

## **ВЫРАЩИВАНИЕ МИКРОЗЕЛЕНИ САЛАТА РОМЕН В ПРОТОЧНЫХ NFT СИСТЕМАХ**

*МИХАЙЛОВА ДАРИЯ,*

*Агротехнический факультет,*

*Центральноукраинский национальный технический университет,*

*Кропивницкий, Украина*

В начале нового тысячелетия усовершенствование технологии гидропонного выращивания овощной продукции положило начало новым возможностям для развития агробизнеса. Одно из первых мест принадлежит выращиванию микрозелена или микрогрин. Микрогрин (microgreen) – это молодые ростки овощных и полевых культур в фазе семядолей или 2, максимум – 4 листика, в возрасте до 10 дней. Это означает, что все полезные вещества эндосперма переходят в молодое растение, что позволяет получить продукцию с максимальной концентрацией белков, жиров, углеводов, витаминов, ароматических веществ, микроэлементов, минеральных веществ, нуклеиновых кислот и т.д. Микрозелень салата очень богата витаминами.

По сравнению с грунтовым выращиванием микрозеленых овощных культур гидропонные системы позволяют значительно ускорить рост последней, увеличить выход продукции, обеспечить экологическую чистоту и высокое качество овощной продукции.

Исследования питательного режима при выращивании микрозеленого посевного салата в условиях почвенной культуры пленочных теплиц показывают, что применение фертигации в системах капельного орошения приводит к увеличению урожайности только при систематическом и правильном использовании питательных растворов. Целью исследований было сравнение скорости выращивания микрозеленых разных сортов салата Ромэн с применением проточной гидропоники NFT систем на разных типах субстратов: 1) на кокосово-агроперлитном субстрате; 2) на минеральные ваты; 3) на льняных ковриках. Схема опыта:

1. Выращивание семян салата Ромэн на кокосово-агроперлитном субстрате при температуре окружающей среды 25°C в течение 14 суток (контроль);
2. Выращивание салата Ромэн на минеральные вате при температуре окружающей среды 25°C в течение 14 суток;
3. Выращивание салата Ромэн на льняных ковриках при температуре окружающей среды 25°C в течение 14 суток;

Учетная единица – один пластиковый поддон из первичного пластика размером 40x26x9 см. Объем поддонов для всех вариантов 6 л. Количество исследуемых семян в рассадном отделении на одном варианте – 112 шт. Сорта салата Ромэн: Максимус и Кармеси. Повторность шестикратная.

В период проращивания салата Ромэн проводили фенологические наблюдения: отмечали даты прорастания семян, контроль посевов на 8 и 10 день.

Объект исследования – различные типы субстратов для гидропонного выращивания. Исследования проводились в научно-исследовательской лаборатории «Гидропонное выращивание овощей в купольной теплице» кафедры общего земледелия Центральноукраинского национального технического университета в течение 2020-2021 годов. В качестве питательной среды использовались модифицированный нами раствор.

Как показали полученные результаты, минеральный состав питательной среды, который был использован в гидропонных установках, оказал существенное влияние на рост и развитие микрозеленого салата Ромэн. Так, питательный состав по Кноппу оказался наиболее неэффективным по всем показателям. Кроме того, необходимо отметить, что у растений за весь период эксперимента на этом варианте произошло незначительное увеличение подсемьядольного колена.

Использование питательных растворов с пониженной концентрацией минеральных солей (15% и 35% концентрации раствора для выращивания рассады) способствовало лучшему развитию микрозеленых обоих сортов по сравнению с полным составом. Однако в микрозеленых вариантах с пониженной концентрацией питательного раствора отмечено развитие большого числа корней второго порядка.

Первые эксперименты по изучению влияния минеральной основы питательного раствора на рост и развитие растений салата Ромен были проведены из микрозеления сортов Максимум и Кармеси.

В тех случаях, когда применялись модифицированные растворы, наращивание корневой системы проводили с использованием двух гидропонных установок, заполненных соответствующими растворами, а поддоны по микрозелению салата ромен за 2 суток переставляли из одной установки в другую. Длина семядольного листа может достигать до 2,3 см, в среднем она колеблется в пределах 1,9-2,2 см. Количество корней за годы исследований для сорта Максимум достигали 30,5-34,8 шт., в то же время для сорта Кармеси составляло 24,9-27,9 в зависимости от типа субстрата.

Полученные нами результаты подтвердили, что рост микрозеленого салата зависит от типа субстрата и его взаимодействия с питательным раствором. В соответствии с методом Чеснокова в гидропонной культуре лучший рост и развитие ряда растений происходит при однократном или периодическом голодании растений, особенно при недостатке азота. В ряде работ по изучению особенностей минерального питания растений с использованием гидропонических методов выращивания показано, что при недостатке фосфора у проростков уменьшается размер листьев, но при этом увеличивается число боковых корней и плотность корневых волосков. Кроме того, отмечено, что при низких концентрациях азота уменьшается биомасса как побегов, так и корней, причем более половины сухого вещества аккумулируется в корнях. Изменяя концентрацию минеральных солей в питательном растворе и подбирая субстрат, можно регулировать рост и развитие микрозеленых.

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что разработанная конструкция гидропонных систем позволяет получать стали урожаи микрозеленого салата ромен сортов Максимум и Кармеси на различных типах природных и искусственных субстратов. К тому же использование систем NFT, заполненных усовершенствованным нами питательным раствором определенного ионного состава на каждой стадии выращивания (35% раствора Кнопа +100 мг/л  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  в первые 2 дня и 15% раствора Кнопа +1420 мг/л  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  в следующие 5 суток) характеризуется высокой эффективностью, универсальностью и позволяет получить микрозелень с хорошо развитой корневой системой и надземной частью у разных сортов микрозеленого салата Ромен.

Scientific advisor: *Ковальов Микола*, канд. с.-х. ст. преподаватель