

УДК

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛИСТОВЫХ ЗЕЛЕННЫХ КУЛЬТУР ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ГИДРОПОННОЙ УСТАНОВКЕ

*Валяйкина Т.С., ученица 6Б класса Октябрьского сельского лицея,  
Дозорова К.А., ученица 6Б класса Октябрьского сельского лицея  
Научные руководители: Валяйкин С.В. агроном ООО «Агротех»,  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
Васильева Ю.Б., кандидат ветеринарных наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** гидропоника, питательные растворы, зеленные культуры.

*Современная проблема полноценного питания человека (особенно в холодный период года) была и остается актуальной. По данным экспертов Всемирной Организации Здравоохранения количество и характер потребляемых продуктов питания являются одним из основных факторов, определяющих здоровье человека. Разнообразить рацион питания, обогатить его витаминами и микроэлементами могут быстрорастущие зеленные культуры (салат, укроп, петрушка и т.д.) выращиваемые в домашних условиях. В последнее время набирает тенденцию такой способ выращивания растений как гидропоника. Преимуществами данного способа являются: простота использования, ускорение процесса получения продукции и повышение продуктивности растений.*

**Целью** нашего исследования являлось обоснование применения питательных растворов при выращивании зеленных культур в гидропонной установке в домашних условиях.

Для достижения поставленной цели предполагалось решить следующие задачи:

- возможность использования гидропонной установки в домашних условиях;
- изучение влияния различных питательных растворов на рост и развитие зеленных культур;
- выбрать наиболее оптимальный питательный раствор;
- установить наличие или отсутствие стресс фактора на выращиваемые растения.

В нашей работе приводятся результаты новых исследований, которые обосновывают применение питательных растворов при выращивании зеленных культур в гидропонной установке в домашних условиях.

Полученные результаты исследований позволят в домашних условиях более эффективно получать продукцию зеленных культур для использования в пищу.

**Объектом исследований** нам послужили листовые зеленные культуры, а именно:

– Салат сорта Изумрудное кружево НК, листовой, среднеспелый, лист среднего размера, зеленый, поверхность складчатая, край листа сильноизрезанный, вкус отличный.

– Базилик овощной сорта Фиолетовый, среднеспелый, лист крупный с зубчатым краем, фиолетового цвета, обладает сильным пряным ароматом.

– Укроп сорта Геркулес, среднеспелый, розетка листьев прямостоячая, Листья зеленые, со слабым восковым налетом и сильным ароматом.

– Петрушка листовая сорта Итальянский гигант, среднеспелый, имеет крупную, полувертикальную розетку, листья треугольной формы, темно-зеленые, среднего размера, очень ароматные.

Все сорта характеризуются высокой урожайностью, хорошими темпами нарастания зелени, высокой ароматичностью, а также повышенным содержанием витаминов, микроэлементов и биологически активных веществ.

Для выращивания зеленных культур мы собрали простейшую гидропонную установку (рис. 1) состоящую из поддона для раствора (30×12×7 см), кассет для растений, куда устанавливаются стаканчики (8 шт.) наполненные субстратом с высаженными растениями. При условии короткого периода выращивания растений – 25-30 дней, в данной установке не требуются дополнительные механизмы, например, для перемешивания раствора или подачи кислорода к корневой системе, что значительно упрощает её конструкцию.

Гидропоника – современный способ выращивания растений в специальных растворах. В переводе с греческого языка термин гидропоника дословно обозначает «рабочий раствор». При использовании этого метода растения могут обходиться без почвы, находятся в субстрате, который служит опорой для корневой системы (как правило, это инертные материалы, например торф, поролон, минеральная вата, керамзит и др.), а растения получают необходимые питательные вещества из раствора [1].



Рисунок 1 - Общий вид гидропонной установки с посеянными в грунт семенами

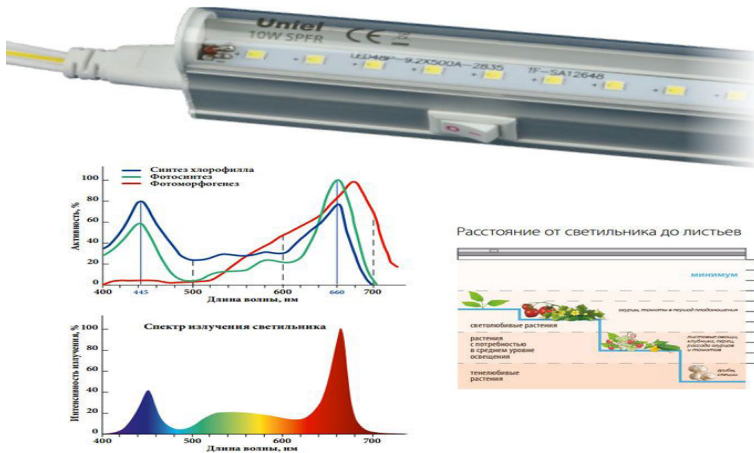


Рисунок 2 - Спектр излучения светодиодного светильника

В качестве подсветки мы использовали светодиодный светильник, мощностью 10 Вт, со спектром света максимально подходящим для фотосинтеза (рис. 2).

Подсветке растений мы придаем особое значение, т.к. для фотосинтеза наиболее эффективен «теплый» красный спектр свечения (длина волны 650-660 нм), а также «холодный» – синий спектр (длина волны около 450 нм) который влияет на морфологию растений и не даёт им вытягиваться в длину – «перерастать» [2]. Подсветка растений осуществ-

влялась в течение 8-10 часов в день, с оставлением их в темноте на 7-8 часов для обеспечения темновой фазы фотосинтеза.

В качестве субстрата для растений мы использовали готовый торфо-грунт «AGRO» из верхового торфа с добавлением агроперлита и содержанием Азота – 150 мг/л, Фосфора – 115 мг/л, Калия – 230 мг/л. Данный субстрат нами был выбран не случайно, т.к. его применение позволит ответить на вопрос: достаточно ли будет питательных веществ, содержащихся в нем, для выращивания растений в короткий срок (25-30 дней) без специальных растворов (на воде)?

В опыте изучались следующие варианты питательных растворов:

1. Вода (контроль).

2. Специальный раствор для гидропонных установок содержащий в растворённом виде необходимые для растений макро- и микроэлементы. Раствор нам любезно предоставил доцент кафедры земледелия и растениеводства факультета агротехнологий, земельных ресурсов и пищевых производств ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ Наумов А.Ю. (далее «раствор Наумова»).

3. «Раствор Наумова» с добавлением стимулятора роста Мелафен и антистрессанта Мивал-Агро в концентрациях 0,0001 %. Данный вариант нами был подобран с целью ответа на вопрос: окажет ли стимулятор влияние на интенсивность роста растений и присутствуют ли стресс-факторы при выращивании растений в гидропонной установке в домашних условиях?

Норма высева семян салата составили 5 шт. стаканчик, остальных культур – 50 шт./стаканчик (согласно рекомендациям по выращиванию зеленных культур в гидропонных установках). Опыт проводился в двукратной повторности. Расположение вариантов рандомизированное (случайное). Схема опыта представлена на рисунке 3.

На 21-й день от посева проводились замеры высоты растений, визуальное сравнение вариантов опыта.

**Результаты исследований.** В первую очередь следует отметить, что третий вариант мы сразу исключили из опыта, т.к. там наблюдалась

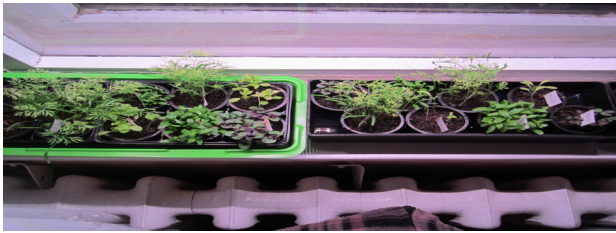
Б	П	С	У
С	У	П	Б

Рисунок 3 - Схема опыта

где: Б – базилик, С – салат, П – петрушка, У – укроп



**Рисунок 4 - Третий вариант опыта на 21 день от посева**



**Рисунок 5 - Второй (слева) и первый варианты опыта на 21 день от посева**

низкая всхожесть семян. По-видимому, это объясняется повышенной концентрацией физиологически-активных препаратов. Общеизвестно, что например, стимуляторы роста при повышенных концентрациях оказывают противоположное действие, а так как нет рекомендаций по применению Мелафена и Мавал-Агро в гидропонных установках, нам пришлось подбирать концентрацию этих препаратов случайным образом.

На первом и втором варианте опыта всходы салата появились раньше всех – уже на 3-4 день от посева, остальные культуры чуть позже – на 5-6 день. Но в последствие петрушка, базилик и особенно укроп не только догнали их по темпам развития, но и значительно опередили.

Лучшим оказался второй вариант опыта с «раствором Наумова» (результаты замера высоты растений представлены в таблице 1 и 2).

На этом варианте Базилик, Петрушка и Укроп по высоте растений превзошли первый вариант опыта (с водой) на 0,5, 0,5 и 1,5 см соответственно. Растения салата имели одинаковую высоту – 4,0 см, но были более облиственные. В целом вариант опыта с водой выглядел полноценно, но растения на нём немного отставали в развитии от второго варианта. Визуально это хорошо заметно на рисунке 5.

**Таблица 1 - Высота растений зеленных культур на первом варианте опыта, см**

Повторность	Культуры			
	Салат	Базилик	Петрушка	Укроп
1	4,0	3,0	3,0	8,0
2	4,0	3,0	2,5	8,0
среднее	4,0	3,0	2,75	8,0

**Таблица 2 - Высота растений зеленных культур на первом варианте опыта, см**

Повторность	Культуры			
	Салат	Базилик	Петрушка	Укроп
1	4,0	4,0	3,5	9,0
2	4,0	3,0	3,0	10,0
среднее	4,0	3,5	3,25	9,5



**Рисунок 6 - Блюдо с растениями петрушки на 14 день от всходов растений**

Через две недели от всходов растения укропа уже вполне были пригодны для потребления в пищу (рис. 6).

В ходе проведения опыта нами не было отмечено негативных стресс-факторов повлиявших на рост и развитие растений. Единственным обязательным условием выращивания растений в гидропонной установке было контролирование испарения раствора и воды во избежание иссушения субстрата.

В целом по результатам проведенного эксперимента можно сделать следующие выводы:

– в домашних условиях с использованием гидропонной установке

можно полноценно выращивать зеленные культуры для использования в пищу, что позволит обогатить рацион питания в холодный период года;

– гидропонная установка в сочетании с подсветкой проста в использовании и вполне вписывается в интерьер дома, а выращиваемые растения зеленных культур эстетически ничуть не уступают традиционным комнатным растениям;

– при выращивании зеленных растений лучше использовать специальный раствор с содержанием всех необходимых элементов питания, что позволит уже на 14 день от всходов получать продукцию для использования в пищу, хотя и выращивание растений на обычной воде вполне допустимо (при условии использования специальных агро грунтов);

– включение в раствор дополнительных физиологически активных веществ (стимуляторов, антистрессантов и т.д.) нецелесообразно, т.к. нами не отмечено каких либо негативных стресс-факторов влияющих на рост растений, а их применение требует специализированных знаний по агрономии;

**Предложения.** Использование гидропонной установки в домашних условиях – простой, но мало распространенный способ получения продукции зеленных растений для потребления в пищу. В этой связи, мы настоятельно рекомендуем его внедрение в постоянную практику. В качестве выращиваемых растений рекомендуем использовать разнообразные быстрорастущие культуры (укроп, салат, петрушка, базилик) для получения «зеленого конвейера» и обеспечения «витаминного разнообразия».

## STUDY OF THE INFLUENCE OF NUTRIENT SOLUTIONS ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF SHEET GREEN CROPS IN GROWING IN HYDROPONIC INSTALLATION

*Valyaykina T.S., Dozorova K.A.*

**Key words:** *hydroponics, nutrient solutions, green cultures.*

*The modern problem of human nutrition (especially in the cold period of the year) has been and remains relevant. According to the experts of the World Health Organization, the quantity and nature of food consumed are one of the main factors determining human health. Diversify the diet, enrich it with vitamins and trace elements can fast-growing green cultures (salad, dill, parsley, etc.) grown at home. Recently, such a method of growing plants as hydroponics has been gaining ground. Advantages of this method are: ease of use, acceleration of the process of obtaining products and increasing the productivity of plants.*