

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦВЕТОЧНОЙ РАССАДЫ НА ГИДРОПОНИКЕ НА ПРИМЕРЕ ООО «СЕВЕРОДВИНСКИЙ АГОКОМБИНАТ»

К.В. Одоева, магистрант

**Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова
(Россия, г. Архангельск)**

DOI: 10.24411/2500-1000-2019-10736

Аннотация. Статья раскрывает технологию выращивания цветочной рассады поэтапно на гидропонике (метод подтопления) на производстве. За пример осуществления такой технологии было взято предприятие ООО «Северодвинский агрокомбинат». Основные этапы производства: выбор теплицы и оборудования, выбор и подготовка субстрата, непосредственно само выращивание рассады и основные моменты при выращивании, применяемые питательные растворы и ассортимент растительности. Такую технологию можно применять для реконструированных теплиц времен СССР, так и для новых.

Ключевые слова: технология, гидропоника, защищенный грунт, цветочная рассада, рассада, теплица, растения, цветы.

ООО «Северодвинский агрокомбинат» находится в г. Северодвинске Архангельской области. Занимает площадь около 40 га, основное направление – это производство овощей и зеленых культур, выращенных в защищённом грунте, выращивание рассады цветов для озеленения территорий, украшения окон и балконов, для благоустройства дачных участков и клумб. Площадь восстановленных теплиц составляет 31000 м².

Технологический процесс

Теплица типового проекта 810-95 реконструирована под выращивание рассады овощей и цветов, горшечных растений, салата и зеленых культур. Длина теплицы 84 м, ширина 18 м, общая площадь 1500 м². В комплект оборудования производственно-коммерческой фирмы «Агротип» для выращивания методом подтопления входят следующие основные компоненты:

1. Установка УГС-4 основной элемент системы
2. Система подачи питательного раствора
3. Система сбора раствора с приемным резервуаром
4. Накопительный резервуар с насосом
5. Автоматизированный узел минерального питания

6. Узел предварительного растворения удобрений

7. Шкаф управления

8. Система испарительного увлажнения и охлаждения

9. Комплект транспортных тележек для перевозки рассады

10. Камера проращивания

Основным элементом комплекта оборудования является: Установка гидропонная стеллажная УГС-4, оснащена неподвижным каркасом, подвижной платформой, служащей основанием для размещения пластикового поддона с клапаном подачи-выпуска раствора и фильтром-решеткой. Питание растений осуществляется методом «прилив-отлив», то есть питательный раствор или вода по заданной программе полива поступает в поддон, происходит насыщение субстрата, а затем раствор сливается в накопительный резервуар [1].

Общее количество УГС-4 (столов) в первой теплице для выращивания цветочной рассады – 80, во второй 82. Их высота 0,7 м, длина 7,5 м, ширина 1,825 м. Полезная площадь каждого из них 13,69 м², а общая полезная площадь 2218 м².

В теплице предусмотрено автоматическое регулирование и поддержание на оптимальном уровне микроклимата, необходимого для роста и развития растений и

механизацию основных работ при подготовке и эксплуатации.

Выбор субстрата

Для выращивания цветочной рассады методом подтопления в качестве субстрата используется торф KLASSMANN TS1, дистрибьютор: г. Тверь ЗАО «Селигер-Холдинг». Это белый сфагновый торф с добавлением извести и удобрений, со следующими технологическими параметрами: азот 100-120 мг/л, фосфор 70-130 мг/л, калий 140-240 мг/л и pH 5,5-6,5.

Субстратная смесь должна быть:

– гидрофобной, чтобы капиллярный подъем воды позволял всей смеси увлажняться;

– быстро дренировать между поступлением раствора для обеспечения того, чтобы зона насыщения не испытывала стагнации и кислородного истощения корневой зоны.

Подготовка субстрата

Фирмы, которые продают субстраты на основе торфа, советуют, как минимум за 7 дней до посева субстрат распушить (перелопатить), увлажнить, не допуская свободной влаги и выдержать при температуре 20-24°C, периодически помешивая для стабилизации агрохимических показателей.

1. Для посева лучшим считается субстрат на основе верхового торфа.

2. Он должен иметь кислотность, соответствующую требованиям растений конкретного вида. Необходимо проверять кислотность независимо от информации поставщика. Для большинства растений pH 5,5-5,8, для бальзамина, бархатцев и пеларгонии pH 6,0-6,2 для многолетников еще выше. При pH выше 6,5 у большинства растений замедляется рост из-за нарушений баланса микроэлементов в меньшую сторону. При pH ниже 5,5 сеянцы плохо растут и нередко умирают.

3. Торф не должен содержать много солей, так как их избыток тормозит рост корней у проростков и вызывает вытягивание всходов. Уровень Ес в субстрате не выше 1,0 мсм/см, а для некоторых видов еще ниже. Особенно плохо на растениях сказывается наличие в субстрате NH₄ и

избыток Р. Поэтому в субстрат для посева лучше не вносить удобрения.

4. Для посева подходят только самые мелкие фракции 0-20 мм. Торф из больших упаковок не позднее, чем за 2 недели до использования, вынимают, тщательно перемешивают и разрыхляют. Этот прием позволяет восстановить воздушный баланс и устранить вредное количество аммиачного азота, который может образоваться при хранении в прессованных кипках. Если торф очень сухой, его нужно полить, иначе трудно получить оптимальную влажность в емкостях для посева. Дополнительно в него добавляют перлит, который помогает сохранять рыхлость, а также способствует поддержанию более равномерной влажности почвы.

Посев и выращивание рассады

Растения выращиваются в пластиковых горшочках PR-306 (производство фирмы «Октава-Шаг» г. Вологда) диаметром и высотой 5 см, дно которых имеет отверстия. Перед посевом кассеты моются и обрабатываются в слабом растворе марганцовки, сушатся.

Горшочки вручную набиваются торфом, смачиваются водой, производится посев семян. Посеянные семена засыпают в зависимости от размера и требования к свету для их прорастания. В качестве присыпки используют тот же субстрат или смешанный с перлитом, промытый песок, который чаще используют для долго всходящих многолетников, вермикулит – но лучше других обеспечивает доступ воздуха, а также поддерживает влажность вокруг семени. В зависимости от размера семян и их потребности в свете для прорастания пользуются разными фракциями вермикулита, посева с мелкими семенами не присыпают.

После посева наступает ответственный период проращивания семян. Для прорастания семян свет обеспечивают для тех культур, которым он нужен для прорастания. Посевы укрывают пленкой, которая хорошо поддерживает влажность, но не обеспечивает темные условия для прорастания. Лучшие результаты дает укрытие нетканым материалом, который пропускает воздух и воду. Вес каждого горшочка

после посева и полива должен быть 42-45 граммов.

Температура в рассадном отделении поддерживается в пределах:

- днем 21-22°C;
- ночью 17-18°C;
- температура субстрата 19°C;
- относительная влажность воздуха 70-75%.

Кассеты с горшочками выставляются плотно друг к другу на столы. Здесь рассада досвечивается лампами «Флора» (зеркальная натриевая, 400 Вт, производство: Россия):

- в зимнее время освещение круглосуточное;
- весной – 12-16 часов. Освещенность составляет 7-11 тыс. люкс.

В фазе первого листа происходит пикировка. Пикировка в это время заключается в выкапывании растений из временного горшочка или из поддона, где они были посеяны сплошняком, и в рассаживании по отдельным горшкам, в которых они будут расти до высадки в грунт. При выкапывании надо стараться максимально сохранить корневую систему, распределить ее в новом горшочке равномерно. Верхний уровень грунта должен доходить до черешка нижнего листка.

При пикировке используют грунт торфяной «Агробалт С» фракцией 6,15 мм, перемешивают его с агроперлитом (20 л агроперлита на 250 л). Затем торф намачивают, высаживают в него растения и пикируют.

Подтопление на столах производится 3-5 раз в день в течение 15 минут (время с

момента начала подтопления) с задержкой раствора на 5 минут. До момента продажи растений необходимо соблюдать все параметры микроклимата.

В зависимости от освещенности (необходимо помнить, чем больше света, тем выше температура) рекомендуемая температура воздуха в рабочей зоне:

- летом, днем 20-22°C, ночью 17-18°C;
- зимой, днем 16-18°C, ночью 14-15°C;
- температура субстрата днем 19-20°C, ночью 18-19°C, допускается максимальная температура 23°C не более 1 часа;
- температура питательного раствора 20-22°C и не ниже 8-10°C;
- относительная влажность воздуха 70-75%.

Проветривание начинают при температуре 17°C.

Повышенная влажность воздуха препятствует усвоению кальция, появляется ложная мучнистая роса. При излишней сухости воздуха (около 40%) края листьев высыхают и бурют [2, 3].

Режим досветки устанавливается с учетом уровня естественной освещенности и может составлять до 16 часов в сутки. Интенсивность освещения 8000-10000 люкс.

Питательные растворы

Питательные растворы – один из наиболее важных факторов при беспочвенном выращивании растений. Их готовят путем растворения различных солей в воде. Для цветочной рассады рекомендуется следующее содержание основных питательных элементов (таблица 1).

Таблица 1. Содержание питательных элементов для цветочной рассады

	N	P	K	Ca	Mg	pH = 5,7-6,0 Ec = 0,5-0,7
мг/л	131	45	224	85	59	
ммоль/л	9,3	1,4	5,74	2,1	2,4	

Для контроля режима питания необходимо 1 раз в месяц анализировать раствор и ежедневно следить за показаниями pH и Ec, при необходимости ввести коррекции на макро- и микроэлементы. Необходимо один раз в три недели проводить смену питательного раствора, так как в нем накапливается сера и разложившиеся остатки.

Для фертигации (фертигация – способ внесения жидких удобрений либо пестицидов, одновременно с осуществлением орошения (полива)) используются так называемые "Маточные растворы", которые содержат высокие концентрации удобрений и в дальнейшем смешиваются с водой, подающейся на орошение в пропорции

1:100. Смешивание производится при помощи различных устройств, которые позволяют производить это смешивание в точно заданных пропорциях.

Для выращивания рассады используются несколько маточных растворов. Это связано с тем, что не все удобрения химически совместимы и иногда при их смешивании может образовываться нераствори-

мый осадок, с которым часть питательных веществ становится недоступна растениям. Для фертигации используют 2 маточных раствора (Бак А, Бак Б), плюс через отдельный дозатор подается кислота, с помощью которой уровень pH доводится до оптимального (Бак В). Маточные растворы, используемые при выращивании рассады в теплицах указаны в таблице 2.

Таблица 2. Маточные растворы

Бак А – 82 кг, 1000 л	Бак Б – 81 кг, 1000 л	Бак В
KH_2PO_4 (монофосфат) – 19 MgSO_4 (Mg сернокислый) – 44 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ (Нитрат Mg) – 12 K_2SO_4 (Сульфат K) KNO_3 (Калиевая селитра) – 7	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (Ca селитра) – 45 KNO_3 – 37	HNO_3
+ микроэлементы Рексолин APN – 1800 г на основе ОЭДФ – 200 г		

Дезинфекция

После реализации цветочной рассады кассеты-вкладыши собираются со столов и промываются водой. Одновременно столы очищаются от растительных остатков и также промываются водой [2].

Ассортимент рассады

Выращивание цветочных растений в ООО «Северодвинский Агрокомбинат» начинается в конце февраля. Ассортимент растений выбирается в зависимости от востребованности покупателями – пре-

имущественно однолетние виды. В зависимости от вида растения устанавливаются сроки посадки.

Заключение

Таким образом, технологию выращивания растений методом подтопления можно использовать для создания нового тепличного хозяйства, или частично использовать его в производстве. Метод подтопления исключает грязные земляные работы, меньшие затраты труда, более крепкая цветочная рассада.

Библиографический список

1. *Типовой проект 810-1-35.90* Зимняя теплица пролетом 18 м площадью 3 га. – Альбом 1 часть 1 [Электронный ресурс]: URL: <http://gostrf.com/normadata/1/4293824/4293824248.pdf> (дата обращения: 01.02.2019).
2. *Данные предприятия* ООО «Северодвинский агрокомбинат».
3. *Саланина И.Е.* Отчет о производственной практике в СХПК Комбинат «Тепличный» Вологодского района Вологодской области [Электронный ресурс]: URL: <https://studfiles.net/preview/1757029/page:5/> (дата обращения: 03.02.2019).

**TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF FLOWER SEEDLINGS HYDROPONICALLY
ON THE EXAMPLE OF «SEVERODVINSK AGROKOMBINAT»**

K.V. Odoev, *graduate student*

**Northern (Arctic) federal university Lomonosov
(Russia, Arkhangelsk)**

Abstract. *The Article reveals the technology of growing flower seedlings in stages on hydroponics (method of flooding) in production. For an example of implementation of this technology was taken from the company "Severodvinsk agricultural complex". The main stages of production: the choice of greenhouses and equipment, the choice and preparation of the substrate, the very cultivation of seedlings and the main points in the cultivation, the applied nutrient solutions and the range of vegetation. This technology can be used for reconstructed greenhouses of the USSR and for new ones.*

Keywords: *technology, hydroponics, protected soil, flower seedlings, seedlings, greenhouse, plants, flowers.*