прирост, % | количество | вес, г | количество | вес, г |
| 1966 | Гравий | Сеянец 67/61 | 100 | 134 | 3300 | 24,6 | 34 | 200 | 300 | 980 | 307 |
| | | Оранж папильон | 22 | 32 | 800 | 25,0 | 45 | 26 | 29 | 311 | 44 |
| | Почва | Сеянец 67/61 | 50 | 64 | 1220 | 19,0 | 28 | 30 | 170 | — | — |
| | | Оранж папильон | 90 | 101 | 2245 | 22,2 | 12 | 60 | 65 | 520 | 81 |
| 1967 | Гравий | Сеянец 67/61 | 40 | 92 | 2845 | 30,9 | 130 | 13 | 45 | 480 | 110 |
| | | Вулканический шлак | 100 | 250 | 4306 | 17,2 | 150 | 30 | 75 | 140 | 30 |
| | Почва | Сеянец 67/61 | 30 | 46 | 900 | 19,5 | 53 | 23 | 30 | 200 | 70 |

Приведенные данные показывают, что размножение клубнелуковиц более интенсивно происходит в условиях гидропонии, особенно четко у сорта Зоммерфройде. Так, например, прибавка урожая гидропонических клубнелуковиц, высаженных в гидропонику, составила 304% (из 50-ти клубнелуковиц получили 202). Неплохие результаты получены и от гидропонических клубнелуковиц, высаженных в почву (из 50-ти клубнелуковиц получили 188 нормально развитых). Такое высокое размножение наблюдается и по сеянцам 67/61, 73/62, 65/62. Так, из 50-ти клубнелуковиц сеянца 67/61 в почве получено 60, в условиях гидропонии—65, из гидропонических же клубнелуковиц в условиях почвы получено 151 (прирост—200%), а в условиях гидропонии—193 клубнелуковицы (прирост—286%).

На гидропонике клубнелуковицы получились и значительно крупнее.

Таким образом, клубнелуковицы, выращенные как в гидропонике, так и в почве в последующие годы при посадке в условиях гидропонии имеют значительно больший коэффициент размножения. Однако самый большой эффект получается в том случае, когда клубнелуковицы хотя бы один год выращиваются в условиях гидропонии, после чего их можно

Учет урожая клубнелуковиц гладиолуса (выкопка 24/XI—1969 г.)

| Клубнелуковицы | | Посаженный материал | | | Полученные клубнелуковицы | | | | | Вес мелких деток, г |
|----------------|-------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------------|---------------|---------------------|---------------|--------|---------------------|
| получены из | посажены в | количество, шт. | средний вес одной клубнелуковицы, г | средний диаметр, см | количество, шт. | общий вес, кг | средний диаметр, см | штучные детки | | |
| | | | | | | | | шт. | вес, г | |
| Зоммерфройде | | | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 50 | 40 | 4,0 | 60 | 3,20 | 7,0 | 82 | 150 | 180 |
| Почвы | гидропонику | 50 | 40 | 4,0 | 63 | 1,215 | 4,0 | 165 | 186 | 400 |
| Гидропонники | почву | 50 | 35 | 3,5 | 188 | 4,400 | 4,0 | 140 | 168 | 220 |
| Гидропонники | гидропонику | 50 | 35 | 3,5 | 202 | 4,600 | 3,5 | 100 | 150 | 200 |
| Сеянец 67/61 | | | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 50 | 40 | 4,0 | 60 | 1,48 | 5,0 | 26 | 30 | 150 |
| Почвы | гидропонику | 50 | 40 | 3,5 | 65 | 1,30 | 4,0 | 180 | 200 | 380 |
| Гидропонники | почву | 50 | 42 | 3,8 | 151 | 3,20 | 4,0 | 136 | 200 | 350 |
| Гидропонники | гидропонику | 50 | 38 | 3,5 | 193 | 4,70 | 4,0 | 280 | 295 | 450 |
| Сеянец 73/62 | | | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 40 | 43 | 4,5 | 47 | 1,08 | 5,0 | 27 | 30 | 120 |
| Почвы | гидропонику | 40 | 40 | 4,0 | 52 | 1,20 | 4,0 | 42 | 45 | 260 |
| Гидропонники | почву | 40 | 40 | 4,0 | 78 | 1,85 | 4,0 | 50 | 55 | 180 |
| Гидропонники | гидропонику | 40 | 35 | 3,8 | 153 | 3,20 | 3,5 | 40 | 52 | 420 |
| Сеянец 65/62 | | | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 30 | 45 | 4,2 | 33 | 0,705 | 4,5 | 23 | 30 | 60 |
| Почвы | гидропонику | 30 | 40 | 3,8 | 35 | 0,80 | 4,0 | 26 | 30 | 156 |
| Гидропонники | почву | 30 | 36 | 4,0 | 53 | 1,05 | 4,0 | 21 | 28 | 80 |
| Гидропонники | гидропонику | 30 | 35 | 3,5 | 64 | 1,30 | 3,5 | 38 | 45 | 230 |

Таблица 6

Результаты фенологических наблюдений и биометрических измерений госта и развития крупных деток гладиолусов

| Крупные детки | | От посадки до всходов, дни | От посадки до начала цветения, дни | Высота растений, см | Длина соцветия, см | Количество цветков в колосе | Диаметр II цветка | Количество одновременно раскрывшихся цветков |
|---------------|-------------|----------------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------|--|
| получены из | посажены в | | | | | | | |
| Зоммерфройде | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 33 | 95 | 70 | 22,5 | 8,5 | 9,0 | 4,0 |
| Почвы | гидропонику | 30 | 93 | 70 | 21,7 | 8,0 | 10,7 | 6,5 |
| Гидропоники | почву | 32 | 95 | 77 | 20,6 | 9,0 | 12,0 | 3,5 |
| Гидропоники | гидропонику | 29 | 88 | 85 | 27,0 | 10,0 | 10,0 | 5,5 |
| Сеянец 67/61 | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 42 | 98 | 75 | 38,0 | 12,0 | 8,5 | 5,0 |
| Почвы | гидропонику | 40 | 94 | 77 | 40,9 | 13,4 | 9,0 | 5,2 |
| Гидропоники | почву | 39 | 94 | 86 | 36,6 | 11,0 | 8,2 | 5,6 |
| Гидропоники | гидропонику | 39 | 94 | 83 | 32,0 | 11,0 | 7,0 | 4,4 |
| Сеянец 73/62 | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 33 | 95 | 71 | 19 | 8,5 | 7,0 | 5,5 |
| Почвы | гидропонику | 23 | 69 | 75 | 24 | 7,0 | 6,0 | 5,5 |
| Гидропоники | почву | 28 | 72 | 91 | 30 | 10,0 | 7,7 | 5,2 |
| Гидропоники | гидропонику | 23 | 68 | 75 | 27 | 8,0 | 7,0 | 6,3 |
| Сеянец 65/62 | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 31 | 62 | 87 | 33,0 | 14 | 7,3 | 5,3 |
| Почвы | гидропонику | 31 | 62 | 89 | 37,4 | 13 | 9,2 | 4,6 |
| Гидропоники | почву | 14 | 91 | 89 | 29,5 | 13 | 9,0 | 4,8 |
| Гидропоники | гидропонику | 34 | 95 | 75 | 32,0 | 12 | 8,7 | 4,8 |

сажать в почву и не занимать площадь гидропонических грядок, используя последние для новой партии клубнелуковиц из почвы.

Далее нами были изучены рост и размножение крупных деток гладиолуса в условиях гидропоники и почвы. Для этой цели крупные (штучные) детки, полученные в гидропонике, высаживались в почву, а почвенные—в гидропоническую. Результаты фенологических и биометрических измерений роста и развития крупных деток показывают, что крупные детки как в гидропонике, так и в почве росли одинаково. Сравнительно мощная надземная масса отмечена у сорта Зоммерфройде.

Учет урожая клубнелуковиц, полученных из крупных деток (табл. 7), показывает, что крупные детки, выращенные в условиях гидропоники, дают как нормально развитые клубнелуковицы, так и штучные и мелкие детки.

Крупные детки, выращенные в условиях почвы, дают мелкие луковицы, штучные и мелкие детки.

Так, например, из 120 крупных деток сорта Зоммерфройде в условиях гидропоники получились 116 штук клубнелуковиц, 50 штучных и 250 г мелких деток, или из 250 шт. штучных деток сеянца 67/61 получилось 110 клубнелуковиц весом 2,3 кг, 16 штучных и 275 мелких деток, а из того же количества штучных деток в условиях почвы получены 31 мелкая луковица и 60 г мелких деток.

Подробный анализ данных таблиц показывает, что размножение крупных (штучных) деток в условиях гидропоники и почвы происходит неодинаково.

При посадке штучных деток в условиях гидропоники в конце вегетации получают крупные полноценные клубнелуковицы, мелкие луковицы, штучные и много мелких деток.

Как видим, в условиях гидропоники срок размножения клубнелуковиц гладиолуса можно сократить по сравнению с почвой на 1—2 года и при этом получить большой урожай клубнелуковиц высокого качества.

Нами было изучено также размножение мелких (весовых) деток в условиях гидропоники и почвы (табл. 8). Из 150 г посеянных в почву мелких деток сорта Зоммерфройде были получены 760 г (160 шт) клубнелуковиц III разбора, 100 г (110 шт) штучных деток и 20 г мелких деток, а из того же количества мелких деток в условиях гидропоники получены 1800 г (78 шт) клубнелуковиц I разбора, 960 г (100 шт.)—II разбора, 600 г (120 шт.)—III разбора и 120 г мелких деток. Такая же закономерность наблюдается и у сеянцев 67/61, 73/62 и 65/62.

Клубнелуковицы, выращенные как в гидропонике, так и в почве, при посадке в условиях гидропоники в последующие годы имели значительно больший коэффициент размножения. Кроме того, крупные (штучные) детки в условиях гидропоники в конце вегетации дают полноценные клубнелуковицы, мелкие луковицы, штучные и мелкие детки. Иначе говоря, в условиях гидропоники по сравнению с почвой заметно ускоряется размножение клубнелуковиц гладиолуса.

Таблица 7

Учет урожая крупных деток гладиолуса

| Крупные детки | | Материал посажен | | | П о л у ч е н ы | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------------------|----------------------------------|----------------|-----------------|-------|-----------------|-------|---------------|----|---------------------|--|
| получены из | посажены в | количество, шт. | средний вес одной детки, г | диаметр, см | клубнелуковицы | | мелкие луковицы | | штучные детки | | вес мелких деток | |
| | | | | | шт. | кг | шт. | кг | шт. | г | | |
| З о м м е р ф р о й д е | | | | | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 120 | 1,2 | 1,2 | — | — | — | — | — | — | — | |
| Почвы | гидропоннику | 120 | 1,0 | 1,3 | 110 | 2,3 | — | — | 26 | 30 | 270 | |
| Гидропонники | почву | 120 | 1,0 | 1,1 | 32 | 0,6 | 81 | 1,3 | 36 | 50 | 185 | |
| Гидропонники | гидропоннику | 120 | 1,1 | 1,1 | 116 | 2,2 | — | — | 50 | 60 | 250 | |
| С е я н е ц 67/61 | | | | | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 120 | 1,1 | 1,2 | — | — | 31 | 0,50 | — | — | 60 | |
| Почвы | гидропоннику | 120 | 1,1 | 1,2 | 103 | 2,10 | 16 | 0,37 | — | — | 260 | |
| Гидропонники | почву | 120 | 1,1 | 1,2 | 38 | 0,84 | 70 | 1,46 | — | — | 195 | |
| Гидропонники | гидропоннику | 120 | 1,1 | 1,2 | 110 | 2,30 | — | — | 16 | 20 | 275 | |
| С е я н е ц 73/62 | | | | | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 50 | 1,1 | 1,2 | — | — | 37 | 0,39 | — | — | — | |
| Почвы | гидропоннику | 50 | 1,1 | 1,2 | 38 | 0,72 | 7 | 0,175 | — | — | 86 | |
| Гидропонники | почву | 50 | 1,1 | 1,2 | 11 | 0,227 | 37 | 0,76 | — | — | 38 | |
| Гидропонники | гидропоннику | 50 | 1,1 | 1,2 | 43 | 1,10 | 7 | 0,181 | — | — | 167 | |
| С е я н е ц 65/62 | | | | | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 50 | 1,1 | 1,2 | 11 | 0,21 | 36 | 0,330 | — | — | 26 | |
| Почвы | гидропоннику | 50 | 1,1 | 1,2 | 50 | 0,49 | — | — | — | — | 70 | |
| Гидропонники | почву | 50 | 1,1 | 1,2 | 22 | 0,41 | 26 | 0,180 | — | — | — | |
| Гидропонники | гидропоннику | 50 | 1,1 | 1,2 | 47 | 0,96 | — | — | — | — | 60 | |

Размножение мелких (весовых) деток в условиях открытой гидропонии и почвы (посадка 12/V—69 г., уборка 12/XI—69 г.)

| Мелкие детки | | От посадки до всходов, дни | От посадки до цветения, дни | Количество посеянного материала, г | Получены клубнелуковичи и детки | | | | | | | | мелкие детки, г |
|--------------|--------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|
| получены из | посажены в | | | | I разбор | | II разбор | | III разбор | | штучные детки | | |
| | | | | | количество, шт. | вес, г | количество, шт. | вес, г | количество, шт. | вес, г | количество, шт. | вес, г | |
| Зоммерфройде | | | | | | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 16 | 103 | 150 | — | — | — | — | 160 | 760 | 110 | 100 | 20 |
| Почвы | гидропоннику | 15 | 104 | 150 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Гидропонии | почву | 16 | 83 | 150 | — | — | 150 | 120 | 120 | 700 | 55 | 50 | 200 |
| Гидропонии | гидропоннику | 15 | 96 | 150 | 78 | 1800 | 100 | 960 | 120 | 600 | — | — | 120 |
| Сеянец 67/61 | | | | | | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 15 | 83 | 120 | — | — | 21 | 235 | 106 | 300 | 102 | 100 | 150 |
| Почвы | гидропоннику | 18 | 88 | 120 | 48 | 960 | 142 | 1200 | 230 | 650 | 200 | 210 | 200 |
| Гидропонии | почву | 18 | 88 | 120 | 35 | 450 | 50 | 400 | 70 | 300 | 106 | 100 | 220 |
| Гидропонии | гидропоннику | 12 | 82 | 120 | 24 | 430 | 100 | 1100 | 280 | 750 | 100 | 100 | 200 |
| Сеянец 73/62 | | | | | | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 18 | 88 | 100 | — | — | 12 | 100 | 65 | 185 | 110 | 100 | 100 |
| Почвы | гидропоннику | 18 | 78 | 100 | 28 | 480 | 95 | 800 | 120 | 250 | — | — | 150 |
| Гидропонии | почву | 16 | 87 | 100 | 23 | 400 | 54 | 380 | 154 | 400 | 105 | 150 | 80 |
| Гидропонии | гидропоннику | 12 | 78 | 100 | 76 | 1200 | 127 | 650 | 33 | 52 | 200 | 200 | 260 |
| Сеянец 65/62 | | | | | | | | | | | | | |
| Почвы | почву | 18 | 94 | 100 | — | — | — | — | 86 | 420 | 38 | 46 | 40 |
| Почвы | гидропоннику | 18 | 80 | 100 | 33 | 450 | 62 | 500 | 120 | 350 | 100 | 120 | 200 |
| Гидропонии | почву | 17 | 104 | 100 | — | — | 50 | 300 | 100 | 300 | 70 | 100 | 150 |
| Гидропонии | гидропоннику | 18 | 84 | 100 | 38 | 400 | 25 | 170 | 40 | 100 | 20 | 20 | 60 |

Таким образом, гидропоника открывает большие перспективы для ряда цветочных культур. При этом методе выращивания обеспечивается лучшее развитие кустов, более обильное и качественное цветение и быстрое размножение растений. Высаженная клубнелуковица дает на месте старой клубнелуковицы в условиях почвы 1—2, а в условиях гидропоники 3—4 и более новых замещающих клубнелуковиц и большое количество штучных и весовых деток.

Представляет особый интерес рост и размножение мелких (весовых) деток в гидропонике. Исследования последних двух лет показывают, что 24—40% посева мелких деток в условиях гидропоники в том же году становятся нормальными клубнелуковицами, остальные становятся таковыми через год. Это означает, что гидропоника на 1—2 года сокращает период выращивания клубнелуковиц.

Открытую гидропонику в основном надо использовать не для получения срезки, а для ускоренного выращивания посадочного материала гладиолусов и, вероятно, ряда других цветочных культур.

Институт агрохимических проблем
и гидропоники АН АрмССР

Поступило 20.VII 1970 г.

Ն. Գ. ՍԱՐՈՒԿՅԱՆ, Ա. Կ. ՎԱՐԿԱՆՅԱՆ

**ԾԱՂԿԱՅԻՆ ԿՈՒԼՏՈՒՐԱՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒԹՅԱՆ ԱՐԳՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԲԱՑՈՔՅԱ ՇԻԳՐՈՎՈՆԻԿԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

Ա մ փ ո փ ու լ մ

Մաղկային կուլտուրաների վերաբերյալ կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքներից կարելի է անել հետևյալ եզրակացությունները.

Հիդրոպոնիկայի պայմաններում ծաղկային կուլտուրաները հողի համեմատությամբ լավ են աճում ու զարգանում, տալիս են մեծ քանակությամբ ու բարձր որակի ծաղիկներ և արագ բազմանում են:

Թրաշուշանների պալարասոխուկների աճը հիդրոպոնիկայում բարձր է, հողի նկատմամբ այն կազմում է 250—300%:

Թրաշուշանների պալարասոխուկների բազմացման էներգիան բարձր է, երբ հիդրոպոնիկայից ստացված սոխուկները տնկում են նորից հիդրոպոնիկայում: Ուշադրության արժանի է նաև այն հանգամանքը, որ երբ հիդրոպոնիկայից ստացված պալարասոխուկները տնկում են հողում, ապա հողային պալարասոխուկների նկատմամբ զգալի շափով (200%) բարձրանում է բազմացման էներգիան:

Առանձնապես մեծ նշանակություն ունի մանր ձագուկների աճը հիդրոպոնիկայում: Վերջին երկու տարիների փորձերը ցույց են տալիս, որ մանր ձագուկների 25—40% -ը ցանքի տարում հիդրոպոնիկական պայմաններում դառնում նորմալ սոխուկներ, որոնք ծաղկում և նոր ձագուկներ են տալիս, իսկ մնացածները դառնում են փոքր սոխուկներ, այսինքն հողի համեմատությամբ նրանց աճը արագանում է 2 տարով:

Խոշոր ձագուկները հիդրոպոնիկայում ցանքի տարում ծաղկում և տալիս են փորձալ սոխուկներ ու նոր ձագուկներ, իսկ հողում այդ ձագուկներից ստացվում են մանր սոխուկներ: Այսպիսի ձագուկների աճը հիդրոպոնիկայում արագանում է մեկ տարով:

Բացօթյա հիդրոպոնիկան հիմնականում պետք է օգտագործել ոչ թե ծաղիկ քաղելու, այլ թրաշուշանների և նման այլ կուլտուրաների տնկանյութի արագ բալմացման համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Давтян Г. С. Гидропоника как производственное достижение агрохимической науки, Ереван, 1969.
2. Давтян Г. С. Гидропоника в открытом грунте. Гидропоника в сельском хозяйстве. М., 1965.
3. Тавадинов Г. Т. Гидропоника и цветы, М., 1966.
4. Краснова Т. Н., Бояркин И. С. Выращивание цветочных растений методом гидропонии. Гидропоника в сельском хозяйстве, М., 1965.
5. Восильевский Л. Цветоводство, Ю, 1967.