

УДК 635.015

***ВЫБОР СУБСТРАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЛИСТОВОГО САЛАТА
МЕТОДОМ ГИДРОПОНИКИ***

Серегин М.В.

*канд. с.-х.наук, заведующий кафедрой ботаники и физиологии растений,
ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический
университет имени академика Д.Н. Прянишникова»,
г. Пермь, Россия*

Аннотация. В статье приводится изучение технологического применения различных субстратов при гидропонном методе выращивания листового салата для применения их в сити-фермерстве. Установлено, что оптимальным субстратом при выращивании листового салата является кокосовый субстрат, обеспечивающий создание оптимальных условий для произрастания растений и формирование продуктивности растения на уровне 32,3 грамм. Полученный уровень продуктивности подтверждается динамикой развития растений в этом варианте – высотой и развитием корневой системы.

Ключевые слова: гидропоника, субстрат, салат, технология выращивания, урожайность.

INVENTORY ASSESSMENT OF THE PASTURE TERRITORY

Seregin M.V.

*Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Botany and Plant
Physiology,
Perm State Agrarian and Technological University named after Academician D.N.
Pryanishnikov,
Perm, Russia*

Abstract. The article provides a study of the technological application of various substrates in the hydroponic method of growing lettuce for their use in urban farming. It has been established that the optimal substrate for growing lettuce is coconut substrate, which ensures the creation of optimal conditions for plant growth and the formation of plant productivity at the level of 32.3 grams. The resulting yield level is confirmed by the dynamics of plant development in this variant – the height and development of the root system.

Keywords: hydroponics, substrate, salad, cultivation technology, yield.

Введение. Основным моментом гидропоники является то, что из процесса технологии выращивания культур, полностью исчезает «плодородная земля». Традиционный грунт в данном методе выращивания можно использовать в редких случаях и только во время рассады [4].

В современном мире постоянно появляются новые компоненты используемые в растениеводстве и этот традиционный элемент технологии меняется, т.к. появляются рассадные субстраты предназначенные для проращивания рассады. Используются различные рассадные субстраты – торфяные таблетки, кокосовые таблетки, минеральная вата, минераловатные субстраты с растворенными минеральными элементами и т.д. Выращенную рассаду затем пересаживают в ёмкость которая наполнена другим субстратом, который должен быть достаточно влагопроницаемым и при этом обеспечивать оптимальный воздушный режим для роста и развития растения [1].

Выбор данных субстратных материалов является важным элементом в гидропонном выращивании растений. Мнений о достоинствах и недостатках данных компонентов очень много, поэтому начинающему сити фермеру или предпринимателю очень трудно сделать правильный выбор. Обоснований по выбору материалов – единично, в т.ч. научных обоснований [3]. Поэтому, изучение вопросов в технологии выращивания культурных растений методом

гидропоники является актуальным, в т.ч. и изучение субстратов для выращивания листового салата.

Материалы и методы. В 2021 году на базе ботанического сада школы в Нытвенском районе Пермского края, был проведен однофакторный вегетационный опыт по изучению субстратов используемых в гидропонном методе выращивания растений. Были изучены следующие субстраты: грунт (почвенный), кокосовый субстрат, вермикулит, минеральная вата, торфяная таблетка, грунт+вермикулит, кокосовый субстрат+вермикулит. Варианты в опыте имели повторность 4-кратную. В исследовании использовали гидропонную установку постоянного наполнения. В опыте использовали салат сорт Московский парниковый. Опыт проведен в соответствии с данной методикой [2].

Основная часть. В результате проведенного исследования установлено, что продуктивность листового салата зависит от выбора субстрата (таблица 1).

Таблица 1- Продуктивность салата в зависимости от выбора субстрата

Вид субстрата	Урожайность одного растения, г	Отклонение от контроля, г
Грунт (к)	23,3	-
Кокосовый субстрат	<u>32,3</u>	9
Вермикулит	21,8	-1,5
Минеральная вата	<u>29,6</u>	6,3
Торфяная таблетка	26,8	3,5
Почвенный грунт+вермикулит	25,6	2,3
Кокосовый субстрат+вермикулит	<u>31,9</u>	8,6
НСР ₀₅	3,2	

Все используемые субстраты оказались более продуктивными по сравнению с вариантами, где в качестве субстрата использовался почвенный грунт и почвенный грунт +вермикулит. Наибольшая урожайность в опыте была сформирована в вариантах с использованием в качестве субстрата кокосовый субстрат (32,3 грамма), кокосовый субстрат+вермикулит (31,9 грамма) и минеральная вата (29,6 грамма), существенной разницы в урожайности мы между этими вариантами не выявили. При этом урожайность сформированная при использовании торфяной таблетки (26,8 грамма) сформировалась на уровне

минеральной ваты, хотя и уступала лучшим по урожайности в опыте вариантам с использованием кокосового субстрата и кокосового субстрата+вермикулит. Вариант с использованием вермикулита в качестве субстрата для выращивания салата, показал свою продуктивность на уровне контрольного варианта.

Уровень продуктивности растений подтверждается в выделившихся вариантах большей сформированной высотой растений салата (таблица 2). Лучшее развитие салата в вариантах с использованием кокосового субстрата, кокосового субстрата+вермикулит и минеральной ваты, обуславливается более стремительным формированием корневой системы салата. Благодаря, более облегченному составу субстрата, корневая система быстро формируется и проникает в питательный раствор ёмкости гидропонной установки. Более тяжелые и плотные субстраты, как грунт и спрессованный торф (торфяная таблетка) более продолжительно формирует корневую систему внутри субстрата и тем самым отстает от других исследуемых субстратов. По количеству сформированных листьев по вариантам исследования, мы не выявили какой-либо закономерности.

Таблица 2 - Сформированность растений листового салата к уборке

Вид субстрата	Высота растений, см.	Кол-во листьев, шт./раст.	Развитие корневой системы, см.
Грунт (к)	23	5	19
Кокосовый субстрат	27	5	33
Вермикулит	18	3,5	22
Минеральная вата	24	5	28
Торфяная таблетка	21	5	20
Грунт+вермикулит	23	4,5	24
Кокосовый субстрат+вермикулит	28	5	32

Полученный уровень сформированности растений нами наблюдался и в период вегетации (таблица 3).

Таблица 3 - Динамика формирования растений салата в период вегетации

Вид субстрата	Высота растений, см.			
	04.12.2021	11.12.2021	18.12.2021	25.12.2021
Грунт	4,5	6	9,3	15,6

Кокосовый субстрат	5	6,3	12,3	18,8
Вермикулит	4,5	4,8	9,6	15,0
Минеральная вата	5	6,1	13,8	18,2
Торфяная таблетка	4	8,5	10,6	16,5
Грунт+вермикулит	4	7,6	8	17,2
Кокосовый субстрат+вермикулит	5,5	6,8	12,6	19,6

Исходя из данных таблицы 3, мы видим, что выявленная разница в развитии корневой системы подтверждается и динамикой высоты растений салата в процессе вегетации растений. Использование таких субстратов как: кокосовый субстрат, кокосовый субстрат+вермикулит, а также минеральную вату приводит к более быстрому формированию корневой системы и ее выходу из субстрата по направлению к питательному раствору. Использование грунта, а также кокосовой таблетки, увеличивает время проникновения корневой системы к питательному раствору. Особенно это заметно при использовании кокосовой таблетки, т.к. она очень увеличивается в размере при намокании водой.

Выводы. В опыте изучено влияние различных субстратов при выращивании гидропонным способом листового салата. Лучшим субстратом является кокосовый субстрат, обеспечивающий формирование урожайности растения на уровне 32,3 грамма. Уровень продуктивности подтверждается динамикой развития растений в этом варианте – высотой и развитием корневой системы.

Библиографический список:

1. Бентли М. Промышленная гидропоника/М. Бентли, перевод с английского Т.Л. Чебановой. – М.: Изд-во "Колос", 1965. -170 с.
2. Моисейченко В.Ф. Основы научных исследований в агрономии: Учебник / В.Ф.Моисейченко и др.; под редакцией А.А.Белоусовой. - М.: Колос, 1996. - 336 с.

3. Серегин М.В. Урожайность листового салата в зависимости от вида фиксирующего субстрата и способа проращивания семян /М.В. Серегин // Таврический научный обозреватель. — 2017. — №2 (19) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://tavr.science/stat/2017/02/19-Seregin.pdf>
4. Тексье У. Гидропоника для всех/ У. Тексье, перевод с английского А. Оганян. Paris, France. Изд-во Mama Editions., 2013. – 277 с.

Оригинальность 76%