

Третья, главная составляющая энергопотерь заключается в невозможности рекуперации тепла, возврата его с теплоносителем, по причине высокого содержания в теплоносителе частиц продукта. Вопросы кондиционирования по влагосодержанию принципиально решаемы [3]. Но даже незначительное остаточное количество молочных продуктов в рециркулируемом воздухе теплоносителя приводит к механическому и микробиальному загрязнению коммуникаций конденсации водяных паров, калориферов паровых подогревателей воздуха, камер огневого нагрева при использовании теплогенераторов. В настоящее время молочные заводы используют некоторое количество фильтровальных устройств, в основном с установками VR, позволяющими очистить воздух-теплоноситель до 98-99% по твердому продукту. При обеспечении их долговременной стабильности по этому показателю, разработка мероприятий по системе очистки остатков на промежуточных стадиях кондиционирования рециркулирующего воздуха-теплоносителя, например, в системе конденсации водяных паров, открываются перспективы рекуперации тепловой энергии на сушильных распылительных установках. Но следует понимать, что упомянутые рукавные фильтры не решают проблему очистки теплоносителя на больших установках с производительностью по воздуху более 50 тыс. м³/час. Решение следует искать на разработке и использовании систем мокрой очистки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Раицкий, Г.Е. К вопросу больших потерь при сушке молочных продуктов на распылительных сушилках / Г.Е. Раицкий, И.С. Леонович // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / УО «ГГАУ». – Гродно, 2015. – Т.31: Зоотехния. – С. 182-191.
2. Раицкий, Г.Е. Совершенствование технологического оборудования обезвоживания продукции в мясомолочной промышленности / Г.Е. Раицкий, И.С. Леонович // Отчет по госбюджетной научно-исследовательской работе / УО «ГГАУ». – Гродно, 2014 - 2018.
3. Способ кондиционирования воздуха, используемого в качестве сушащего агента в распылительной сушильной установке. Патент РБ на изобретение №20296 С2 2014 08 30, МПК F24F 3/00/ И.С. Леонович, Г.Е. Раицкий, О.П. Шабунько, А.С. Коломиец.

УДК 537+581

ГРНТИ 45.03.05; 43.29

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МИКРОТОКОВ НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Пустовая О.А., канд. с-х. наук, доцент;

Мармус Т.Н., канд. с-х. наук, доцент

кафедры электроэнергетики и электротехники,

Дальневосточный государственный аграрный университет,

г. Благовещенск, Россия,

Журко В.С., ассистент кафедры технического

обеспечения производства и переработки продукции животноводства,

Гродненский государственный аграрный университет,

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье проводится оценка влияния микротоков на прорастание семян томатом под действием электрического тока.

Ключевые слова: электрический ток, семена, малые напряжения, синтез АТФ, микротоки

Многочисленные опыты и эксперименты, проводившиеся учеными из разных стран, посвященные выяснению положительной составляющей электромагнитного влияния на живые организмы, приводит к таким же многочисленным теориям и гипотезам. Исследователи проводили эксперименты, по электромагнитному воздействию используя различные параметры тока, напряжения, частоты тока, тепла, давления и т.д. Практически во всех опытах было зафиксировано положительное влияние на семена сельскохозяйственных культур при определенных параметрах воздействия и были сделаны попытки объяснить процесс взаимодействия между биологической структурой и внешним физическим воздействием.

Полученные по результатам экспериментов результаты свидетельствуют, что обработка низкочастотным магнитным полем приводит к повышению всхожести и скорости прорастания семян, также отмечается отсутствие на обработанных семенах плесени, которая как правило, развивается на продуктах и семенах с истекшим сроком хранения после нескольких суток набухания. Проведенные исследования свидетельствуют об активизации метаболизма при воздействии низкочастотным магнитным полем на ряде этапов набухания семян пшеницы. Величина эффекта зависит от выбранного времени набухания, она наиболее значительна в интервале между 12 и 22 часами после начала обработки [1].

Скорость прорастания семян и их развитие зависит от скорости деления растительных клеток, которое, в свою очередь, зависят от запасенной энергии в виде АТФ. Запасенная АТФ является основным источником энергии в растительной клетке. Интересно, что процесс окисления АДФ до АТФ напоминает работу электрогенератора, в результате работы которого выделяется энергия, а энергия для работы электрогенератора очень похожа на электрическую цепь. Электрогенератор представлен в растительных клетках в виде АТФ – синтазы, а электрическая цепь в виде дыхательной цепи переноса электронов (окислительное фосфорилирование).

Целью экспериментов является выявление эффективного способа доставки ионов водорода и молекул кислорода в митохондрии, для стимуляции и ускорения дыхательного процесса клетки, что приведет к активному запасанию АТФ. Также требуется найти способ ускоренного выхода клеток из состояния покоя.

Для достижения поставленных цели нами предлагается использовать низкие внешние токи и напряжения, чтобы простимулировать, а не сбить естественные процессы клетки.

Для отработки технологии и определения диапазона и способа воздействия проведена обработка семян томатов, предназначенных для выращивания в теплицах. Нами использовался вариант с тепличными растениями, так как они в процессе роста испытывают недостаток, как в солнечном облучении, так и в питательных веществах, а также влияние других негативных факторов. Токи получали путем подключения полупроводникового транзистора с оголённым кристаллом, который в этом случае становится источником микротоков порядка 20 мА. Семена помещали в чашу Петри, в которую так же помещались контакты транзистора. Использование транзистора так же позволяет получить независимый от внешних источников питания модуль. Ножки транзистора опускались в чашу с водой и семенами в течение двух минут. После обработки семена заворачивались во влажную салфетку и помещались в чаши Петри,

которые в свою очередь помещались в теплицу. В результате через семь дней были получены следующие результаты (табл.1, рис.1):

Таблица 1

Размеры растения полученного в чашках Петри

Способ обработки	Длина корня, мм	Длина листьев, мм	Длина стебля, мм
Контрольный	37±1,7	6±0,6	1,5±0,2
Обработка током	50±2,2	15±0,9	2±0,3



А.

Б.

Рис. 1. Проросшее семя

А. – под действием электрического тока; Б. – контроль

Из таблицы 1 видно, что электростимуляция положительно влияет на рост растения и оказывает положительный эффект. Обработанные растения имеют большую длину корня, большую длину стебля (рис.1).

Для оценки влияния микротоков на рост растений в почве нами проведен эксперимент на томатах, помещённых в грунт (рис.2).



А.

Б.

Рис. 2. А. – почва с высаженными семенами;

Б. – подключённая электрическая схема

Для эксперимента нами выбран предел токов от 0,01 А до 0,1 А, и напряжением от 0,1 до 0,8 В, продолжительность обработки составляла во всех случаях 5 минут. Время выбрано произвольно, так как его оптимальное значение планируется определить на следующем этапе эксперимента.

Как показал проведённый эксперимент оптимальное воздействие на прорастание семян токи оказывали при значении 0,06 А и напряжением 0,6 В (рис.3).

Однако отмечается недружное прорастание растений, быстрее всходят растения, находящиеся близко к источнику тока.



Рис. 3. Всходы экспериментальных растений

Так же нами отмечается негативное влияние на развитие растений больших токов и напряжений близких по значению к 0,1 А и 1 В, при этих значениях семена не проросли.

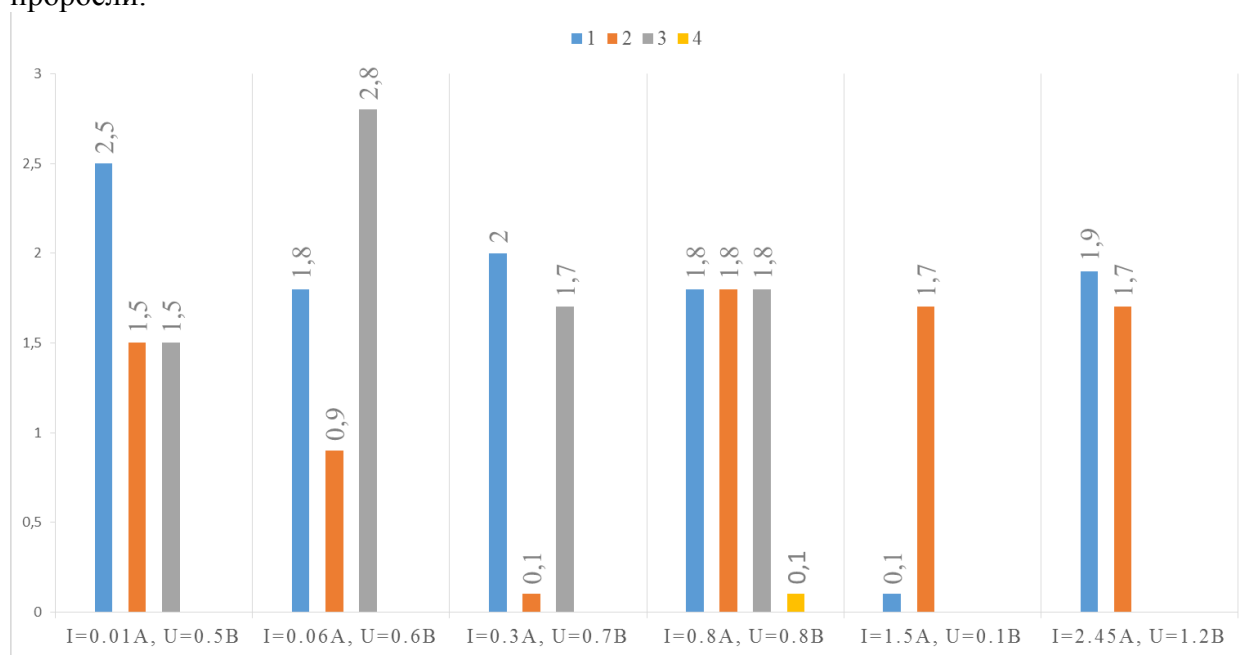


Рис. 4. Результаты эксперимента при обработке микротоками семян, находящихся в почве

Таким образом, при анализе полученных результатов (рис.4) при обработке семян, находящихся в почве, можно сделать вывод о положительном влиянии малых значений токов и напряжений в пределе от 0,01 А до 0,08 А и напряжения от 0,5 до 0,8 В. Более высокие значения дали негативный результат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. . О механизме воздействия низкочастотного поля на начальные стадии прорастания семян пшеницы / С.И. Аксенов, А.А. Булычев, Б.Н. Грунина, Б.Б. Туровецкий // Биофизика. – 1996 – 41 – Вып.4 – С. 919-924.
2. Барышев, М.Г. Воздействие электромагнитных полей на биохимические процессы в семенах растений / М.Г. Барышев, Г.И. Касьянов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2002. – №1. – С. 21-23.
3. Родионов Ю.А. Скорость прорастания семян гороха овощного в различных магнитных условиях: Родионов Ю.А. – Балашиха, 2008.

УДК 621.3+636
ГРНТИ 44.29; 68.39

ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯ ВОДОПОДГОТОВКИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ БАЛАНСЕ ФЕРМЫ

**Прищепов М.А., д-р. техн. наук, доцент;
Григорьев Р.Д., аспирант,
Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь**

Аннотация. Рассматриваются некоторые аспекты энергетической оценки электротехнологии подготовки воды на животноводческой ферме в контексте энергоёмкости производства продукции животноводства.

Ключевые слова: электротехнология, подготовка воды, изобарно-изометрический потенциал, энтропия, электрохимический эффект, животноводческая ферма, энергетический баланс.

В мировой практике производства продукции животноводства сложилась тенденция наращивания потребления электрической энергии и увеличения её доли в энергетическом балансе сельскохозяйственных предприятий. В рамках концепции интенсификации производства такой подход выглядит вполне оправданным, поскольку обеспечивает повышение общей эффективности и технологичности производства, а также увеличение производительности труда. В результате чего удельные затраты энергии, приведенные к единице получаемой продукции, снижаются, не смотря на увеличение энергоёмкости отдельных процессов и операций.

В контексте энергетики процессов необходимо отметить, что в большинстве случаев эффективное использование энергии обеспечивает создание добавленной стоимости получаемой продукции, многократно превышающей стоимость самой энергии. Учитывая, что при производстве, например, молока, электроэнергия в структуре себестоимости занимает, как правило, не более 3 - 4%, даже незначительная прибавка продуктивности животных позволяет наращивать энергопотребление.

Одним из вариантов эффективного использования электрической энергии на животноводческой ферме является использование электротехнологических методов подготовки воды, обработки кормов, проведения санитарных мероприятий. Преимущество электротехнологических методов заключается в том, что электрическая энергия не направлена на простое изменение энергетического состояния объектов и сред, а используется для изменения их физических и химических свойств и предполагает