

DOI: 10.34220/BSNAPC2022\_65-68

УДК 631.547.03

## ВЫРАЩИВАНИЕ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ ГИДРОПОННЫМ МЕТОДОМ

## GROWING INDOOR PLANTSPLANTS BY THE HYDROPONIC METHOD

**Малинина Т.А.**, кандидат  
сельскохозяйственных наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Воронежский  
государственный лесотехнический  
университет им. Г.Ф. Морозова»,  
Россия, Воронеж.

**Malinina T.A.**, Candidate of Agricultural  
Sciences, associate professor  
FGBOU VO « Voronezh State University of  
Forestry and Technologies named after G.F.  
Morozov», Russian Federation, Voronezh

**Бусарина А.Э.**, студент,  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
лесотехнический университет им.  
Г.Ф. Морозова» Россия, Воронеж.

**Busarina A.E.**, Student, FGBOU VO «  
Voronezh State University of Forestry and  
Technologies named after G.F. Morozov»,  
Russian Federation, Voronezh

**Аннотация:** Выращивание цветочных культур гидропонным методом в последнее время получило широкое направление. Цветочные растения, выращенные в гидропониках обладают высокими декоративными качествами. Они также обладают рядом преимуществ перед растениями, выращенными почвенным методом: большая урожайность, период цветения более длительный, а срезанные цветы значительно дольше сохраняются в воде.

Главными критериями для успешного выращивания растений на гидропонике является подбор правильного питательного раствора с необходимой концентрацией питательных элементов, выбор оптимального субстрата, обеспечивающего корням доступ к питательному раствору и кислороду и грамотный уход. Однако все эти критерии различаются для разных видов, сортов растения и климатических зон. Поэтому главным методом исследования в гидропонике является эксперимент.

**Summary:** The cultivation of flower crops by hydroponic method has recently received a wide direction. Flower plants grown in hydroponics have high decorative qualities. They also have a number of advantages over soil-grown plants: higher yields, a longer flowering period, and cut flowers last much longer in water.

The main criteria for the successful cultivation of plants on hydroponics is the selection of the right nutrient solution with the necessary concentration of nutrients, the choice of the optimal substrate that provides the roots with access to the nutrient solution and oxygen and competent care. However, all these criteria differ for different species, plant varieties and climatic zones. Therefore, the main method of research in hydroponics is an experiment.

**Ключевые слова:** гидропоника, субстраты, цветочные культуры, питательный раствор, гвоздика (*Dianthus*).

**Keywords:** hydroponics, substrates, flower crops, nutrient solution, cloves (*Dianthus*)

**Введение.**

Гидропоника позволяет выращивать практически любые культуры, включая древесные и кустарниковые растения повсеместно. Исключениями являются растения с клубнями и очень мощными корневыми системами.

Одним из основоположником по беспочвенному выращиванию растений является доктор Максвелл Бентли.

Для горшечных растений М. Бентли использовал автопитающие горшки, где хорошие результаты роста растений показали выращенные в горшках из эверита (пористого асбестового материала), которые не нагреваются даже в жаркие дни. Внутренние стенки покрываются битумной краской для поддержания рН на одном уровне. На дно засыпаются слой мелких камешков, гальки или черепицы, затем горшок заполняют вермикулитом.

М. Бентли также использовал автопитающие горшки американского производства двух разных типов: в первом раствор поднимается по капиллярам доньев, во втором раствор поступает по фитилю из минеральной ваты[1].

Самым популярным комнатным растением, выращиваемым на гидропонике является фиалка узамбарская, или сенполия (*Saintpaulia*) и гвоздика (*Dianthus*)[5,6]. Эти растения завоевали широкую популярность благодаря высокой декоративности, долгому цветению при искусственном освещении и легкости вегетативного размножения [2].

**Цель исследования.** Объектом исследования для выращивания были выбраны семена гвоздики голландской сорт LilipotF1, три гидропонные установки системы DWC(DeepWaterCulture), три вида субстрата (гравий и песок, вермикулит, керамзит) и 6 видов питательного раствора.

#### **Материал и методы исследования.**

Гвоздика голландская сорт LilipotF1 была посажена в кассеты 20 февраля. Гвоздики выращивались в трех субстратах (гравий и песок, вермикулит, керамзит), а также в почве. Окрепшие всходы были пересажены в установки на 25 день. Агротехнический прием ухода в виде прищипки был на 40 дней после посадки. В каждую установку со своим питательным раствором высаживалось по 6 горшков с разными субстратами (2 заполненных гравием и песком, в отношении 2:1; 2 заполненных вермикулитом; 2 керамзитом). В горшки с почвой также были высажены 4 растения для сравнительного анализа.

Питательный раствор в установках менялся раз в 2 недели. В жаркую погоду раз в неделю. В составлении питательного раствора использовались соли: азотнокислый кальций  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ; монокалийфосфат  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ; сернокислый калий  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ; сернокислый магний  $\text{MgSO}_4$ . Также вносились подкормки азотные, фосфорные и калийные удобрения по 0,25 дозы (одна доза составляет 1 г действующего вещества на 1 кг почвы). По мере роста и развития (при развитии 5-6 пар листьев) дозу увеличивали до 0,5. С переходом к фазе бутонизации вносилась полная доза фосфорно-калийных удобрений и половинная азотных.

#### **Результаты исследования и их обсуждение.**

Из 140 высаженных семян гвоздики возшло 123. Всхожесть семян составила 88%. Лучшая всхожесть наблюдалась в вермикулите. Приживаемость после пересадки в субстрат и помещение в установки составила 100%.

Таблица 1 – Динамика роста гвоздики голландской.

№ п/п	Номер установки	Тип субстрата	Высота на момент посадки(см)	Динамика высот (см) по датам наблюдений					
				1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09
1	2		3	4	5	6	7	8	9
1	1	Гравий и песок	6,0	7,1	15,6	18,7	20,1	23,1	25,8
2	1	Гравий и песок	6,1	7,4	15,1	19,5	21,2	24,0	24,8
3	1	Вермикулит	6,0	8,2	16,2	24,3	26,8	27,9	28,7
4	1	Вермикулит	5,9	8,4	16,5	23,9	25,2	26,8	27,9
5	1	Керамзит	6,0	8,9	16,9	22,6	26,8	29,1	30,2
6	1	Керамзит	5,9	8,6	16,7	21,9	24,2	27,2	29,8
7	2	Гравий и песок	6,2	8,1	15,2	19,8	22,5	24,8	25,6
8	2	Гравий и песок	6,1	7,9	14,2	21,3	22,1	24,5	25,3
9	2	Вермикулит	6,1	9,2	17,1	26,1	26,9	27,5	28,1
10	2	Вермикулит	6,0	8,7	17,4	25,6	26,8	27,0	27,3
11	2	Керамзит	6,2	8,8	18,1	25,4	27,1	28,4	28,8

12	2	Керамзит	6,1	9,0	17,6	24,9	26,1	28,4	29,1
13	3	Гравий и песок	6,0	7,4	16,3	21,9	22,6	24,8	25,3
14	3	Гравий и песок	6,0	7,2	15,9	22,3	23,2	23,9	24,1
15	3	Вермикулит	6,1	8,9	16,4	24,1	27,5	28,2	29,4
16	3	Вермикулит	6,0	7,8	17,0	24,6	27,9	28,2	28,9
17	3	Керамзит	6,0	8,4	16,2	24,1	26,4	27,9	28,7
18	3	Керамзит	5,9	7,9	17,8	25,8	29,7	31,4	32,2
19	-	Почва	6,0	8,5	17,1	25,1	26,8	27,4	28,4
20	-	Почва	6,0	7,9	16,4	24,8	26,9	28,4	29,7
21	-	Почва	6,0	8,4	18,2	23,8	24,8	25,8	26,3
22	-	Почва	6,0	8,4	17,9	25,3	26,7	27,2	28,0

Динамика средних высот гвоздики голландской сорт LilipotF1 представлена в Таблице 2 и рисунке 1.

Таблица 2 – Динамика средних высот гвоздики голландской.

Номер установки	Тип субстрата	Средняя высота на момент посадки(см)	Средняя высота растения					
			1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Гравий и песок	6,05	7,25	15,35	19,1	20,65	23,55	25,3
1	Вермикулит	5,95	8,3	16,35	24,1	26,0	27,35	28,3
1	Керамзит	5,95	8,75	16,8	22,25	25,5	28,15	30,0
2	Гравий и песок	6,15	8,0	14,7	20,55	22,3	24,65	25,45
2	Вермикулит	6,05	8,95	17,25	25,85	26,85	27,25	27,7
2	Керамзит	6,15	8,9	17,85	25,15	26,6	28,4	28,95
3	Гравий и песок	6,0	7,3	16,1	22,1	22,9	24,35	24,7
3	Вермикулит	6,05	8,35	16,7	24,35	27,7	28,2	29,15
3	Керамзит	5,95	8,15	17,0	24,95	28,05	29,65	30,45
4	Почва	6,0	8,3	17,4	24,75	26,3	27,2	28,1

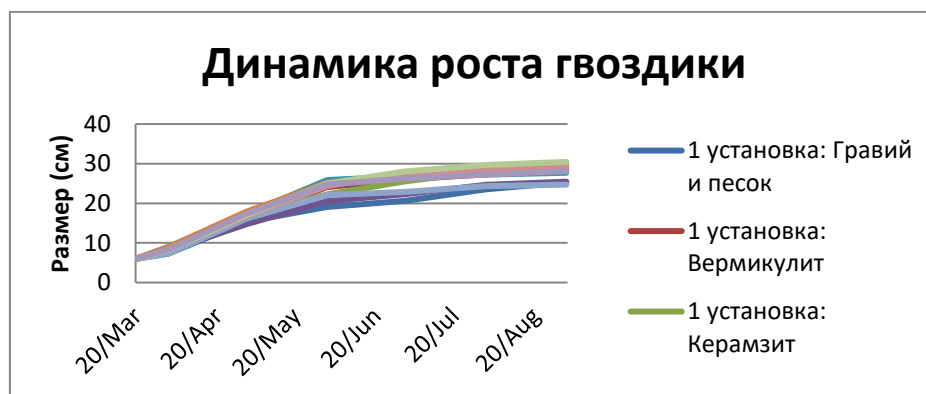


Рисунок 1 – Динамика роста гвоздики

Из данных Таблиц 1 и 2 видно, что за первые три месяца наблюдений самый большой прирост наблюдался у гвоздик во второй установке, субстратом которым служил вермикулит и керамзит, а питательный раствор содержал среднее количество макроэлементов (N- 250; P- 90; K- 175; Mg-50). Худший прирост показали гвоздики в первой установке на гравии и песке, раствор которых содержал большое количество азота и среднее количество калия. Низкий прирост можно объяснить низкими влагоудерживающими качествами песка и гравия, их склонности к накоплению солей и тенденции к слеживанию – со временем они все хуже и хуже пропускают воздух к корням.

Также хороший прирост показали гвоздики, выращиваемые на вермикулите и керамзите в третьей установке, и в горшечной культуре на почве с подкормками.

### **Выводы.**

Таким образом, проведенные работы по анализу результатов выращивания гвоздики голландской сорт Lilipot F1 на различных субстратах и питательных растворах позволили сделать следующие выводы: лучшими субстратами для выращивания посадочного материала являются вермикулит и керамзит. Гравий и песок не подходят для выращивания, т.к. обладают низкими влагоудерживающими качествами, имеют склонности к накоплению солей и тенденцию к слеживанию – со временем они все хуже и хуже пропускают воздух к корням.

В период вегетации оптимальное соотношения элементов в питательном растворе составляет N- 250; P-90; K- 175; Mg-50, в период бутонобразования и цветения - N- 270; P- 50; K- 260; Mg-55. Первый раствор обеспечивает максимальный прирост в период вегетации, второй ускоряет созревание бутонов, продлевает период цветения и положительно сказывается на продуктивности и декоративной ценности растений – они имеют крупные, яркоокрашенные густомахровые цветки.

Предпринимаемая нами попытка выращивания посадочного материала методом гидропоники в дальнейшем должна подвергнуться более глубокому изучению, что позволит максимально увеличить продуктивность и сократить затраты на производство.

### **Список литературы**

1. Бэнтли, М. Промышленная гидропоника [Текст] / М. Бэнтли – М.: Изд-во Колос, 1965. – 819 с.
2. Хессайон, Д. Г. Все о комнатных растениях [Текст] / Д. Г. Хессайон М.: Изд-во Кладезь-Букс, 2004 – С.10-12 .
3. Зальцер, Э. Гидропоника для любителей [Текст] / Э. Зальцер – М.: Изд-во Колос, 1965. – 160 с.
4. Чесноков, В. А Выращивание растений без почвы [Текст] / В.А. Чесноков, Е. Н. Базырина, Т. М. Бушуева, Н. Л. Ильинская – Изд-во Ленинградского университета, 1960. – 162 с.
5. Ягодин, Б. А. Агрехимия [Текст] / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко – М.: Изд-во Колос, 2002. – 584 с.
6. Гвоздика. Выращивание методом гидропоники [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
<https://floragrowing.com/ru/encyclopedia/gvozdika-vyrashchivanie-metodom-gidroponiki>
7. Библиотека по цветоводству. Подкормка гвоздики и дозы удобрений [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
<http://www.flowerlib.ru/books/item/f00/s00/z0000064/st005.shtml>