

of productivity of harvest units in connection with their idle times under repair. One of the major factors influencing a resource of such details, wear resistance of a material of which they are made is. For an increase of service life of working bodies of harvesters it is offered to chromeplate their surfaces.

**Keywords:** a resource, wear process, test, a segment, a knife, chromium plating, hardness.

## РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРОПОННЫХ УСТАНОВОК

*В. В. Купаев, аспирант кафедры «Технический сервис» ГБОУ ВПО «Нижегородский государственный инженерно-экономический институт»*

**Аннотация.** Процесс поглощения и усвоения растениями из окружающей среды химических элементов, необходимых для их жизни, заключается в перемещении веществ из среды в цитоплазму растительных клеток и их химическом превращении в соединения, свойственные данному виду растений. Поглощение и усвоение питательных веществ (анаболизм) вместе с их распадом и выделением (катаболизм) составляют обмен веществ (метаболизм) – основу жизнедеятельности организма.

**Ключевые слова:** водно-воздушный режим, субстрат, конечный питательный раствор.

В сельском хозяйстве не последнее место занимает малообъемное производство (тепличное растениеводство), которое круглогодично обеспечивает население овощами, фруктами и даже красотой жизни – цветами. В теплицах выращивают растения, применяемые в медицине и косме-

тике. Применение тепличного способа выращивания растений, в отличие от открытого грунта, позволяет создать для них оптимальные климатические, питательные и прочие условия, что дает возможность увеличить урожайность в несколько раз с единицы площади, а также сократить или регулировать время созревания или роста. Климатические условия в теплице не зависят от времени года.

Гидропоника – одна из технологий тепличного способа выращивания растений, которая предусматривает большие преимущества по сравнению с обычным (почвенным) способом:

- растения всегда получают нужные им вещества в необходимых количествах, растут крепкими и здоровыми;
- корни растений никогда не страдают от пересыханий или недостатка кислорода при переувлажнении, что неизбежно происходит при почвенном выращивании;
- расход воды легче контролировать, нет необходимости поливки;
- не возникает проблемы недостатка удобрений или их передозировки;
- исчезают многие проблемы почвенных вредителей и болезней (нематоды, медведки, сциариды, грибковые заболевания, гнили и пр.), что избавляет от применения ядохимикатов;
- облегчается процесс пересадки многолетних растений – не надо освобождать корни от старой почвы, что помогает избежать их травмирования;
- исключаются все технологические операции, связанные с обработкой почвы: пахота, пропаривание, внесение удобрений, операции подогрева;
- так как растения получают только нужные ему элементы, они не накапливают вредных для человека веществ, неизбежно присутствующих в почве (тяжелые металлы, ядовитые органические соединения, радионуклиды,

избыток нитратов и др.), что очень важно для плодовых растений;

- в такой теплице чисто и опрятно, нет посторонних запахов, летающих по помещению сциарид и прочих неприятных сопутствующих почвенному выращиванию факторов.

Применять гидропонику можно и в бытовых условиях, например, при выращивании комнатных растений. При освоении немногих базовых понятий можно выращивать почти все и с гораздо меньшими трудозатратами, чем на почве, и также исключить неприятные факторы, связанные с землей в квартире.

Учитывая вышесказанное, в зависимости от степени автоматизации (приготовление, подогрев, подача питательного раствора) гидропонная технология выращивания растений – экономически выгодное предприятие. В качестве субстрата используются недорогостоящие материалы: керамзит, перлит, минеральная вата, поролон или любое инертное химическое волокно и т.д., поэтому исключаются затраты на обработку почвы. На создание микроклимата затраты присутствуют в любом случае. Экономия позволяет получить высокая урожайность при меньших капитальных вложениях и трудозатратах.

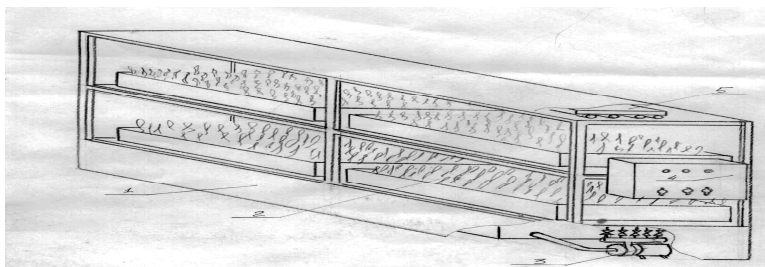


Рис. 1. Гидропонная установка:

- 1 – корпус установки;
- 2 – поддоны с растениями;
- 3 – узел поддона КПР;
- 4 – блок электропитания и автоматики;
- 5 – светильники дополнительного освещения

Данная конструкция представляет собой двухрусный стеллаж, каркас, изготовленный из деревянных брусьев, закрытый застекленными открывающимися створками. На ярусах установлены четыре поддона из оцинкованного железа 1,2x1x0,15, защищенные целлофановой пленкой. В поддоны, в качестве субстрата, укладывается керамика. Каждый из поддонов имеет сливное отверстие для отвода питательного состава, соединенные в общий коллектор. Под стеллажами располагается емкость для питательного раствора и подающий агрегат, состоящий из электронасоса и распределительного узла. На боковой стенке стеллажа расположен шкаф электропитания и автоматики. Дополнительное освещение обеспечивается ПДЛ-4x20, расположенными над каждым из поддонов (светильники имеют индивидуальные выключатели на случай неиспользования отдельных поддонов). Температура в установке поддерживается за счет подогретого раствора в емкости.

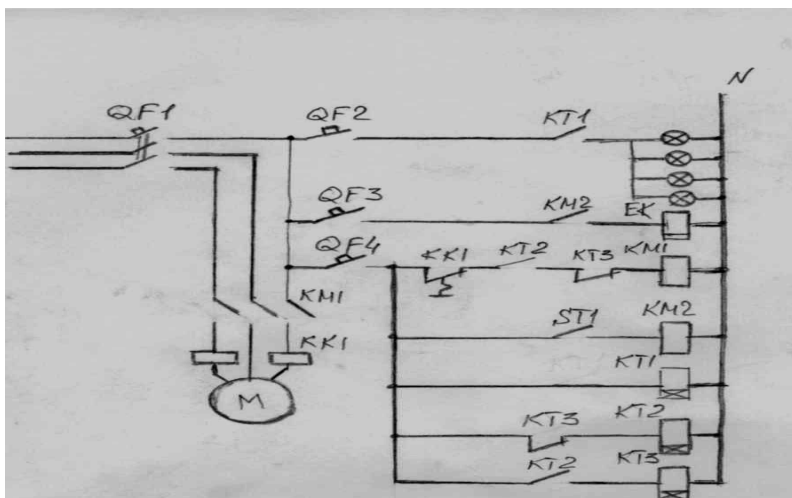


Рис. 2. Схема электрическая принципиальная

Гидропонные технологии бывают трех основных типов: капельные, когда увлажнение субстрата производится малым количеством раствора постоянно; проточные – раствор подается на некоторое время, затем отводится; капиллярные – субстрат частично погружен в раствор (этот тип обычно применяется в быту). В этой установке применен проточный способ увлажнения субстрата. Он удобен тем, что может применяться для небольших установок, легко перенастраиваться на различные виды растений. Поддоны на 0,1м заполнены керамзитом.

В емкость заливается вода с определенным количеством концентрата питательных веществ, т.е. конечный питательный раствор (КПР). Насос подает КПР в распределительный узел и управляется через реле времени ВЛ-64 и ВЛ-82. Он включается через определенное время  $t_1$ . Распределительный узел снабжен пятью шаровыми кранами, четыре из которых служат для дозировки КПР по поддонам, пятый для перепуска. Из поддонов раствор произвольно стекает через калиброванные отверстия в общий коллектор и оттуда в растворную емкость. Подача КПР и отверстия подобраны таким образом, чтобы раствор заполнял поддоны до нужного уровня, но не переполнял их. В растворной емкости раствор подогревается ТЭНом 3,5 кВт. Регулирование температуры осуществляется терморегулятором ТПС-100. Такая же температура, соответственно, будет и в камере установки.

Управление освещением осуществляется при помощи суточного программируемого двухрежимного механического реле времени РВМС-2-24/5.

## Литература

1. Трифанова, М. Ф. Основы опытного дела в растениеводстве. / М. Ф. Трифанова, П. Г. Копытко, В. Е. Ещенко. – М.: Колос, 2000. – 125 с.
2. Трунов, Ю. В. Плодоводство и овощеводство./ Ю. В. Трунов, Ю. Г. Скрипников, В. К. Родионов. – М.: Колос, 2002. – 215 с.
3. Трунов, Ю. В. Практикум по плодоводству. / Ю. В. Трунов, Н. П. Гладышев, А. С. Ульянищев.– М.: Колос, 2002. – 186 с.
4. Парахин, Н. В. Практикум по растениеводству. – М.: Колос, 2005. – 201 с.

## DEVELOPMENT AND APPLICATION OF HYDROPON INSTALLATIONS

*V. V. Kupaev, the post-graduate student of the chair «Technical service», the Nizhniy Novgorod State engineering-economic Institute*

**Annotation.** Process of absorption and mastering by plants of an environment of the chemical elements necessary for their life, consists in moving substances from the environment in cytoplasm of vegetative cells and their chemical transformation into the connections which are peculiar to the given type of plants. Absorption and mastering of nutrients (anabolism) together with their disintegration and allocation (catabolism) make a metabolism (metabolism) – a basis of ability to live of an organism.

**Keywords:** a water-air mode, a substratum, a final nutritious solution.