

Технология выращивания зеленных культур методом проточной гидропоники и подтоплением на УГС.

- 1. Содержание технологии.**
- 2. Технология выращивания рассады.**
- 3. Технология выращивания зеленных культур методом проточной гидропоники и подтоплением.**

1. Производство зеленных культур (салаты, лук на зелень, базилик, шпинат, рукола, укроп, горчица листовая и др.) в теплицах на гидропонике позволяет решить проблему круглогодичного обеспечения населения ценными овощами, богатыми физиологически активными веществами. Такой способ выращивания позволяет увеличить урожайность в десятки раз и получать продукцию высокого качества. В настоящее время широкое распространение получил метод проточной.

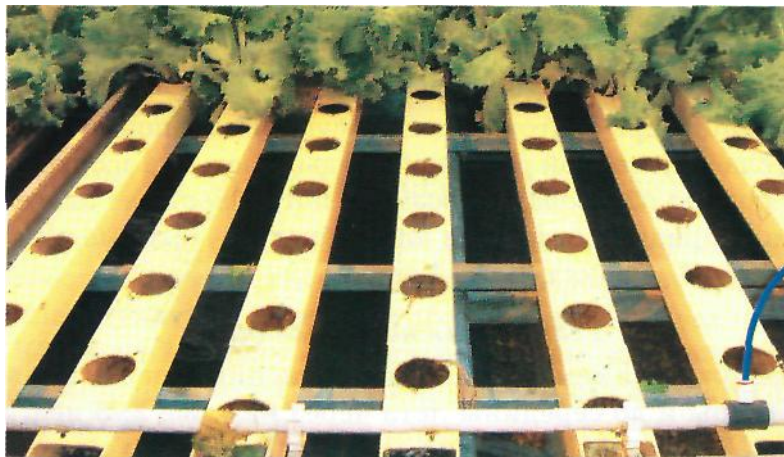


Рис. 1 – Культивационные каналы с распределительной гребенкой для подачи питательного раствора

Сущность метода заключается в следующем: в пластиковые каналы (или культивационные желоба) замкнутого сечения, имеющие в верхней части круглые отверстия диаметром 55 мм, положенные с шагом 180 мм (для салата) или 100-120 мм зеленных культур), помещаются горшочки с растениями в возрасте 10-14 дней (рисунок 77). Растения (10-14-суточные) выращиваются в рассадном отделении на УГС-3.

В горшочках имеются прорези-отверстия для выхода корневой системы к питательному раствору. На момент расстановки зе-

ленных культур корневая система должна появиться в отверстиях горшочка.

Пластиковые каналы размещаются с уклоном 1 % на подвижных платформах УГС-1;2, имеют две рабочие зоны по выращиванию салата — УГС-1, с размещением на стеллаже 11 каналов и по выращиванию зеленных — УГС-2 с размещением 15 каналов на стеллаже (рисунок 78).



Рис. 2. Выращивание салата в многоразовых кассетах

Питательный раствор по системе магистральных трубопроводов и распределительных коллекторов через калиброванные отверстия поступает в пластиковые каналы с растениями и сливается в сборный желоб, далее по подземным трубам поступает в резервуар.

В горловину резервуара устанавливается сетчатая корзина желателно с размером ячеек не более 0,5 мм для предварительной фильтрации раствора.

2. Выращивание рассады зеленных культур выращивают в пластиковых горшочках диаметром и высотой 5 см с перфорированным донцем, заполненных субстратом (смесь

верхового торфа и агроперлита в соотношении 2:1). Перед заполнением горшки устанавливают в специальные пластиковые кассеты (размером 600 × 400 мм) многоразового использования (предварительно очищенные и дезинфицированные слабым раствором K_2MnO_4) на 54 посадочных горшочка. Субстрат увлажняют до 40 %. В каждый горшок высевают обычные или гранулированные семена: салат — 3 шт.; укроп, кориандр — 20-40 шт.; горчица листовая, руккола, базилик — по 15-30 шт. (в зависимости от сезона выращивания). После посева проводят полив, маркировку и устанавливают кассеты на многосекционные тележки, которые помещают в камеру проращивания (КП) семян, где они находятся 1,5—4 сут (в зависимости от культуры) при температуре воздуха +22...+24 °С и относительной влажности 93-95 %. Затем их перевозят в рассадное отделение (УГС-3), где они пребывают 10-14 сут.

Сеянцы сразу досвечивают в зависимости от времени года либо круглосуточно, либо 12-16 часов натриевыми лампами высокого давления. Освещенность составляет 10 тысяч люкс. Полив ведут ежедневно чистой водой два раза в сутки и раз в 10 дней подкармливают стандартным раствором (рН 5,8-6,0; электропроводность 1,5 мСм/см).

Температурный режим в рассадном отделении: +18...+20 °С — днем, +16...+18 °С — ночью. Температура субстрата — +18...+19 °С, относительная влажность воздуха — 70-75 % .

При формировании у рассады 2-4 листьев и выхода отдельных корней через прорези-отверстия в горшке, ее выставляют в культивационные каналы, в которые непрерывно подается питательный раствор.

Выращивание зеленных культур в зоне УГС-2 до товарного вида продолжается 18-25 сут в зависимости от культуры (рисунок 78, 79). Выдерживают следующие параметры микроклимата: летом температура воздуха днем — 18-20 °С, ночью — 15-17 °С, зимой и осенью — соответственно 16-18 °С и 15-16 °С. Проветривание начинают при температуре 17 °С. Температура субстрата днем — +20...+21 °С, ночью — +18...+19 °С, но в любом случае она не должна быть ниже +18 °С. Питательный раствор в системе должен иметь температуру +20...+22 °С (не ниже +18 °С).

Относительная влажность воздуха в теплице — 70-75 %. Искусственное освещение применяют в течение 16-24 ч в сутки (в за-

зависимости от уровня естественной освещенности) и составляет 9-10 тыс. лк.



Рис. 3. Выращивание салата в культивационных каналах

Правильность приготовления питательного раствора имеет исключительно важное значение. Вода как основа раствора должна быть чистой, без излишнего количества растворимых солей и их составных частей. Для питательного раствора используются полностью растворимые удобрения.

Маточные концентрированные растворы готовят в двух баках и отдельно – бак для кислоты. В баке *A* находится комплексное удобрение с микроэлементами, монокалий фосфат, сульфат магния, нитрат магния, калийная селитра. Бак *B* – кальциевая и калийная селитра, нитрат магния. Содержимое бака *C* – азотная или ортофосфорная кислота.

Состав питательных растворов, используемых для выращивания растений изменяется по месяцам (таблица 60). Для контроля режима питания растений один раз в неделю анализируют раствор и ежедневно следят за показаниями рН и электропроводностью, при необходимости корректируют содержание макро и микроэлементов. Один раз в три недели питательный раствор меняют, так как в нем могут накапливаться сера и разложившиеся остатки растений.

Таблица

**Состав маточных питательных растворов для зеленных культур
по месяцам (по Антиповой О.В., 2002-2006 г.)**

Месяц	N	P	K	Ca	Mg	S	ЕС	N : K
Январь	180	40–50	360	95–100	32–35	21–32	2,0–2,2	1 : 2
Февраль	170	40–50	340	95–100	37–40	21	2,0–2,2	1 : 2
Март	140	45	269	87–90	50–56	21	1,9–2,0	1 : 1,9
Апрель	130	40–45	230	85	59	21	1,8–1,0	1 : 1,8
Май	131	40–45	224	85	59	21	1,7–1,6	1 : 1,7
Июнь	115	35–40	187	75	56	21	1,7–1,6	1 : 1,6
Июль	115	35–40	187	75	56	21	1,7–1,6	1 : 1,6
Август	130	40	220–130	85	59	21	1,8	1 : 1,8
Сентябрь	120–130	40–43	245–250	92	57	21	1,8–1,9	1 : 1,85
Октябрь	136	43	273	93	57	21	1,9–2,0	1 : 2
Ноябрь	175	40	350	95	35	21–32	1,9–2,0	1 : 2
Декабрь	175	40–50	350	95	35	21–32	2,0–2,2	1 : 2

Зеленные культуры очень требовательны к условиям питания и не переносят высоких концентраций раствора. Необходимо строго соблюдать соотношение N:K в течение сезонного периода выращивания, а также выдерживать ЕС и рН питательного раствора.

Сбор продукции. При достижении растениями зеленных культур высоты 20-22 см приступают к уборке. У салата к моменту уборки насчитывается 6-7 настоящих листьев и масса по ТУ в зависимости от сезона 150-280 г. Выход салата составляет 31 шт./м². У зеленных культур формируется большой пучок, масса которого должна составлять, согласно ТУ 75-150 г, а выход 57 шт./ м².

Растения с горшками вынимают из культивационных каналов или кассет-вкладышей и упаковывают в индивидуальные пакеты, которые устанавливают в картонные коробки по 15-20 шт. (рисунок 80). Срок хранения салата, согласно разрабатываемым производителем техническим, при температуре 0...+1 °С, относительной влажности воздуха 90-95 % — до 10 сут.

3. Технология выращивания зеленных культур методом подтопления на УГС-4 в защищенном грунте

Технология выращивания зеленных культур методом подтопления принципиально не отличается от проточной технологии. Разница состоит в том, что после камеры проращивания кассеты устанавливаются в рассадное отделение на УГС-4 и также находятся там 10-14 сут. Далее растения выставляют в «рабочие зоны» для выращивания салата на УГС-4, применяя кассеты — вкладыши на 8 посадочных мест, а для выращивания зеленных культур применяют кассету — вкладыш на 15 посадочных мест. Параметры микроклимата и искусственного освещения и питательного раствора выдерживаются такие же, что и при проточной технологии.

Подачу питательного раствора для подтопления растений на стеллажах производят с использованием группы клапанов. Зеленные культуры в зависимости от сезона выращивания подтапливают от 3 до 5 раз в сутки в течение 15 мин с экспозицией задержки раствора в пределах 5 мин или без задержки (зависит от солнечной инсоляции). Интервал между подачами питательного раствора без задержки его на стеллажах не должен превышать 6 часов.



Рис. 4. Упаковка салата в индивидуальные пакеты

После уборки продукции в культивационном сооружении проводится дезинфекция теми же препаратами, которые

используются при мойке рассадного отделения.