

**Ленинградская область  
г. Кингисепп  
МБУДО «Центр творческого развития»  
ДТО «Экология и краеведение»**

**«Размножение шалфея лекарственного и лаванды узколистной путем черенкования в климатических условиях юго-запада Ленинградской области»**

Работа выполнена:  
Пенькова Евгения Михайловна,  
Кингисеппский район  
Учащаяся 10а МБОУ «Кингисеппская СОШ № 1»,  
обучающаяся МБУДО «Центр творческого развития»  
Руководитель:  
Григорьева Ирина Михайловна,  
педагог дополнительного образования МБУДО  
«ЦТР»

**г. Кингисепп, 2022 г.**

<b>Оглавление</b>	
ВВЕДЕНИЕ.....	3
ЦЕЛЬ.....	3
ЗАДАЧИ.....	3
МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ.....	3
ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ.....	3
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	3
ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ.....	4
ЭТАПЫ РАБОТЫ.....	4
ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ.....	5
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Биологические особенности.....	5
Эколого-биологические особенности выращивания.....	8
Использование.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	12
Методика работы.....	12
Наблюдения. Обсуждение.....	12
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	19
ВЫВОДЫ.....	19
РЕКОМЕНДАЦИИ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
ПЕРСПЕКТИВЫ.....	19
СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	21

## **ВВЕДЕНИЕ**

Отдел лекарственных растений и малораспространенных культур на учебно-опытном участке Центра творческого развития существует на протяжении 28 лет. В настоящее время в отделе (открытом и закрытом грунте) произрастает более 40 видов растений. Коллекция этих растений с момента создания отдела в 1994 году увеличилась в 3 раза, ведь изначально у нас росло 16 видов растений. Посадочным материалом и семенами с нами поделился ВИР им. Н.И. Вавилова – именно благодаря институту у нас растут несколько видов котовников, 3 вида тархуна, тимьян ползучий, шалфей лекарственный, лаванда узколистная и другие культуры.

Самыми ценными из них для нас являются шалфей и лаванда, которые мы не только успешно выращиваем и сохраняем в своей коллекции самые первые растения, но и размножаем их разными способами.

Для того, чтобы сохранить все качества растений наиболее подходит такой способ размножения, как черенкование. Опыт по размножению шалфея лекарственного мы уже проводили и выявили на наш взгляд лучшие способы и стимуляторы роста и корнеобразования, подходящие для размножения шалфея. Теперь мы решили повторить наше исследование и применить результаты нашей работы для размножения шалфея лекарственного и лаванды узколистной.

### **ЦЕЛЬ**

изучить особенности размножения шалфея лекарственного и лаванды узколистной черенкованием с применением стимуляторов роста и корнеобразования в климатических условиях юго-запада Ленинградской области.

### **ЗАДАЧИ**

- Изучить биологические особенности шалфея лекарственного и лаванды узколистной.
- Познакомиться с агротехникой их выращивания.
- Размножить шалфей лекарственный и лаванду узколистную черенкованием с применением стимуляторов корнеобразования, которые показали лучший результат.
- Пронаблюдать за ростом, развитием растений, выращенных из черенков.
- Проанализировать полученные результаты и представить их в виде исследовательской работы

### **МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ**

Учебно-опытный участок Центра творческого развития, отдел лекарственных растений и малораспространенных культур: закрытый грунт.

### **ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ**

май 2022 г. – по настоящее время

### **МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

1. Изучение литературы.
2. Работа с интернет-источниками.
3. Эксперимент.

4. Наблюдения. Обсуждение.
5. Сравнительный анализ.
6. Обобщение.

#### **ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ**

Полуодревесневшие черенки, стимуляторы корнеобразования: «Гетероауксин», «Янтарная кислота», «Эпин», лопата, грабли, лейка, тяпка, удобрение (комплексное органо-минеральное - Гумат калия), дневник наблюдений, линейка, фотоаппарат, компьютер с доступом в интернет.

#### **ЭТАПЫ РАБОТЫ**

##### **1. Первичное знакомство с темой.**

1.1. Подбор литературы.

##### **2. Изучение и анализ литературы:**

- о ботанических особенностях шалфея лекарственного и лаванды узколистной и способах их размножения;
- о влиянии экологических факторов на рост растений;
- об агротехнике выращивания;
- об использовании шалфея лекарственного и лаванды узколистной.

##### **3. Проведение практической части.**

- 3.1. Уход за маточными кустами шалфея и лаванды.
- 3.2. Подготовка деланки для черенков в закрытом грунте (теплица).
- 3.3. Заготовка и обработка черенков.
- 3.4. Посадка черенков в теплице.
- 3.5. Наблюдения за ростом и развитием растений из черенков.

##### **4. Обработка результатов опыта.**

- 4.1. Сравнительный анализ и обобщение.
- 4.2. Оформление проекта, создание презентации.

##### **5. Защита проекта.**

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

В основе его научного названия - *Salvia officinalis* L. лежат такие латинские определения как «быть здоровым», «лечить», «лекарственный»; и еще два древнегерманских слова *Sol* «солнце», *hell* – «здоровье», благополучие (Ю.Б. Алексеев, 2016). И, действительно, листья шалфея обладают противовоспалительным, дезинфицирующим, кровоостанавливающим, вяжущим и смягчительным действием.

### **Биологические особенности**

#### **Биологические особенности шалфея лекарственного.**

Шалфей лекарственный – многолетний полукустарник высотой 40-80 см. В условиях нечерноземной зоны выращивается как однолетняя культура (Ю.Б. Алексеев, 2016; В.И. Машанов, 1991).

Обладает удушливым ярко выраженным ароматом, особенно при растирании листьев в ладони, и горьковато-пряным, вяжущим вкусом (В. Майдунова, эл. рес.).

У шалфея мощный деревянистый разветвленный густомочковатый внизу корень (Ю.Б. Алексеев, 2016; В.И. Машанов, 1991).

Стебель ветвистый, сильно-облиственный, снизу деревянистый, сверху травянистый, четырёхгранный, зимой в верхней части отмирающий, беловато-шерстистый от длинных волнистых волосков (Л.Г. Дудченко и др., 1989; В.И. Машанов, 1991).

Листья супротивные, черешковые, продолговатые или продолговато-яйцевидные, длиной до 10 см. туповатые или острые, при основании клиновидные или закруглённые. По краю мелко городчатые, морщинистые, густоопушённые, серо-зелёного цвета от покрывающих их волосков (Л.Г. Дудченко и др., 1989; В.И. Машанов, 1991).

Цветёт в июне - июле. Начинает цвести со второго года. Цветки голубовато-синие, сиреневые и других голубых оттенков, сравнительно крупные, длиной до 2-2,5 см, светло-фиолетовые, иногда светло-розовые или белые, по 1-5 в ложных мутовках располагаются по концам ветвей в виде прерывистых верхушечных кистей (Ю.Б. Алексеев, 2016; В. Майдунова, эл.рес.; В.И. Машанов, 1991).

Плод - сухой, с четырьмя орешками, округлый, бурого цвета диаметром 2-2,5 мм. Плодоносит в августе-сентябре. В 1 г – 130 семян (Ю.Б. Алексеев, 2016).

#### **Биологические особенности лаванды узколистной.**

**Лаванда настоящая**, цветная трава, лаванда, левенда — многолетнее растение, полукустарник. Родиной являются страны Средиземноморья, где распространена в природе и сейчас. Встречается в странах Африки, Америки, Южной Азии, в Крыму, на Кавказе как вечнозеленое растение. Возделывается во многих странах Западной Европы, в России в основном в Краснодарском крае.

Корень одревесневший, ветвистый, густомочковатый, проникает на глубину до 4 м (Машанов). Куст от полусомкнутого до раскидистого, высотой и диаметром 60-80 см. Ветви многочисленные, ветвящиеся у основания, образуют компактную сферическую крону.

Листья супротивные, сидячие, мелкие, линейные, зеленые со слабым сероватым опушением. Цветоносы многочисленные. Цветки лаванды обоеполые, расположены на концах ветвей и собраны в колосовидные соцветия, состоящие из 4-11 мутовок. Окраска венчика от белой до темно-фиолетовой. Отличается высокой декоративностью и сильным ароматом.

Плоды - орешки, созревают в августе-сентябре. Масса 1000 семян 0,8-1г.

Таблица 1. Краткое эколого-биологическое описание растений (сравнительная таблица)

 <p>Рис. 1. ШАЛФЕЙ ЛЕКАРСТВЕННЫЙ (<i>Salvia officinalis</i>)</p>	<b>Другие названия</b>	Сальвия лекарственная, Шалфей аптечный	Лаванда английская, Лаванда настоящая	 <p>Рис. 2. ЛАВАНДА УЗКОЛИСТНАЯ (<i>Lavandula angustifolia</i>)</p>
	<b>Ботаническое название</b>	<i>Salvia officinalis</i>	<i>Lavandula angustifolia</i>	
	<b>Семейство</b>	Яснотковые (Lamiaceae)	Яснотковые (Lamiaceae)	
	<b>Жизненная форма</b>	Полукустарник, многолетнее растение	Полукустарник, многолетнее растение	
	<b>Местообитание</b>	Родина - Италия и юго-восточная Европа. На территории России в диком виде не встречается.	Родина – Средиземноморье. Встречается в Крыму, на Кавказе как вечнозеленое растение.	
	<b>Размер</b>	20-70 см	20-80 см	
	<b>Время цветения</b>	Цветёт в июне - июле. Начинает цвести со второго года	Июль-август. Начинает цвести со второго года	
	<b>Вид сырья</b>	Листья или цветущие верхушки	Соцветия с цветоносом не длиннее 10 см.	
	<b>Действующее вещество</b>	Эфирное масло. В листьях обнаружены также алкалоиды, флавоноиды, дубильные вещества и др.	Эфирное масло. Его основными компонентами являются линалоол, и линалилацетат. В масле присутствуют также камфара (2-3%), цинеол (10%) и др.	
<b>Экологические группы</b>	Отношение к влаге: предпочитает достаточное увлажнение, выносит периоды засухи; Отношение к питанию: средние по плодородию почвы; Отношение к свету: светолюбивое	Отношение к влаге: засухоустойчива, но любит регулярный полив; Отношение к питанию: нетребовательна, может расти на малопродуктивных почвах; Отношение к свету: светолюбивое		
<b>Особенности</b>	Декоративное, культивируемое, лекарственное, техническое	Декоративное, культивируемое, лекарственное, техническое		

## **Эколого-биологические особенности выращивания.**

### **Шалфей лекарственный.**

В первый год шалфей лекарственный образует к осени мощный куст (В.И. Машанов, 1991), зацветает только на второй год. Семена сохраняют всхожесть 3 года, при посеве всходят дружно через промежуток времени от 10-15 дней (портал Greeninfo, эл.рес.) до 18-22 дней (В.И. Машанов, 1991). Плантации используют 6-8 лет (В.И. Машанов, 1991; портал Greeninfo, эл.рес.).

**Почва.** Шалфей - не особенно требователен к почве. Хорошо развивается на сухих и суглинистых водопроницаемых почвах. Механический состав почвы: песчаные почвы, суглинки. Шалфей сеют на глубину 1,5-2 [2] - 2-4 см (В.И. Машанов, 1991). Не пригодны кислые почвы (Ю.Б. Алексеев, 2015).

Несмотря на нетребовательность к почвам, благодарно отзывается на внесение компоста и минеральных удобрений с низким содержанием азота (портал Greeninfo, эл.рес.).

**Влажность.** Шалфей – мезофит, не выносит избытка влаги. Не любит низкие сырые места (Ю.Б. Алексеев, 2016). Погибает от выпревания и вымокания (портал Greeninfo, эл.рес.). Шалфей нормально переносит засуху, но влага необходима ему, чтобы зелень была сочная и нежная. Иначе листья попросту станут очень жесткими (портал «7 дач», эл.рес.).

**Температура.** Растение теплолюбиво, нуждается в теплом, защищенном месте (портал Greeninfo, эл.рес.). Зимостойкость невысокая: в суровые бесснежные зимы может вымерзнуть.

**Свет.** При выращивании особое внимание следует обратить на освещение. Если растения растут на солнце, то эфирных масел в растении больше, лучше вкусовые качества и аромат. Поэтому желательно выделить освещенную грядку.

**Размножение и агротехника.** Размножается семенами, рассадой, а также делением растений и черенкованием (В.И. Машанов, 1991). Шалфей растет кустиком, поэтому между растениями лучше оставлять около 30 см, а между рядами взять около 50 см (портал «7 дач», эл.рес.). Не стоит сеять шалфей после родственников из семейства яснотковых. Предшественниками шалфея могут быть картофель, капуста, лук, бобовые культуры (портал «7 дач», эл.рес.).

Уход заключается в 3-4 прополках, рыхлении. На второй год после посадки, как и многие пряные травы с густыми соцветиями, шалфей обновляется срезкой (10 см от поверхности почвы) (портал «7 дач», эл.рес.). Весной перед цветением проводится подкормка азотными минеральными удобрениями, осенью же, после того как растение обрезано и готовится к зиме, многие садоводы проводят подкормку фосфорно-калийными удобрениями в соответствии с нормами на упаковке (портал «7 дач», эл.рес.).

### **Уборка урожая, сушка и хранение.**

У шалфея лекарственного сырьем служат листья. Первый сбор их делают в сентябре в год посева. В последующие годы листья собирают 2-3 раза за вегетацию, начиная с цветения и заканчивая в сентябре.

Листья можно употреблять в свежем виде, а можно заготавливать на зиму, пучками или расстилая в темном, теплом проветриваемом месте (на чердаке) (портал «7 дач», эл.рес.). Хорошо высушенные листья хранят в стеклянных закрытых банках, полотняных или бумажных мешочках в сухом месте. Срок хранения до 2 лет.

### **Лаванда узколистная**

**Почва.** Лаванда не требовательна к почвам и растет на бедных легких суглинках, супесчаных и щебенчатых почвах. Совершенно не пригодны для ее роста тяжелые сырые грунты с повышенной кислотностью, а также участки с высокими залегами грунтовых вод (Алексеев).

Перед посадкой лаванды очень важно глубоко вскопать почву и тщательно удалить многолетние сорняки.

**Влажность.** Избыточное увлажнение почвы снижает морозостойкость растения: зимой посадки могут погибнуть, даже при отсутствии сильных морозов (Алексеев).

**Температура.** Лаванда теплолюбивое растение.

**Свет.** Светолюбива. Растения предпочитают открытые солнечные места.

**Размножение и агротехника.** Размножается семенами, а также вегетативно путем черенкования однолетних одревесневших побегов.

30-дневная холодная стратификация при +5 градусах повышает всхожесть (Грининфо1)

Высеивают семена весной в парники, теплицы или сразу в грунт. Можно сеять и осенью под снег. Семена начинают прорастать при температуре 15 градусов (оптимальная – 20). (Алексеев)

Саженьцы, выращенные из семян, имеют хорошо развитую корневую систему, растения сильнее ветвятся и более долговечны. (Алексеев)

Лучший способ вегетативного размножения – черенкование однолетних одревесневших побегов в период относительного покоя. Черенки длиной 8-10 см черенкуют в октябре-ноябре или марте-апреле. (Машанов)

Размножается лаванда и зелеными черенками длиной 10 см в тепличке с опрыскиванием (Грининфо). Обычно это конец июня - начало июля: нарезают черенки длиной около 10 см, удаляют нижние листья (они легко ошмыгиваются руками), обмакивают нижний срез в «Корневин» и высаживают в горшочек, тепличку или парник по схеме 4х6 в субстрат (Грининфо). Укоренение наступает через 4-5 недель, а укореняемость достигает 90% (Грининфо).

Так же для черенков отбирают побеги после цветения поздним летом, нарезают их на черенки 8-10 см длиной и укореняют (Грининфо).

При закладке многолетней лавандовой грядки необходима глубокая обработка почвы (до 50 см), обеспечивающая долговечность насаждения, и внесения большого количества органических удобрений. (Алексеев)

Уход за растениями включает срезание соцветий до цветения в первые два года и удаление оставшихся цветоносов после уборки в последующие годы; своевременное рыхление почвы в междурядьях и рядках; внесение удобрений; прополку и поливы по мере необходимости (Машанов). Через 6-7 лет растения омолаживают, срезая надземную массу на уровне 4-5 см от поверхности почвы.

В холодные зимы кусты лаванды могут подмерзнуть. Их нужно укрывать, предварительно обрезав ветки. (Пряности)

Лаванда мало поражается болезнями и повреждается вредителями (Машанов).

#### **Уборка урожая, сушка и хранение.**

Полноценные сборы получают с 4-5-летних насаждений. Соцветия начинают убирать: для лавандового масла через 1-1,5 недели после зацветания, для высушивания – когда растения зацветут (Алексеев). Обычно этот период наступает в июле. Срезают цветоносы длиной 10-12 см, сушат в тени, хранят в сухом помещении (Машанов)

#### **Использование шалфея и лаванды**

Шалфей и лаванда являются ценными пряными и лекарственными растениями, которые используются в медицине, косметологии, кулинарии.

**Кулинария** (по В.И. Машанову, 1991; Л.Г. Дудченко и др., 1989): Листья используются в рыбной, консервной и пищевых концентратах промышленности. Они обладают сильным остропряным запахом, пряным горьким вкусом. Он отлично сочетается с розмарином лекарственным. Им приправляют салаты, супы, овощи, мясо, рыбу, птицу, сладкие блюда. Пикантный аромат придаёт шалфей тёртым сырам и начинкам для пирогов.

Особым образом употребляют растение в Китае, заваривая как чай. В пищевой промышленности России листья растения добавляют в пряную и маринованную сельдь. Во многих странах сушеный шалфей включают в состав пряных смесей.

Лаванда издавна известна как ароматическое и пряное растение. Как пряность используют цветки и листья. Из-за сильногопряного запаха применение ее очень ограничено. В свежем виде листья добавляют в тушеное мясо, рыбу, а также овощные и рыбные супы и блюда из овощей (Пряности). В смеси с шалфеем, укропом, чабером лаванда используется для приготовления зеленого масла (Дудченко). Цветки и побеги используются для ароматизации сахара, растительных масел.

Шалфей - хороший медонос. Мёд темно-золотистого цвета, с приятным запахом. Медопродуктивность достигает 200 кг/га.

Лаванда очень декоративна. Ее кусты, усеянные голубыми цветками, украсят любой участок. Их охотно посещают пчелы. Лаванда тоже относится к числу лучших медоносов, причем ее мед считается целебным и обладает прекрасным запахом, а с одного растения можно получить до 300 г меда (Алексеев).

**Лекарственное использование.** Листья шалфея лекарственного обладают дезинфицирующим, противовоспалительным, вяжущим,

кровоостанавливающим, смягчительным и др. действиями. Его применяют в виде отвара или настойки – для полоскания рта как вяжущее и антисептическое средство при стоматитах, кровоточащих деснах, ангине. Так же настойки шалфея рекомендуют при воспалении полости рта, зева и миндалин, зубной боли, как отхаркивающее средство, для укрепления дёсен. Он оказывает положительное действие при гастритах, язве желудка и некоторых других проблемах желудочно-кишечного тракта.

Шалфей лекарственный аллергичен, перед использованием обязательна консультация врача-специалиста (В. Майдурова, эл.рес.).

Лаванда оказывает на организм спазмолитическое, антибактериальное, обезболивающее, тонизирующее действие (Алексеев).

Масло лаванды применяют в стоматологии, ингаляциями с ним лечат риниты, ларингиты, пневмонию (Дудченко).

При обогащении воздушной среды эфирным маслом лаванды отмечается значительное снижение концентрации болезнетворных микробов; у людей улучшается самочувствие, снижается утомляемость, улучшается иммунитет (Алексеев).

Высушенные соцветия долгое время сохраняют свой аромат и декоративность. Их употребляли для приготовления душистых смесей.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Методика работы

Методика работы заключается в агротехнике выращивания шалфея и лаванды.

Таблица 2. Методика работы - агротехника выращивания

№п/п	Вид работы	Примерные сроки
I	<b>Подготовительный этап (место – защищенный грунт (теплица))</b>	
	Подготовка почвы: внесение перегноя, перекопка	1 декада июля
II	<b>Черенкование шалфея лекарственного</b>	
	Заготовка полуодревесневших черенков шалфея лекарственного и черенков лаванды узколистной	3 декада июля
	Обработка черенков стимуляторами корнеобразования	3 декада июля
	Высадка контрольных и обработанных черенков в теплицу	3 декада июля
	Уход: полив, рыхление, прополка	По мере надобности
III	<b>Наблюдения:</b> посев, всходы, пересадка, рост и развитие	Весь вегетационный период

### Наблюдения. Обсуждение

Для черенкования были отобраны маточные кусты с делянок I-9 (шалфей лекарственный) и I-10 (лаванда узколистная).

В течение всего вегетационного периода велись наблюдения за ростом и развитием шалфея и лаванды. Была составлена схема вегетации и проведено морфологическое описание взрослых растений (Приложение 2, 3)

#### 1. Черенкование шалфея

##### *Заготовка черенков.*

При размножении шалфея таким образом необходимо выполнить 2 условия:

1. Растение не должно цвести;
2. Черенки должны быть полуодревесневшими.

Эти условия становятся выполнимыми с середины лета – второй-третьей декады июля.

Черенкование лаванды может быть проведено в три срока: ранней весной, в начале лета, в середине лета (после цветения) и осенью. Мы решили провести черенкование лаванды после цветения, одновременно с шалфеем.

Черенки мы заготовили 28.07. с растений, выращенных из семян, подаренных нам Всероссийским институтом растениеводства, на делянке I-9 (катал. № К-20 (шалфей лекарственный)) и I-10 (№ К-4 (лаванда узколистная)) (рис. 3). Длина их составила 12-15 см.



Рис. 3. Заготовка черенков шалфея лекарственного.

## 2. Обработка черенков стимуляторами роста и корнеобразования

Так как мы решили провести опыт, используя 3 лучших на наш взгляд стимуляторов корнеобразования (результаты опытнической работы 2020-2021 гг. по применению стимуляторов роста и корнеобразования при черенковании шалфея лекарственного) – Гетероауксин, Янтарная кислота и Эпин, то всего было заготовлено по 40 черенков шалфея и лаванды – по 10 на каждый стимулятор и 10 черенков для контроля (рис.4).



Рис. 4. Черенки шалфея лекарственного и лаванды узколистной перед обработкой стимуляторами.

В соответствии с инструкциями на упаковках (Приложение 1) приготовили рабочие растворы (рис. 5-6), после чего поместили в подготовленные растворы черенки - по 10 штук каждого растения для каждого раствора (рис. 7-8) и по 10 черенков оставили в чистой воде – это контрольные черенки.



Рис. 5-6. Стимуляторы корнеобразования и приготовление рабочих растворов.



Рис. 7-8. Черенки за сутки перед посадкой

### ***Посадка обработанных черенков в теплицу***

В конце третьей декады, 29.07, через сутки, определенные производителями стимуляторов жидкой формы использования, была проведена посадка черенков в теплицу с южной стороны (рис. 9-10).



Рис. 9. Обработанные стимуляторами черенки шалфея высажены в теплицу: контроль (вода), «Гетероауксин», «Эпин», «Янтарная кислота» (слева направо).



Рис. 10. Обработанные стимуляторами черенки лаванды высажены в теплицу: контроль (вода), «Гетероауксин», «Эпин», «Янтарная кислота» (слева направо).

### ***Развитие растений из черенков***

#### ***Шалфей лекарственный.***

Как показали последующие наблюдения (таблица 3), все растения прижились (приживаемость во всех вариантах – 100%). В росте они изменились мало (рис. 11).

К середине сентября практически у всех растений шалфея проснулись почки в пазухах листьев. К началу октября началось заметное ветвление: из пазух листьев стали прорастать веточки 2 порядка. К середине второй декады сентября некоторые растения стали выглядеть уже как кустики (рис.12).



Рис. 11. Черенки шалфея в теплице.



Рис. 12. Черенки шалфея в теплице (октябрь, 2022).

### Лаванда узколистная.

Лаванда, в отличие от шалфея, не столь явно демонстрирует свою укореняемость и рост. К началу октября хорошо выглядят лишь черенки, обработанные гетероауксином – они явно прибавили в росте, имеют яркий зеленый цвет. Остальные черенки выглядят не столь хорошо – листья на многих посветлели (рис. 13).



Рис. 13. Черенки шалфея в теплице (октябрь, 2022).

Таблица 3. Рост черенков шалфея и лаванды

Стимулятор роста	Кол-во черенков на момент посадки (29.07.)	29.07	06.09	03.10	Кол-во черенков на 03.10.
Черенки шалфея в теплице, высота в см					
Вода (контроль)	10	11	11,55	13,1	10
Гетероауксин	10	10,9	11,9	18,6	10
Янтарная кислота	10	10,2	11,05	15,8	10
Эпин	10	10,3	10,95	14,7	10
Черенки лаванды в теплице, высота в см					
Вода (контроль)	10	5,8	5,8	5,8	9
Гетероауксин	10	6,2	6,3	8,3	10
Янтарная кислота	10	5,9	5,9	6,1	10
Эпин	10	6,2	6,2	6,3	10

Как видно, растения, обработанные стимуляторами, росли лучше, чем контрольные. Лучше всего на рост растений шалфея и лаванды повлиял стимулятор «Гетероауксин»: растения шалфея прибавили в росте от 0 до 13 см, а лаванды - от 0 до 7 см. На черенках лаванды, обработанных «Эпином» и «Янтарной кислотой» стали заметны желтеющие листья.

Контрольные черенки развивались не так активно, как у шалфея, так и у лаванды, а один из контрольных черенков лаванды погиб.

Для того, чтобы узнать, какой из стимуляторов корнеобразования, использованный нами, дал лучший результат – более крепкую и развитую корневую систему, в начале октября (03.10.) мы аккуратно выкопали каждое первое, пятое и десятое растение в ряду и оценивали размеры корней (рис. 14-21). Данные занесли в таблицу 4.



Рис. 14. Корневая система шалфея (контроль).



Рис. 15. Корневая система шалфея (Гертероауксин).



Рис. 16. Корневая система шалфея (Эпин).



Рис. 17. Корневая система шалфея (Янтарная кислота).



Рис. 18. Корневая система лаванды (контроль).



Рис. 19. Корневая система лаванды (Гертероауксин).



Рис. 20. Корневая система лаванды (Эпин).



Рис. 21. Корневая система лаванды (Янтарная кислота).

**Таблица 4. Развитие корневой системы черенков шалфея лекарственного и лаванды узколистной**

Стимулятор роста	Шалфей лекарственный		Лаванда узколистная	
	Длина, см	Ширина, см	Длина, см	Ширина, см
Вода (контроль)	15	9	2	2
Гетероауксин	15	13	11	5
Эпин	17	9	2	2
Янтарная кислота	16	12	3	3

По данным таблицы мы составили гистограмму, отображающую суммарные параметры корневой системы черенков шалфея и лаванды (рис. 22-23):



Рис. 22. Развитие корневой системы черенков шалфея (суммарный показатель)

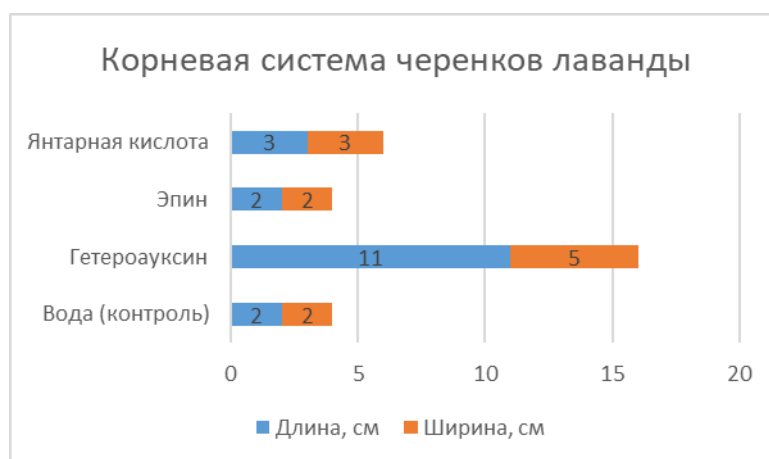


Рис. 23. Развитие корневой системы черенков шалфея (суммарный показатель)

На основании данных таблицы и гистограммы, мы можем сделать вывод, что наиболее развитая корневая система образовалась у черенков шалфея, обработанных «Гетероауксином» и «Янтарной кислотой», а у черенков лаванды - «Гетероауксином». Самые низкие результаты у обоих растений показали контрольные черенки.

### 3. Влияние климатических факторов: температура, солнечный свет

По данным наблюдений за погодой, мы построили гистограмму облачности (рис. 24) и график средних показателей температуры воздуха (рис. 25)



Рис. 24. Гистограмма «Облачность»

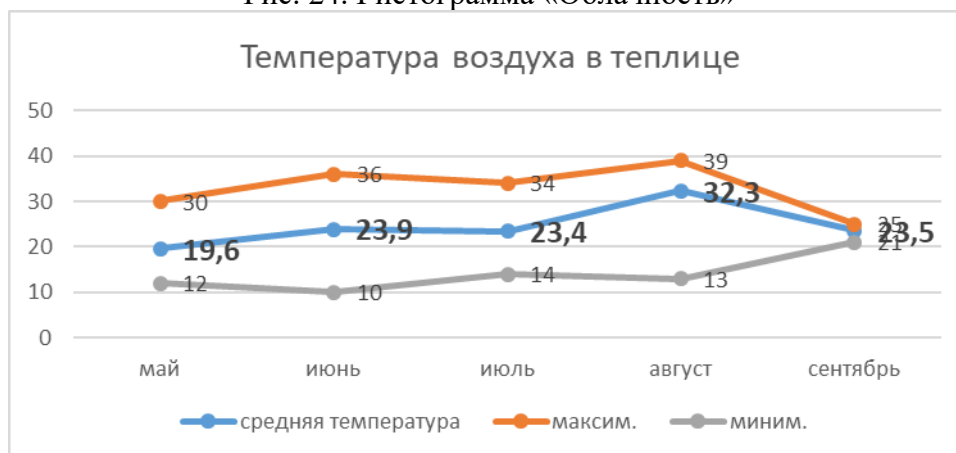


Рис. 25. График «Температура воздуха в теплице»

Мы видим, что умеренно теплые и солнечные дни в июле и августе создали благоприятные условия для приживаемости черенков шалфея и лаванды: было много ясных и малооблачных дней в период приживаемости и комфортная для теплолюбивых культур температура воздуха в теплице.

Таким образом, визуальная и метрическая оценка результатов дает основания сделать вывод, что наилучшим стимулятором для черенков шалфея лекарственного и лаванды узколистной в климатических условиях этого лета оказался «Гетероауксин» (высота растений, мощность корневой системы). Хорошие результаты у черенков шалфея так же дало использование «Янтарной кислоты» (мощность корневой системы).

Контрольные черенки лаванды, а также черенки, обработанные «Эпином» и «Янтарной кислотой» показали слабые результаты – растения почти не прибавили в росте и развили слабую корневую систему. Мы предполагаем несколько причин: а) вторая половина лета в наших климатических условиях не является подходящим периодом для черенкования лаванды узколистной; б) стимуляторы роста и корнеобразования «Эпин» и «Янтарная кислота» не являются подходящими для черенков лаванды.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Наше исследование подтвердило хорошие результаты применения такого способа размножения шалфея лекарственного и лаванды узколистной, как черенкование. Повышает приживаемость и окоренение черенков использование стимуляторов роста и корнеобразования. Вегетативный способ размножения дает возможность получить посадочный материал хорошего качества.

### **ВЫВОДЫ**

1. В климатических условиях этого лета нам удалось получить молодые растения шалфея лекарственного и лаванды узколистной, выращенные черенкованием. При этом важно соблюдать инструкции по применению стимуляторов роста и корнеобразования, агротехнику и учитывать требования растения к условиям выращивания

2. Применение стимуляторов роста и корнеобразования дают лучший результат по сравнению с контролем: растения более развиты и имеют более мощную корневую систему.

3. Метрическая и визуальная оценка черенков шалфея лекарственного и лаванды узколистной показала, что в условиях лета 2022 г. Из трех самых распространенных стимуляторов («Гетероауксин», «Эпин» и «Янтарная кислота») лучший результат показал «Гетероауксин»: к окончанию летнего сезона черенки шалфея и лаванды, обработанные этим препаратом, оказались самыми развитыми по всем оцениваемым параметрам. Хорошие результаты показали так же черенки шалфея, обработанные «Янтарной кислотой».

4. Черенки лаванды, обработанные «Эпином» и «Янтарной кислотой» показали слабые результаты – растения почти не прибавили в росте и развили слабую корневую систему. Мы предполагаем несколько причин: а) вторая половина лета в наших климатических условиях не является подходящим периодом для черенкования лаванды узколистной; б) стимуляторы роста и корнеобразования «Эпин» и «Янтарная кислота» не являются подходящими для черенков лаванды. Чтобы подтвердить или опровергнуть наши предположения необходимо продолжить наблюдения за черенками и провести повторные и дополнительные опыты.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ**

На следующий год мы продолжим наблюдения за ростом и развитием молодых растений шалфея и лаванды, полученных при размножении черенками, чтобы оценить выживаемость растений в неблагоприятный период.

Для подтверждения или опровержения нашей гипотезы о сроках черенкования лаванды и использования стимуляторов роста и корнеобразования планируем провести повторные и дополнительные опыты.

## СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Salvia officinalis* L. Описание таксона [электронный ресурс]//.- Режим доступа: <https://www.plantarium.ru/page/view/item/33522.html>
2. Алексеев, Ю.Б. Пряно-ароматические грядки Волшебного мира семян. [Текст] – М.: ОАО «Московская газетная типография», 2016. – 156 с.
3. Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник [Текст] / Отв. ред. К. М. Сытник. — К. : Наукова думка, 1989. — 304 с.
4. Майдурова В. Шалфей лекарственный – трава благополучия и здоровья [электронный ресурс]//.- Режим доступа: <https://www.botanichka.ru/article/shalfey-lekarstvennyiy-trava-blagopoluchiya-i-zdorovya/>
5. Машанов, В.И. Пряноароматические растения [Текст] / В.И. Машанов, А.А. Покровский, - М.: Агропромиздат, 1991. – 287 с.
6. Сальвия лекарственная [электронный ресурс]//.- Режим доступа: [https://www.greeninfo.ru/grassy/salvia\\_officinalis.html](https://www.greeninfo.ru/grassy/salvia_officinalis.html)
7. Шалфей: посадка, выращивание, уход [электронный ресурс]//.- Режим доступа: <https://7dach.ru/SilVA/shalfey-ili-prekrasnaya-salviya-2916.html>

Маланкина Елена Львовна. Эфирное масло лаванды: свойства и применение [электронный ресурс]//. - Режим доступа:

[https://www.greeninfo.ru/grassy/lavandula\\_officinalis.html/Article/\\_aID/5495](https://www.greeninfo.ru/grassy/lavandula_officinalis.html/Article/_aID/5495)

Рыбак Г.М. Романенко Л.Р., Кораблева О.А. Пряности [Текст] / В.И. Машанов, А.А. Покровский, - Киев.: Урожай, 1989. – 172 с.

Лаванда узколистная [электронный ресурс]//. - Режим доступа: [https://www.greeninfo.ru/grassy/lavandula\\_officinalis.html](https://www.greeninfo.ru/grassy/lavandula_officinalis.html)



Стимуляторы роста

№	Название	Изображение	Состав
1	Гетероауксин		3-индолилуксусной кислоты калиевая соль 20 г/кг Удобрение гетероауксин широко используется для стимулирования корнеобразования саженцев и черенков плодово-ягодных культур, декоративных деревьев, кустарников, а также для обработки семян, корней рассады, луковиц и клубнелуковиц. У всех растений, обработанных этим великолепным стимулятором роста, имеется здоровая корневая система, что способствует отличному росту их надземной части, хорошей урожайности овощных и плодово-ягодных культур и великолепному развитию цветов.
2	Янтарная кислота		50 г/кг янтарной кислоты + сукцинат хитозана Антиоксидант, адаптоген (органическая кислота естественного происхождения). Рекомендуется для предпосевного замачивания семян, клубней, луковиц, а также опрыскивания и полива овощных, плодово-ягодных (земляника, виноград), цветочных (комнатных и садовых), декоративных культур в течение вегетационного периода. Повышает устойчивость растений к стрессам: холоду, засухе, заболеваниям, ускоряет прорастание семян и клубней, рост корней и побегов, улучшает завязывание плодов, повышает урожайность, эффективен как «реаниматор» растений при посадке или пересадке Применение: Для приготовления концентрата содержимое пакета (10 г) растворить в стакане (200 мл) теплой воды, тщательно перемешать. Для получения рабочего раствора развести концентрат в необходимом объеме воды (согласно инструкции по применению), тщательно перемешать. Важно! В 1 чайной ложке содержится 5 мл концентрата
3	Эпин-экстра		0,025г/л 24-эпибрассинолида. В состав «Эпина» входит очень интересное вещество, синтезированное посредством нанотехнологий – эпибрассинолид. Именно он отвечает за активацию биологических процессов в растениях, буквально спасая их при болезнях, от старости и в момент стресса. Выпускается в ампулах по 0,25 мг (примерно 40 капель).

Схема вегетации шалфея лекарственного и лаванды узколистной (делянки I-9, I-10)

Наименование культуры	апрель	май			июнь			июль			август			сентябрь		
	III декада	I декада	II декада	III декада	I декада	II декада	III декада	I декада	II декада	III декада	I декада	II декада	III декада	I декада	II декада	III декада
Шалфей лекарственный	X			X	Δ		< O			>	xV					
Лаванда узколистная	X			X	Δ		< O			>	xV					

	период вегетации
	подготовка места для высадки черенков

Δ	- бутонизация
<	- начало цветения (25%)
O	- полное цветение (50%)
>	- конец цветения
X	- весеняя или осенняя стрижка, обрезка
x	- срезка и обработка черенков
V	- высадка черенков

Таблица **Морфологическое описание Шалфея лекарственного (взрослое растение)**

Части	Морфологические признаки	Шалфей лекарственный	Лаванда узколистная
КУСТ	Высота (см)	65	68
	Толщина стебля (см)	0,5	0,3
	Облиственная часть растения (см)	65	45-48
	Расположение листьев	супротивное	
	Опушенность	густая	
ЛИСТ	Длина пластинки	7	2,5 – 6,5
	Ширина пластинки	1,7	0,5
	Длина черешка (см)	3	-
	Окраска	серебристо-зеленая	серо-зеленая
	Форма листа	овальная	линейно-ланцетная
	Край листа	городчатый	гладкий
	Рассеченность	цельнокрайний	цельнокрайний, край подвернут
	Жилкование	сетчатое	сетчатое
	Опушенность	густое	густое
	Степень ароматичн.	высокая	высокая
СОЦВЕТИЕ	Форма соцветия	метелка	колос
	Окраска лепестков	сине-фиолетовый, лиловый	фиолетовый, лиловый
	Длина цветоноса	25 – 30	20-27
	Диаметр (см)	3	1
ПЛОД	Тип плода	орешек	орешек
	Размер	ок. 2 мм	ок. 2 мм
	Окраска	коричневая	темно-бурая