

СЕКЦИЯ 3
ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
В АПК

Белов Е.Л., к.т.н., доцент, Шаронова Т.В., к.т.н., доцент,
Петров А.Ю., магистрант
Чувашский государственный аграрный университет,
г. Чебоксары

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОГРЕВА ПОЧВЫ
ТЕПЛИЦЫ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Выращивание растений в тепличных условиях требует особого внимания ко всем нюансам и условиям. Для создания благоприятного микроклимата ранней весной необходимо обогреть почву, т.к. воздух обычно быстрее разогревается за счет солнца, а почва еще остается холодной. Также для растений особенно опасны заморозки. Поэтому обгорев почвы в тепличных условиях является актуальным.

Одним из самых простых методов обогрева является электрически нагрев. [2, 3] С этой целью на кафедре механизации, электрификации и автоматизации с.-х. производства Чувашского ГАУ разработаны различные методы подпочвенного обогрева, в том числе и за счет электричества.

Для проведения анализа электрического обогрева почвы в лабораторных условиях нами разработана принципиальная схема (рисунок 1). На схеме показана условно разделённые отдельные секции теплицы для обогрева почвы с разными источниками тепла. Секции между собой в почве разделены теплоизолятором. Каждая секция обогревается разным электрическим источником тепла. Также на схеме указаны места прокладки кабелей, места соединения, измерительные приборы. Кроме этого планируется поставить датчики температуры в каждую секцию.

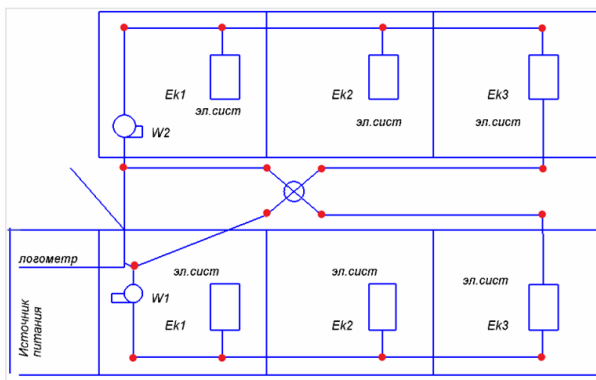


Рисунок 1. Принципиальная электрическая схема обогрева ящиков

Чтобы разные электрические системы не влияли на друг друга и для более удобного проведения исследования для каждой секции сделаны ящики (рисунок 2). Они позволят разным электрическим системам не влиять друг на друга, т.е. в каждой секции – разный источник тепла.

Источниками тепла будут использованы различные лампы накаливания (с изоляционным слоем от перегрева), греющие кабели, инфракрасный пленочный обогреватель. [1]



Рисунок 2 – Ящик для электрической системы обогрева почвы

Предварительные испытания показывают, что применение обогрева почвы в тепличных условиях дает возможность посадки

растений на 2–3 недели раньше, чем обычно. Также на обогреваемых грунтах рост и развитие стеблей растений заметно лучше.

В целом можно отметить следующие преимущества электрообогрева почвы [4, 5]:

1. Почва не будет промерзать даже в сильный мороз.
2. Высадку рассады можно производить раньше.
3. В теплой почве растения растут быстрее.
4. Продляется сезон сбора урожая.
5. Возможен рост растений и в холодное время года, хоть зимой, хоть холодным летом.
6. Возможно выращивание теплолюбивых растений в несвойственных для них условиях.
7. Процесс проращивания семян также ускоряется.

Оптимальной считается температура на уровне 15-25 градусов Цельсия. [6, 7] При этом не следует превышать указанные параметры, поскольку перегрев корневой системы так же, как и переохлаждение – опасен.

Для экономии нагревательных элементов следует его укладывать только в тех местах, где будут произрастать растения. Прогрев почвы под тропинками и проходами просто бессмысленен.

Список использованных источников

1. Белов, В.В. Обогрев теплиц естественной солнечной энергией / В.В. Белов, Е.Л. Белов, А.Г. Свешников [и др.] // Известия Международной академии аграрного образования. – 2019. – № 47. – С. 5–9.
2. Белов, В.В. Тепличное устройство с обогревательными элементами / В.В. Белов, Е.Л. Белов. // Вестник Чувашской ГСХА. Научный журнал. № 3(10), 2019. – С. 85–89.
3. Белов, Е.Л. Автономная теплица с подогревом почвы / Е.Л. Белов // Перспективы развития технического сервиса в агропромышленном комплексе: Сборник материалов Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, посвященной 55-летию создания кафедры технического сервиса (ремонта машин и технологии конструкционных материалов), Чебоксары, 05 декабря 2019 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 419–424.
4. Патент № 2723036 С1 Российская Федерация, МПК А01G 9/24. Тепличное устройство с обогревом почвы: № 2019114890: за-

явл. 12.05.2019: опубл. 08.06.2020 / В.В. Белов, Е.Л. Белов, С.В. Белов [и др.].

5. Свешников, А.Г. Исследование температурного режима в экспериментальной теплице / А.Г. Свешников, Е.Л. Белов, В.В. Белов // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства: Материалы II Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Чебоксары, 20 марта 2020 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 61–65.

6. Шаронова, Т.В. Особенности влияния дополнительного освещения в теплицах на развитие растений / Т.В. Шаронова, Е.Л. Белов, Т.П. Виеру // Духовные основы отношений человек – природа: Материалы Всероссийской (Национальной) с международным участием научно-практической конференции, Чебоксары, 21–22 января 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 87–90.

7. Belov, V.V. Evaluation of the effectiveness of a helio-greenhouse with soil heating / V.V. Belov, E.L. Belov, T.V. Sharonova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Cheboksary, 10 апреля 2020 года. – Cheboksary, 2020. – P. 012021. – DOI 10.1088/1755-1315/604/1/012021.

Бондарчук О.В.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет» г. Минск, Республика Беларусь
УСТАНОВКА ЭЛЕКТРООБРАБОТКИ ПИВОВАРЕННОГО
ЯЧМЕНЯ ПЕРЕД СОЛОДОПРОИЗВОДСТВОМ

С целью повышения качества солода, разработан способ обработки пивоваренного ячменя перед солодоращением [1]. Суть которого заключается в воздействии на зерно переменного электрического поля промышленной частоты и высокой напряженности. Время нахождения зерна в электрическом поле составляет 3 с, затем следует пауза (время релаксации) 5 с. Обработка повторяется дважды. Однако в литературных источниках отсутствуют сведения об устройствах, реализующих указанный режим электровоздействия. Поэтому для его осуществления, предложена конструкция