

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский государственный аграрный университет»

Кафедра «Таксация и экономика лесной отрасли»

## **Курсовая работа**

по дисциплине: «Древоводство»

на тему: «Проект создания декоративного питомника «Мир»

Выполнил: студент 3 курса  
группы Б402-02 Зарипова М.Р.  
Направление подготовки 35.03.10  
«Ландшафтная архитектура»  
Шифр Л320269  
Проверила: Хакимова З.Г.

Казань 2023

## Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Расчетная часть	
1.1. Определение ежегодного количества деревьев и кустарников.....	4
1.2. Расчет продуцирующей площади питомника.....	7
1.3. Схема питомника.....	13
Глава 2. Обоснование технологии выращивания растений	
2.1. Технология подготовки площади и почвы питомника.....	18
2.2. Технология размножения и выращивания растений в маточном отделе и отделе размножения.....	20
2.3. Технология выращивания растений в отделе формирования.....	26
2.4. Расчетно-технологические карты.....	28
Заключение.....	30
Список литературы.....	31
Приложения.....	32

## Введение

Древоводство – довольно широкая и специфическая отрасль декоративного растениеводства. Создание зеленых насаждений в городах и других населенных пунктах, на производственных территориях разного характера (предприятия, школы, больницы, санатории), знание этапов выращивания декоративных деревьев и кустарников в питомниках, вопросов культивирования растений, высаженных на объекты озеленения, и морфологии развития и системы обрезки надземной части – основные задачи специалистов декоративного древоводства.

Цель данной курсовой работы – овладеть навыками формирования деревьев и кустарников в питомниках и на объектах ландшафтного строительства, уметь выполнять работы по их размножению. Так же необходимо приобрести навыки проектирования технологических процессов по выращиванию декоративных растений в питомниках с целью улучшения внешней среды населенных пунктов, с учетом специфики декоративного древоводства, перспективами развития его в современных условиях.

## Глава 1. Расчетная часть

### 1.1. Определение ежегодного количества деревьев и кустарников

Декоративные питомники должны выращивать растения не только для создания новых зеленых насаждений, но и для ремонта существующих зеленых объектов.

Наша задача определить необходимое ежегодное количество деревьев и кустарников для озеленения населенного пункта.

Исходные данные:

В центре города «Мир» числится 34 тыс. жителей. На ближайшие 10 лет прирост населения составит 5 тыс. жителей. В настоящее время в городе на одного жителя приходится  $58\text{м}^2$  насаждений всех видов. Перспективная норма озеленения на одного жителя 65 насаждений всех видов. Структура существующих насаждений: густые 20%, изреженные 50%, одиночные 30%.

Порядок расчета:

1. Определяем площадь существующих насаждений в городе

$$58\text{м}^2 \cdot 34 \text{ тыс. чел.} = 1970 \text{ тыс. м}^2 = 197\text{га}$$

2. Площадь озеленения к концу перспективного периода должна составить

$$65\text{м}^2 \cdot 39 \text{ тыс. чел.} = 2530 \text{ тыс. м}^2 = 253\text{га}$$

3. Прирост площади на проектируемый период

$$253\text{га} - 197\text{га} = 56\text{га}$$

4. В структуре новых насаждений согласно требованиям норматива выделяем густые, изреженные и одиночные посадки растений и определяем в них количество деревьев и кустарников.

Таблица №1

## Определение количества растений в новых насаждениях

Тип посадок	Распределение площади насаждений, га (%)	Количество деревьев, шт	Количество кустарников, шт
Густые	33 (60)	16500	132000
Изреженные	14 (25)	1400	11200
Одиночный	9 (15)	270	2160
Итого	56 (100)	18170	145360

Таким образом, для создания новых зеленых насаждений потребуется 18170 деревьев и 145360 кустарников.

Следует отметить отпад, который может возникнуть при создании новых насаждений. Поэтому для ремонта новых насаждений в питомнике закладывает дополнение в количестве 3% для деревьев (546) и 7% для кустарников (10176).

5. В структуре существующих насаждений также определяем количество деревьев и кустарников.

Таблица №2

## Определение количества растений в существующих насаждениях

Тип посадок	Распределение площади насаждений, га (%)	Количество деревьев, шт	Количество кустарников, шт
Густые	39 (20)	19500	156000
Изреженные	98 (50)	9800	78400
Одиночный	59 (30)	1770	14160
Итого	197 (100)	31070	248560

Для ремонта в существующих насаждениях в питомнике также закладываем дополнение в количестве 3% для деревьев (9321) и 7% для кустарников (17399).

6. Таким образом, общая потребность в деревьях и кустарниках на перспективный период будет складываться из трех составляющих: количество растений для нового строительства, растений для ремонта новых насаждений и для ремонта существующих насаждений.

Общая потребность в деревьях составит:

$$18170+546+9321=28037 \text{ шт.}$$

Общая потребность в кустарниках составит:

$$145360+10176+17399=172935 \text{ шт.}$$

7. Ежегодная потребность на десятилетний период при условии равномерных объемов работ, составит:

$$\text{Деревьев} - 28037/10=2803 \text{ шт.}$$

$$\text{Кустарников} - 172935/10=17293 \text{ шт.}$$

Таблица №3

Годовое количество деревьев и кустарников

Группы растений			
	Доля группы по нормативам	Вид	Количество, шт
<b>Деревья лиственные</b>	<b>90</b>		<b>2523</b>
Быстрорастущие	45	Клен остролистный	1261
Медленнорастущие	35	Груша лесная	981
Привитые декоративные формы	3	Береза повислая	85

ШДВ	7	Граб обыкновенный	196
<b>Деревья хвойные</b>	<b>10</b>		<b>280</b>
Быстрорастущие	5	Лиственница обыкновенная	140
Медленнорастущие	5	Пихта бальзамическая	140
<b>Кустарники</b>	<b>100</b>		<b>17293</b>
Лиственнично- декоративные	68	Дерен белый	11759
Красивоцветущие	14	Спирея японская	2421
Розы привитые/ Сирень привитая	15	Сирень обыкновенная	2593
Архитектурные формы	2,8	Туя западная	485
Хвойные	0,2	Можжевельник чешуйчатый	35

### 1.2. Расчет продуцирующей площади питомника

Питомником называется предприятие по выращиванию посадочного материала.

Если работа в питомнике ведется по полному циклу – от размножения до выпуска посадочного материала. В структуре питомника выделяют четыре основных отдела.

Главные отделы – размножения и формирования, а для их обслуживания должны быть маточный и хозяйственный отдел. Помимо

основных отделов на территории питомника могут быть организованы отделы производства плодовых, цветочных культур, а так же газонных трав.

На основании ранее определенного годового количества деревьев и кустарников (производственной мощности питомника) мы можем определить продуцирующую площадь питомника.

1. Определяем сроки выращивания растений по школам, с учетом видовых особенностей растений, технологии выращивания, стандартов соответствия растения на выпуске из питомника.

Таблица №4

Календарные сроки выращивания посадочного материала

№	Вид растения	Способ размножения	Отдел				Всего лет выращивания
			Отдел размножения	формирования			
				I шк	II шк	III шк	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Клен остролистный	посевной	2	2	-	-	4
2	Груша лесная	посевной	3	3	2	-	8
3	Береза повислая	посевной	2	2	2	1	7
4	Граб обыкновенный	посевной	3	2	2	1	8
5	Лиственница европейская	посевной	2	3	-	-	5
6	Пихта бальзамическая	черенкование	3	4	4	-	11

7	Дерен белый	черенкование	2	2	3	-	7
8	Спирея японская	посевной	2	3	-	-	5
9	Сирень обыкновенная	посевной	2	2	2	-	6
10	Туя западная	посевной	2	2	2	-	6
11	Можжевельник чешуйчатый	черенкование	2	2	-	-	4

2. Далее определяем продуцирующую площадь питомника на основании Таб.4 и данных о площади питания для одного растения.

#### Площадь питания для одного растения

##### Отдел размножения:

Посевное отделение – 0.01 м<sup>2</sup>

Отделение зеленого черенкования – 0.003 м<sup>2</sup>

Отделение одревесневших черенков – 0.028 м<sup>2</sup>

##### Отдел формирования:

###### I школа

для кустарника – 0,25 м<sup>2</sup>

для дерева – 0,5 м<sup>2</sup>

###### II школа

для кустарника – 0,5 м<sup>2</sup>

для дерева – 1,0 м<sup>2</sup>

###### III школа

В зависимости от размеров крон площадь питания может быть от 2,25 м<sup>2</sup> (1,5 x 1,5 м) до 9,0 м<sup>2</sup> (3,0 x 3,0 м).

Таблица №5

Расчет продуцирующей площади питомника (отдел размножения)

№	Название вида и отделов питомника	Срок выращивания в отделе	Количество, шт	Площадь питания, м <sup>2</sup>	Продуцирующая площадь, м <sup>2</sup>	Количество полей севооборота	Необходимая площадь м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Клен остролистный	2	1261	0,01	12,6	3	37,8
2	Груша лесная	3	981	0,01	9,8	4	39,2
3	Береза повислая	2	85	0,01	0,83	3	2,5
4	Граб обыкновенный	3	196	0,01	1,9	4	7,6
5	Лиственница европейская	2	140	0,01	1,4	3	4,2
6	Пихта бальзамическая	3	140	0,028	3,9	4	15,6
7	Дерен белый	2	11759	0,028	329,2	3	987,6
8	Спирея японская	2	2421	0,01	24,2	3	72,6
9	Сирень обыкновенная	2	2593	0,01	25,9	3	77,7
10	Туя западная	2	485	0,01	4,8	3	14,4
11	Можжевельник чешуйчатый	2	35	0,028	0,98	3	2,9
Итого:							1262,1

Таблица №5.1

## Расчет продуцирующей площади питомника (I школа)

№	Название вида и отделов питомника	Срок выращивания в отделе	Количество, шт	Площадь питания, м <sup>2</sup>	Продуцирующая площадь, м <sup>2</sup>	Количество полей севооборота	Необходимая площадь м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Клен остролистный	2	1261	0,5	630,5	3	1891,5
2	Груша лесная	3	981	0,5	490,5	4	1962
3	Береза повислая	2	85	0,5	42,5	3	127,5
4	Граб обыкновенный	2	196	0,5	98	3	294
5	Лиственница европейская	3	140	0,5	70	4	280
6	Пихта бальзамическая	4	140	0,5	70	5	350
7	Дерен белый	2	11759	0,25	2939,7	3	8819,1
8	Спирея японская	3	2421	0,25	605,2	4	2420,8
9	Сирень обыкновенная	2	2593	0,25	648,2	3	1944,6
10	Туя западная	2	485	0,25	121,2	3	363,6
11	Можжевельник чешуйчатый	2	35	0,25	8,7	3	26,1
Итого:							18479,2

Таблица №5.2

## Расчет продуцирующей площади питомника (II школа)

№	Название вида и отделов питомника	Срок выращивания в отделе	Количество, шт	Площадь питания, м <sup>2</sup>	Продуцирующая площадь, м <sup>2</sup>	Количество полей севооборота	Необходимая площадь м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Груша лесная	2	981	1	981	3	2943
2	Береза повислая	2	85	1	85	3	255
3	Граб обыкновенный	2	196	1	196	3	588
4	Пихта бальзамическая	4	140	1	140	5	700
5	Дерен белый	3	11759	0,5	5879,5	4	23518
6	Сирень обыкновенная	2	2593	0,5	1296,5	3	3889,5
7	Туя западная	2	485	0,5	242,5	3	727,5
Итого:							32621

Таблица №5.3

## Расчет продуцирующей площади питомника (III школа)

№	Название вида и отделов питомника	Срок выращивания в отделе	Количество, шт	Площадь питания, м <sup>2</sup>	Продуцирующая площадь, м <sup>2</sup>	Количество полей севооборота	Необходимая площадь м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8

3	Береза повислая	1	85	5	425	2	850
4	Граб обыкновенный	1	196	5	980	2	1960
Итого:							2810

Общая площадь отдела размножения = 1262,1 м<sup>2</sup>.

Общая площадь отдела формирования = 18479,2+32621+2810=53910,2 м<sup>2</sup>.

Общая продуцирующая площадь питомника = (1262,1+53910,2)\*1,1=  
= 60689,5 м<sup>2</sup>.

### 1.3. Схема питомника

Наиболее приемлема с точки зрения рациональной организации территории питомника компактная прямоугольная конфигурация участка. Место для питомника предпочтительнее выбирать вблизи транзитных путей сообщения и недалеко от города.

Организация территории предполагает оптимальные размеры отделов питомников и севооборотных полей, которые являются основной структурной единицей. С их конфигурацией увязывают сеть дорог и расположение мелиоративной системы; пересечение полей дорогами допускается лишь в самых необходимых случаях.

Организация территории питомника определяется расположением его отделов. Обычно основным и вспомогательным отделам крупных питомников отводят постоянное место, в малых питомниках за школами в отделе формирования постоянные участки могут быть не закреплены.

Отдел размножения, как правило, располагается на постоянном участке, на наиболее плодородных почвах; он должен быть защищен от ветров и расположен близко к водоему.

Маточные растения для получения летних черенков размещают вблизи отдела размножения.

Отдел формирования деревьев и кустарников (школы) в крупных питомниках также занимает постоянное место. В малых питомниках школы могут не иметь постоянного места, и это объясняется тем, что в пределах школы объединяют не только деревья и кустарники, но и на одном участке объединяют разные школы. Это позволяет укрупнить поля севооборота, а школы перемешать в пределах общего поля севооборота.

Первую школу деревьев и кустарников всегда размещают на лучших участках, так как растения пересаживают в первый раз и им нужно создать наиболее благоприятные условия для приживаемости и развития. Вторая и третья школы располагаются на остающихся площадях, отведенных под питомник.

Для сокращения транспортных перевозок I школа отдела формирования должна примыкать ко II школе, а II — к III школе.

Территорию питомника разбивают нередко не только на школы и поля севооборотов, но большие поля севооборотов делят на более мелкие участки, именуемые кварталами, в которых размещают отдельные породы. Кварталы имеют одинаковую конфигурацию и размеры, между ними прокладывают лишь временные дороги, не препятствующие обработке почвы и уходу за растениями. При использовании севооборотов с разными размерами полей разбить их на кварталы одинаковой формы и размеров бывает сложно, в этих случаях поля на кварталы не делят. До введения севооборотов в питомниках декоративных пород кварталы были основой организации территории.

Административно-хозяйственный центр располагается, как правило, у главного въезда в питомник. Подсобные помещения хранения инвентаря, материалов и для укрытия рабочих во время непогоды необходимо иметь в каждом отделе.

Машинно-тракторный парк размещают в специальных гаражах, для живой тягловой силы имеются конюшни.

Важную роль в организации территории питомника играют дорожная сеть, мелиоративная сеть открытых канав и ветрозащитные полосы. Эти устройства относятся к капитальным и требуют вложения больших денежных средств, поэтому при устройстве питомника (как и при его проектировании) очень важно распределить их рационально. Дороги, мелиоративные канавы и защитные полосы делят площадь питомника на замкнутые участки, и их важно расположить так, чтобы они проходили по границам полей севооборотов.

Дорожная сеть должна обеспечивать доступ ко всем участкам. В зависимости от назначения дороги могут быть первого порядка — магистральные, второго порядка — внутривладельческие и на полях севооборотов — временные.

Магистральные дороги с улучшенным покрытием (щебеночные, асфальтовые, из плит) устраивают шириной 6—10 м. Они должны обеспечивать перевозку грузов ко всем отделам и школам питомника. Их размещение увязывается с основными осушительными канавами. Количество магистральных дорог в небольших питомниках 2 — 3, а в крупных — 3 — 5.

Внутривладельческие дороги второго порядка обычно грунтовые, шириной 4 - 5 м, предназначены для подвоза грузов к отдельным полям севооборотов. Обочины внутривладельческих дорог используют для временного складирования удобрений, семян, саженцев, материалов и т. п.

Временные дороги на полях севооборотов, проложенные между отделениями (участками), предназначены для обслуживания непосредственно территории под посадками. Эти дороги должны иметь достаточную ширину (обычно около 2 м) для свободного прохода почвообрабатывающих орудий. При необходимости временные дороги запахивают.

В крупных и средних питомниках может устраиваться также окружная дорога, которая связывает все дороги на территории питомника. Для возможности маневрирования техники ее ширина должна быть не менее 5 м.

Организация территории питомника предполагает наиболее рациональное размещение открытой мелиоративной сети — специальных канав, собирающих и отводящих излишнюю воду с территории. Количество канав, их ширина, глубина и расположение зависят от степени заболоченности и характера грунта. Их нарезка влияет на размеры полей, направление дорог, которые обычно приурочивают именно к мелиоративным объектам. Открытые мелиоративные канавы устраивают вдоль магистральных дорог и по границам участка.

Ветрозащитные полосы обычно располагают перпендикулярно направлению господствующих ветров. Основную полосу закладывают по границе питомника, внутри территории располагают ветрозащитные полосы, приуроченные в основном к дорогам.

**cxema**

## **Глава 2. Обоснование технологии выращивания растений**

### **2.1. Технология подготовки площади и почвы питомника**

В соответствии со структурой питомника и его технологическим обеспечением необходимо рационально организовать территорию по размещению отделов, школ, отделений, маточно-коллекционных насаждений и участков технического обеспечения. Основная схема организации территории питомника определяется конфигурацией территории, наличием постоянных дорог с улучшенным покрытием, открытой мелиоративной сети и защитных полос.

Основная задача обработки почвы в питомнике состоит в том, чтобы обеспечить накопление влаги в почве, сохранить и увеличить структурность почвы в верхних горизонтах. Обработкой почвы также уничтожают сорняки, их семена и многих вредителей.

Основными приемами обработки почвы в питомниках являются: вспашка, боронование, культивация, лушение.

Вспашка — главный прием обработки почвы. Основным видом вспашки в питомниках является сплошная вспашка почвы на участках, отведенных под посадку деревьев и кустарников, под паровые поля. Проводят ее осенью, когда готовят почву для весенних посадок основной культуры (зяблевая).

Боронование — агроприем, служащий для разрушения поверхностной корки с целью сохранения влаги в почве, рыхления и выравнивания вспаханной почвы, заделки минеральных удобрений. Для боронования используют многозвенные зубовые бороны.

Культивацию применяют для глубокого рыхления почвы без оборота пласта, борьбы с сорняками, разрушения корки, заделки удобрений. Особенно важна культивация междурядий в школах деревьев и кустарников с целью рыхления почвы и «вычесывания» сорняков.

Лушение — неглубокая обработка почвы для борьбы с сорняками на участках, вышедших из-под многолетних трав.

В древесных школах и плодоягодных отделениях почву обрабатывают на глубину 30—40 см, а при выращивании крупных саженцев — на 40—50 см. В питомниках, как и для сельскохозяйственных культур, почву готовят по системе зяблевой обработки, по системе черного, раннего и занятого паров.

Система зяблевой обработки состоит из лушения стерни, вспашки на зябь и ранневесеннего боронования. Ее обычно применяют при подготовке почвы, которая была занята сельскохозяйственными культурами и мало засорена бурьянами, а также при подготовке почвы, которая была занята посадочным материалом. Почву на вспаханном рано осенью участке не боронуют, а оставляют на зиму в гребнях, что способствует накоплению снега. Весной, как только позволит состояние почвы, производят боронование. Одновременно в зимний период ведут снегозадержание, применяя для этого кулисные посевы растений, постановку щитов.

Система черного пара состоит из лушения и в дальнейшем основной вспашки, затем обработки чистого пара до посева. Чистый пар способствует накоплению и сохранению влаги. Лушат стерню на полях, сразу после сбора урожая сельскохозяйственных культур на глубину 5—7 см. Вспашку производят осенью на глубину 28—35 см обязательно плугом с предплужником, при этом пласты на зиму не боронуют. Пар рано весной боронуют, как только позволит состояние почвы. Культивацию почвы первый раз производят дней через 10—15 после боронования, потом ее повторяют в течение вегетационного периода не меньше 3—4 раз. Глубина первой культивации — 5—7 см, а с каждой последующей культивацией глубину увеличивают на 2—3 см с тем, чтобы в конце лета она была доведена до 12—15 см.

Под ранний пар почву готовят также плугами с предплужниками и одновременно боронуют в два следа. Срок вспашки почвы под ранний пар —

апрель или первая декада мая. Глубина вспашки почвы под ранний пар и обработка его в течение лета такие же, как и при подготовке черного пара.

Под занятой пар почву готовят осенью на полях, которые были заняты многолетними травами. Вспаханые осенью пласты весной шлейфуют и боронуют.

## **2.2. Технология размножения и выращивания растений в маточном отделе и отделе размножения**

Необходимость организации **маточного хозяйства** при питомнике декоративных древесных пород определяется потребностью в репродуктивном материале (семенах, черенках, отводках и др.), необходимом для размножения широкого ассортимента декоративных растений. Ассортимент и состояние маточных растений должны отвечать всем требованиям по комплексу декоративных признаков, особенностям роста, устойчивости к условиям среды, болезням и вредителям.

Особое значение в декоративном древоводстве придается организации маточного хозяйства для размножения редких видов растений, сравнительно недавно введенных в культуру и представляющих большую ценность для зеленого строительства, — это экзоты, формы и разновидности гибридного происхождения.

В зависимости от вида получаемого репродуктивного материала маточное хозяйство может включать семенные участки, отводковые плантации, черенковые участки для получения летних, зимних и корневых черенков. Кроме этого, могут организовываться дендрарии — их роль сводится не только к получению черенков, семян и отводков, но и к демонстрации выращиваемого питомником ассортимента декоративных деревьев и кустарников, к испытанию новых интересных видов и их последующего размножения при перенесении из сходных экологических условий.

При организации маточного хозяйства приемлемы все способы семеноводства, известные в лесном хозяйстве и декоративном садоводстве: выявление и закрепление в естественных условиях ценных форм древесных растений, использование растений-гибридов, создание посадок из сортового материала, организация временных и постоянных семенных участков, прививочных плантаций и т.д.

Организация маточного хозяйства на основе имеющихся научных достижений позволяет также вести постоянно работу по улучшению ассортимента путем селекции.

При выращивании декоративных древесных пород применяют семенной и вегетативный способы в **отделе размножения**. Семенное размножение большинства декоративных деревьев и кустарников остается основным способом из-за технологической простоты, возможности механизации и общей экономичности. Так, в 1970 — 80-е гг. в питомниках РФ 159 видов из 176 размножали семенным путем. Семенной способ размножения - единственный путь интродукции растений, которая в зеленом строительстве получила наибольшее развитие.

Применение вегетативных способов размножения в декоративном древоводстве обусловлено следующим:

- декоративные особенности большого количества декоративных и садовых форм и сортов (розы, сирени, клематисы, рододендроны, туи и т.д.) при семенном размножении не воспроизводятся совсем или воспроизводятся у очень незначительного количества растений;
- наличие пород, которые в условиях производства трудно размножить семенами из-за того, что их семена быстро теряют всхожесть (семена тополя, ивы) или часто бывают недоброкачественными (семена чубушника, актинидии, виноградов, некоторых спирей и жимолостей);
- размножение интродуцированных видов, которые вообще не завязывают семена;

- для ускорения введения в культуру растений, еще не вступивших в пору плодоношения;

- для расширения периода (сроков) размножения при использовании и семенного, и вегетативного способов размножения для конкретного вида, сорта.

Основным и наиболее ценным свойством семенного размножения является возможность получения растений на основе индивидуальной изменчивости, в большей мере приспособленных к определенным экологическим условиям. Это ценное свойство семенного потомства имеет значение и при интродукции растений.

Что касается замечаний в некоторых литературных источниках о том, что семенные растения имеют большую долговечность и сохранность, большую декоративность в насаждениях и лучшую развитость надземных и подземных органов, то надо отметить, что они приводятся без достаточных научных и опытных обоснований. Различия в долговечности и сохранности в посадках чаще обусловлены нарушениями или в технологии вегетативного размножения, или в агротехнике выращивания. Утверждения о различии по долговечности в большинстве случаев основываются на примере растений, возникших порослью на пнях материнских деревьев, зараженных гнилями, а не на сравнении растений, выросших из семян и из отдельных вполне здоровых частей вегетативных органов растений (стеблей, листьев, клеточной культуры). Использование при вегетативных способах размножения здорового материала, а также способность к дифференциации тканей и их обновлению в процессе роста является основой, которая не дает достаточных оснований для утверждения о разной долговечности растений в зависимости от способа размножения.

Однако необходимо отметить, что при длительном вегетативном размножении возможно вырождение растений. Это происходит в том случае, если материал берется со старых материнских растений. Вегетативно полученные растения от старых особей не «омолаживаются», так как

материнские ткани неспособны формировать достаточно «омоложенные» дочерние клетки. Поэтому, используя черенки со старых материнских растений, получают недостаточно «омоложенные» растения; но повторное черенкование с этих растений может обеспечить получение более обновленных, более омоложенных особей.

У растений из черенков и от прививок часто наблюдается продолжительное сохранение возрастных особенностей или характера развития материнского растения. Это явление получило название топофизиса, или циклофизиса, и означает способность длительного сохранения эффекта возраста. Термин характеризует физиологический градиент по направлению к главной оси в зависимости от возраста материнского растения, выражающий качественные различия побегов из базальной и верхушечной частей одного порядка ветвления. Эти качественные различия проявляются в их жизненности (укореняемости черенков, например), готовности к цветению, скорости роста и т.д. Понятия топофизис и циклофизис по своей сути подчеркивают одно явление — физиологические и морфологические особенности отделенных частей растений в процессе их онтогенетического развития. Примеры этого явления следующие.

У растений араукарии, полученных из черенков от боковых ветвей первого и второго порядков, сохраняется характер роста этих ветвей на материнском растении — плагиотропный рост боковой материнской ветви.

Хвойные породы, полученные из черенков от старых деревьев (тис, сосна, лиственница, ель, тсуга, кипарисовик и др.), часто растут энергично только боковыми ветвями или в кустовой форме.

Укорененные ветви старых деревьев, отделенные от материнского растения, растут слабо и нередко сохраняют стелющуюся форму.

Явление топофизиса преодолевается у укорененных черенков от молодых растений и у молодых привоев под влиянием подвоя. Лиственные породы по сравнению с хвойными более пластичны в отношении

топофизиса. Однако и у них боковые ветви (кофейное дерево, эвкомия) не образуют вертикальных стволов. У таких пород, как клен, береза, ольха, ясень и др., явление топофизиса не обнаружено. У лиственных пород, не достигших естественного возраста спелости, топофизис преодолевается путем многократных обрезок — тем легче, чем моложе растение. Это же наблюдается и у хвойных пород, когда поврежденный лидерный побег замещается боковым побегом первого порядка.

В основе топофизиса (циклофизиса) лежат физиологические процессы; непостоянство или потеря их эффекта определяется процессом онтогенетического развития растений. Поэтому было предложено называть особенности онтогенетического роста и развития детерминированным топофизисом, или детерминированным циклофизисом. Практическое значение этого явления состоит в использовании изменений частей растений, которые при соответствующих условиях сохраняют свои физиологические особенности. Например, черенки, отводки и прививки с плодоносящих деревьев могут дать растения с более ранним плодоношением, а укореняемость черенков и приживаемость привоя с молодых растений, а также укореняемость базальных частей побегов старых растений протекают легче и лучше. Разнокачественность состояния растений проявляется в изменении с возрастом формы и жилкования листовых пластинок, в образовании в молодом возрасте преимущественно теневых листьев, в интенсивности осенней окраски, в задержке опадения листвы, в изменении типа ветвления, а также в строении древесины.

Вместе с тем в ходе онтогенетического развития меристемы изменяются, «стареют», из-за чего снижаются способность растения к вегетативному размножению, семенная продуктивность и грунтовая всхожесть семян. Эти явления определяют как «старение клона».

Однако в противоположность старению организма человека и животных у растений при соответствующих условиях возникают и обратные процессы: периодически могут происходить процессы омоложения

отдельных частей (появление новых хвоинок — процесс омоложения циклического старения).

С изменением активности растущих меристем изменяются и образующиеся из них органы. Однако преэритивные (покоящиеся) почки в базальной части остаются более молодыми по сравнению с расположенными выше, поэтому и побеги, появившиеся из этих почек, будут молодыми, пластичными.

Нередко на практике при вегетативном размножении эта особенность не используется и не учитывается вообще. Естественно омоложенные растения поэтому получают при вегетативном размножении черенками из молодых побегов базальной части. И наоборот, при размножении прививкой черенками, взятыми из верхней части растения, возможность омоложения растений в какой-то мере утрачивается. В литературе имеются также указания, что адвентивные побеги, образующиеся из каллюса (раневой ткани), несут характерные черты молодого организма, как и корневые отпрыски.

Исходя из изложенного, очевидна необходимость использования для размножения вегетативных органов растения, отличающихся потенциально большей способностью «омолаживаться».

При генеративном размножении происходит полное омоложение организма. Такое же явление отмечается при размножении растений кусочками меристемной ткани. Наоборот, при использовании для размножения ветвей со старых деревьев продолжается определенная стадия развития и старения без омоложения.

Однако растения, обладая пластичностью и способностью омолаживать органы и ткани, могут восстанавливать до некоторой степени свою жизнедеятельность. Особенно это проявляется в омоложении растений путем обрезки ветвей до базальной части и последующем размножении черенками или отводками. Именно этим явлением можно объяснить, что растения

осины, полученные из листовых черенков, не отличаются от семенных растений.

### **2.3. Технология выращивания растений в отделе формирования**

Формирование декоративных древесных растений начинается в питомниках с момента пересадки их из отдела размножения в отдел формирования, состоящий из так называемых древесных школ. По классической схеме в отделе формирования деревьев создаются три школы — I, II и III (называемая еще школой длительного выращивания, ШДВ), в отделе формирования кустарников — две школы.

Необходимость последовательных пересадок растений в питомнике из одной школы в последующую возникает вследствие того, что на первых этапах выращивания маленькие растения требуют небольших площадей питания, а в конце выращивания им нужны уже большие площади питания — от 1 до 9 м<sup>2</sup> на одно растение. Увеличение площадей питания одновременно обеспечивает и улучшение светового режима, от чего зависит качество получаемых. При густом стоянии у саженцев развивается нежный тонкий эпидермис коры, и при пересадке их в городские насаждения на коре часто наблюдаются ожоги и морозобоины. Выращивание деревьев без пересадок при разреженных посевах или посадках в принципе возможно, но практически это неосуществимо, так как:

- 1) неэффективно будет использоваться земля — основное средство производства в питомнике;
- 2) затраты на уход будут недопустимо высоки (борьба с сорняками, полив и др.);
- 3) получение стандартного посадочного материала с компактной корневой системой очень затруднено, поэтому приживаемость растений на объектах озеленения будет низкой.

Именно поэтому перешколивание, т.е. двух-трехкратная пересадка растений с последовательным увеличением площади питания, отработанное

многoletним опытом выращивания декоративных растений, принципиально необходимо для получения растений установленных размеров в кратчайшие сроки.

Сроки выращивания в школах различны для декоративных растений разных групп, что связано с особенностями их роста и в значительной степени с последовательностью формирования растений. По срокам выращивания в школах растения группируются следующим образом.

Кустарники выращивают в I школе два (быстрорастущие) или три года (медленнорастущие) до общего пятилетнего возраста.

Те же растения, которые предназначены для ремонта или получения архитектурных форм, выращивают еще два-три года во II школе кустарников до семи-восемилетнего возраста.

В I школе у всех кустарников формируют скелетные ветви надземной части, во II школе у архитектурных форм создают плотную поверхность кроны определенного профиля, а у растений со свободным очертанием кроны наращивают побеги 2-го и 3-го порядков. Для этого применяют разные приемы, или способы, обрезки.

Быстрорастущие деревья выращивают в I школе пять-шесть лет. За это время с помощью особых приемов обрезки у них формируют ствол и крону с ветвями 1-го и 2-го порядков. Такие деревья готовы к высадке на объекты озеленения как растения I — II стандартных групп. Если надо получить растения IV—V стандартных групп, деревья пересаживают в школу длительного выращивания (ШДВ), где и доращивают еще около шести лет.

У медленнорастущих деревьев в I школе за четыре-пять лет выращивания формируют ствол (штамб), во II (также за четыре-пять лет) заканчивают формировать ствол и формируют двулетнюю крону, т. е. получают материал

I—III стандартных групп, пригодный для озеленения. Для выращивания растений IV—V стандартных групп деревья из II школы

пересаживают в школу длительного выращивания, где доращивают, как и быстрорастущие деревья.

При формировании деревьев используют другие способы обрезки, чем для кустарников.

Привитые растения составляют, как известно, особую группу растений, в технологию выращивания которой включаются прививки. Деревья и кустарники, прививаемые в корневую шейку, в возрасте двух-трех лет выращивают отдельно уже в составе I школы, где и проводится прививка. А растения старше трехлетнего возраста, прививаемые в штамп на высоте 120 — 200 см от уровня земли, выделяют в отделение архитектурных и привитых форм только во II или III школе. В отделе привитых форм имеется своя система обрезок.

#### **2.4. Расчетно-технологические карты**

Описанные выше технологии выращивания деревьев и кустарников должны быть оформлены для каждой культуры или группы растений с одинаковой технологией в так называемые технологические карты, в которых отражаются сроки проведения работ (операций) и количество этих технологических операций. Технологические карты разрабатывают для разных природных условий, так как в них отражаются особенности роста и агротехники (связанные с почвой, поливом, внесением удобрений и проч.) конкретных растений в конкретных условиях.

В технологических картах не только фиксируются операции, но определяются объемы материалов, марки машин и механизмов.

В настоящее время в этих технологических картах представляют подробный перечень технологических операций, сроки проведения работ, их кратность. Что касается средств механизации (машин) и материалов (удобрений, вспомогательных материалов и нередко посадочного материала), приводимых в этих картах, то они требуют полного обновления.

В данной курсовой работе мы рассмотрим расчетно-технологическую часть на выращивание посадочного материала (спирея японская)

Таблица №6

Расчетно-технологическая карта на выращивание посадочного материала (спирея японская)

№ п/п	Наименование работ	Сроки проведения работ	Кратность проведения работ
1	2	3	4
отдел размножения			
1	Подготовка почвы	весна 2023	1
2	Подготовка семян	осень 2022	1
3	Посев семян, полив	весна 2023	1
4	Прополка, рыхление	лето 2023 – лето 2024	4
5	Полив	лето 2023– лето 2024	8
6	Выкапывание	весна 2025	1
I школа			
7	Подготовка почвы	весна 2025	1
8	Пересадка из отдела размножения	Весна 2025	1
9	Прополка, удобрения, рыхление, мульчирование	весна 2025 – лето 2027	8
10	Полив	весна 2025- лето 2027	16
11	Обрезка	весна 2028	1
12	Выкапывание	весна 2028	1
13	Продажа	весна 2028	1

## Заключение

Выполнение задач, стоящие перед сотрудниками питомников, невозможно без подготовки качественного посадочного материала деревьев и кустарников. Для этого специалисты должны иметь ясные представления о пригодном для конкретных условий ассортименте, о биологических особенностях конкретных видов и форм и способах управлять и направлять развитие растений так, чтобы выращивание деревьев и кустарников было рентабельно. Это особенно важно в современных экономических условиях.

Основы выращивания деревьев и кустарников важно знать работникам не только федеральных и муниципальных производств, но также и частных фирм. Полагаться на представление, что производство посадочного материала является делом простым, специалисты не имеют права. Специалист по питомникам декоративных древесных растений должен обладать широким кругозором в биологических и технологических вопросах культивирования, а также иметь четкие ориентиры в экономической системе отрасли.

## Список литературы

1. Вехов Н. К. О размножении кустарников и древесных растений. — Л.: Изд-во Минкоммунхоза РСФСР, 1952.
2. Гладкий Н.П. Питомник декоративных деревьев и кустарников. — Л.: Изд-во литературы по строительству, 1971.
3. Ермаков Б. С. Размножение древесных и кустарниковых растений зелеными черенками. — Кишинев: Штиинца, 1981.
4. Мельничук И.А. Цымбал Г.С. Декоративное древоводство. Методические указания к лабораторным работам. – СПб: 2008.
5. Мельничук И.А. Цымбал Г.С. Питомник декоративных деревьев и кустарников. Методические указания к курсовому проектированию. – СПб: 2008.
6. Соколова, Татьяна Александровна. Декоративное растениеводство. Древоводство: учеб. для студентов вузов/ Т.А. Соколова. Москва: Академия, 2004.

## Приложения

1. **Клен остролистный (лат. *Acer platanoides*)** - это стройное дерево с очень плотной кроной, с направленными вверх ветвями и некрупными листьями восхитительной пурпурной окраски, которая сохраняется весь сезон. Ветви короткие, густые, начинают отрастать от самого низа ствола. Чаще всего встречаются формы, привитые на штамбе, внешний вид растения зависит от высоты прививки, в этом случае высота ствола зависит от размера штамба. Растение с высокими декоративными качествами.

2. **Груша лесная (лат. *Pyrus communis subsp. pyraeaster*)** - подвид груши обыкновенной. Деревья достигают высоты 20 м, встречаются также кустарники высотой от 2 до 4 м. Груша лесная имеет серую, с небольшими чешуйками кору. Цветёт с апреля по май.

3. **Береза повислая (лат. *Betula pendula*)** - кора у молодых деревьев коричневая, а с восьми — десяти лет белеет. Молодые особи по коре можно спутать с видами ольхи. Во взрослом состоянии хорошо отличается от других деревьев по белой коре. У более старых деревьев кора в нижней части ствола становится глубокотрещиноватой, чёрной. Древесина желтовато-белая, плотная и тяжёлая. Ветки красно-бурые голые, покрыты многочисленными густорассыпчатыми смолистыми желёзками-бородавочками.

4. **Граб обыкновенный (лат. *Carpinus betulus*)** - дерево высотой 7—12 м, в редких случаях до 25 м. Ствол диаметром до 40 см, ребристый, иногда слабо скрученный. Крона очень густая, цилиндрическая, на вершине закруглённая. Кора молодых деревьев серебристо-серая, с возрастом глубоко растрескивающаяся. Ветки тонкие, длинные; краевые весной свисающие, летом прямые; молодые побеги бурые, с чечевичками, голые или рассеянно волосистые.

5. **Лиственница европейская (лат. *Larix decidua*)** - дерево достигающее в высоту 30—40 (отдельные экземпляры до 50) м при диаметре ствола 80—100 (до 150) см. Она отличается долговечностью, доживает до 500 и более лет[2]. Крона конусовидной или неправильной формы. Кора на взрослых стволах продольно-трещиноватая, бурая или серо-бурая, во внутренних слоях красно-бурая, толщиной 2—4 см; на молодых побегах серовато-желтоватая, голая.

6. **Пихта бальзамическая (лат. *Abies balsamea*)** - Дерево высотой 15—25 метров с правильной конусовидной кроной, опущенной до самой земли. Кора серо-коричневая, гладкая. Хвоя длиной 1,5—2,5 см, тупая или слегка выемчатая на конце, сверху тёмно-зелёная, блестящая, снизу с беловатыми полосками. На ветвях расположена гребенчато. Шишки овально-цилиндрические, длиной 5—10 см, диаметром 2—2,5 см, в начале развития тёмно-фиолетовые.

7. **Дерен белый (лат. *Cornus alba*)** - Сильноветвистый листопадный кустарник до 3 м высотой. Ветви голые тонкие гибкие прямые, к старости дуговидно изогнутые. Цвет коры кораллово-красный, реже красно-бурый или чёрно-красный. Наиболее яркая кора у молодых побегов. Молодые побеги обычно с сизым налетом. Листья супротивные, 2—10 см длиной и 1—7 см шириной, на черешках около 1 см длиной, с тремя — пятью выделяющимися дуговидными жилками. Листовая пластинка эллиптической или широкоэллиптической формы, цельнокрайная, с обеих сторон покрыта коротким прижатым (иногда немного отстоящим) опушением, сверху тёмно-зелёная, снизу сизоватая.

8. **Спирея японская (лат. *Spiraea japonica*)** - вид листопадных декоративных кустарников. Спирея японская имеет простые листья на жилистых, свободно ветвящихся, прямостоячих стеблях. Стебли от коричневого до красно-коричневого цвета, круглые в сечении. Кустарник достигает от 1,2 м до почти 2 м в высоту и почти столько же в ширину. Листья, как правило, овальной формы от 2,5 см до 7,5 см длиной, имеют

зубчатые поля и чередуются вдоль стебля. Соцветия розовых цветков находятся на концах ветвей. Семена приблизительно 2.5 мм в длину и находятся в небольших блестящих капсулах.

9. **Сирень обыкновенная** (лат. **Syringa vulgaris**) — многоствольный листопадный кустарник высотой 3—8 м. Кора серая или серо-коричневая, кора молодых растений гладкая. Побеги заканчиваются двумя почками, реже одной. Конечные почки толстые, четырёхгранные, островершинные, зеленовато-оливковые или красноватые, до буро-красных, 6—12 мм длины.

10. **Туя западная** (лат. **Thuja occidentalis**) - медленно растущее дерево высотой 12—20 метров, с компактной пирамидальной или яйцевидной кроной. Кора у молодых деревьев гладкая, красно-бурая, позднее серо-коричневая, к старости отделяющаяся узкими продольными лентами. Хвоя чешуевидная, зелёная, зимой буро-зелёная или коричневая, мелкая (0,2—0,4 см), плотно прижатая к побегу, функционирует 2—3 года и опадает вместе с мелкими веточками (веткопад). Верхняя сторона побегов тёмно-зелёная и блестящая, нижняя матовая, светлая.

11. **Можжевельник чешуйчатый** (лат. **Juniperus squamata**) - Густо ветвистый кустарник, двудомный. Вырастают высотой до 1,3 — 1,5 м. Шишкоягоды черные, блестящие, созревают на следующий год. Хвоя 0,5 — 0,8 см длиной, расположена по 3 в мутовках. Древесина дерева устойчива против гниения. В посадках весьма декоративен. Засухоустойчив, малотребователен к почве.