

Влияние укрытия на урожайность томатов и выход товарной продукции

№	Наименование	Комплексное укрытие	Каркасное пленочное	Без укрытия
1	Общая урожайность, кг/м ² (%)	4,93 (100)	2,37 (100)	2,35 (100)
2	В т.ч. красные и бланжевые	3,54 (71,8)	1,71 (71,9)	1,51 (63,9)
3	Зеленые	1,39 (28,2)	0,66 (28,1)	0,84 (36,1)

Эффективность защиты под комплексным укрытием характеризуется увеличением урожайности по отношению к открытому грунту – 2,1 раза; к каркасному укрытию – 2,08 раза.

Выводы

1. Экспериментально подтверждена работоспособность конструктивной схемы комплексного укрытия с автоматическим открытием вентиляции за счет теплового расширения воздуха.
2. Определенные ранее конструктивные параметры механизма открытия вентиляции и автоматического устройства обеспечивают эффективность защиты растений от перегрева в диапазоне температуры наружного воздуха от 15 до 30°C.
3. Предварительная оценка влияния укрытий на урожайность томатов показала возможность увеличения урожайности в два раза. Выход спелых плодов 70% от общей урожайности.

Библиографический список

1. Усольцев С.Ф., Арюпин В.В., Нестяк В.С. К вопросу разработки технологии выращивания томатов в условиях Сибири. / Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей. В 3 кн. / III Международная научно-практическая конференция. Барнаул: Изд-во АГАУ 2008. кн. 1. с. 523 – 526.
2. Арюпин В.В., Нестяк В.С., Усольцев С.Ф. Обоснование конструктивных параметров укрытия для выращивания томатов в условиях Сибири. / Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей. В 3 кн. / IV Международная научно-практическая конференция. Барнаул: Изд-во АГАУ 2009. кн. 2. с. 18 – 21.



УДК 632.935

Д.С. Болотов

*Новосибирский государственный аграрный университет,
Сибирский институт механизации и электрификации сельского хозяйства РАСХН,
г. Новосибирск, РФ*

**К ИССЛЕДОВАНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ПОЛОСЫ ЗАХВАТА
ЭЛЕКТРОДНОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КУЛЬТИВАТОРА
В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ**

При работе электротехнологических культиваторов (ЭТК) возникает необходимость оценки локального распределения электрического поля (ЭП) с учётом сложной геометрии и нелинейных физических свойств материалов – растительных тканей, почвенной и воздушной сред, а также конструктивных сред, используемых в электродной системе (ЭС) ЭТК. Источником получения информации в биологических, почвенных, воздушных и конструктивных средах является исследование ЭП ЭС ЭТК в полевых условиях [1].

На *рис. 1* представлен комплекс для исследований ЭП ЭС ЭТК в полевых условиях. Он включает в себя: пульт управления, мобильную силовую установку (МСУ).

МСУ (*рис. 2*) представляет собой ЭТК малой мощности и состоит из металлического каркаса, высоковольтного трансформатора и электродов (подводящих ЭП в растительную среду), измерительных электродов, креплений электродов, колес и электрической лебёдки.

В качестве источника высоковольтного напряжения использован трансформатор АИИ-70, с выходным напряжением 0-50кВ и напряжением первичной обмотки 0-100В. Крепление трансформатора к металлическому каркасу осуществляется при помощи изоляционной площадки.

Крепление электрода представляет собой резьбовую шпильку, на которую закреплен изолятор ИО 10кВ. На противоположной стороне изолятора присоединяется электрод, либо крепление электрода. Крепление электрода присоединяется к металлическому каркасу при по-

мощи совокупности зажимов и резьбовых шпилек, позволяющих закреплять электроды на разных расстояниях относительно друг друга.



Рис. 1

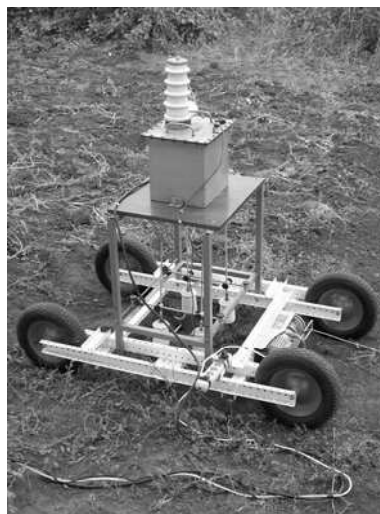


Рис. 2

Пульт управления (рис. 3) представляет собой изолированную площадку, на которой закреплены аппаратура сигнализации и защиты, лабораторный автотрансформатор, провода, розетки, разъемы и измерительные приборы. Аппаратура сигнализации и защиты представляют собой: двухполюсный автоматический выключатель на 6А и две светосигнальных лампы красного и зелёного цветов.



Рис. 3



Рис. 4

Арматура зелёного цвета служит индикатором поданного напряжения до автоматического выключателя пульта управления, а красного – поданного напряжения после автоматического выключателя. Автотрансформатор (ЛАТР) на 8А предназначен для регулирования подаваемого напряжения на высоковольтный трансформатор. Для отображения информации о вольтамперных параметрах регулирования были использованы два мультиметра: один для измерения подаваемого напряжения на первичную обмотку высоковольтного трансформатора; второй для измерения потребляемого тока. Третий мультиметр серии APPA 305 использовался для фиксации параметров потенциала с измерительного электрода и передачи этой информации на персональный компьютер. В совокупности пульт управления и персональный компьютер представляют собой рабочее место оператора (рис. 4). Перемещение МСУ осуществлялось при помощи электрической лебёдки, управление которой осуществлялось с кнопочного поста (рис. 4).

Летом 2010 года в условиях Кулундинской степи Карасукского района Новосибирской области проведён эксперимент по определению зависимости распространения потенциала ЭП за пределы полосы захвата ЭС ЭТК от вида электродов. В эксперименте были использованы два типа электродов: катки и копирующие поверхность почвы. Эксперименты включали четыре комбинации электродов: 1) 1-ый нулевой и 2-ой фазный электроды в виде катков (рис. 5); 2) 1-ый нулевой в виде катка, а 2-ой фазный в виде электрода копирующего поверхность почвы; 3) 1-ый нулевой в виде электрода копирующего поверхность почвы, а 2-ой фазный в виде катка (рис. 6); 4) 1-ый нулевой и 2-ой фазный электроды в виде электродов копирующих поверхность почвы.

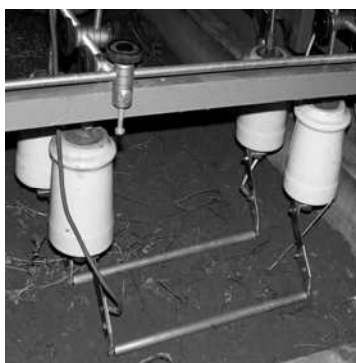


Рис. 5



Рис. 6

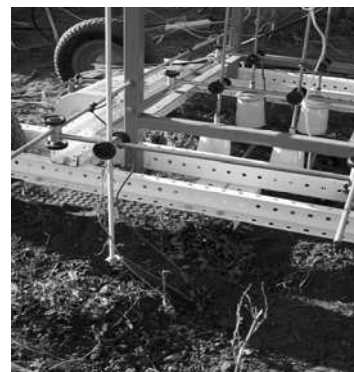


Рис. 7

Эксперимент проводился при расстоянии между фазным и нулевым электродом 17 см и напряжении 5кВ, подводимом от повышающего трансформатора к электродам ЭС ЭТК. Установка перемещалась по участку опытного поля протяжённостью 5 м с различной степенью засорённости (от 0 до 2 м средняя степень засорённости (15 шт на м²), от 2 до 3,5 м слабая степень засорённости (3 шт на м²), от 3,5 до 5 м почва без растительности). Измерение потенциалов точек ЭП выполнялось по зондовой системе, между потенциальным электродом (находящимся в непосредственной близости к зоне воздействия ЭП ЭС ЭТК) и условным нулевым электродом (расположенным на значительном удалении и фиксировалось высокоточным мультиметром APPA 305 в режиме измерения переменного напряжения и передавались на персональный компьютер в режиме реального времени. Первый измерительный электрод, закреплялся непосредственно к раме установки (на расстоянии 45 см от траектории прохождения ЭС ЭТК (рис. 7)) и перемещался вместе с ней, второй располагался на расстоянии 6 м от траектории прохождения ЭС ЭТК.

Измерение удельного электрического сопротивления почвенного состава осуществлялось методом вертикального электрического зондирования по симметричной схеме Венера при помощи измерителя сопротивления заземления типа Ф4103-М1. Удельное электрическое сопротивление почвенного состава выражается из следующей формулы:

$$\rho = 2\pi Ra$$

где R – полученное в результате измерений значение сопротивления между электродами, a – расстояние между электродами. Для данных экспериментов среднее значение его составило 141,3 Ом·м, что соответствует условиям влажной почвы [2]. Измерение влажности почвы осуществлялось весовым методом в соответствии с ГОСТ 28268-89 и составило для данных экспериментов 10,6%. Температуру и влажность воздуха в непосредственной близости к зоне проведения экспериментов определили при помощи прибора Center 310. Температура воздуха составила 11,7 °С, а влажность – 55,4%.

По результатам эксперимента получена графическая зависимость изменения потенциала точки в процессе движения ЭТК (рис. 8).

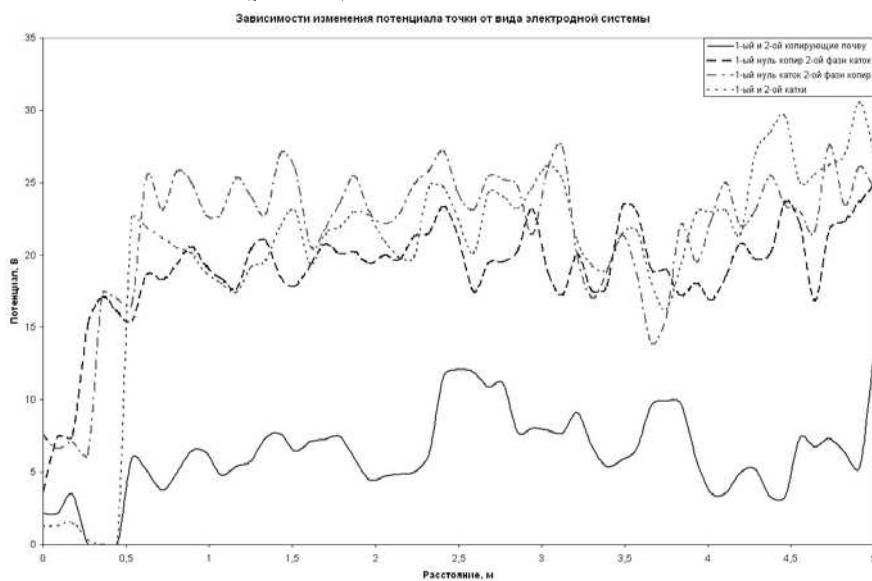


Рис. 8

При выполнении фазного и нулевого электрода в виде: двух катков, либо комбинированного типа (катка и копирующего поверхность почвы, либо наоборот), наблюдается в среднем равноценное по интенсивности распространение потенциала ЭП за пределами полосы захвата ЭС ЭТК, однако по сравнению с вариантом, когда фазный и нулевой электроды выполнены в виде двух копирующих поверхность почвы электродов, интенсивность примерно в три раза больше. Степень засоренности не оказывает значительного эффекта на распространение потенциала ЭП за пределами полосы захвата ЭС ЭТК, поскольку при прохождении агрегата по участку опытного поля с различной засорённостью данное распространение в среднем оставалось на одном и том же уровне, кроме участка от 0 до 0,5 м. Значительные скачкообразные изменения на этом участке связаны с коммутационными процессами.

Данный исследовательский комплекс даёт возможность измерять потенциал точек ЭП ЭС ЭТК, а, следовательно, при соблюдении правил электробезопасности его можно применять для учебной и исследовательской работы в НИИ и ВУЗах.

Визуальное отображение ЭП для выбранного типа ЭС, полученное в программном пакете Elcut 5.6 в алгоритме которого лежит векторный метод конечных элементов, представлено на рис. 9.



Рис. 9

В дальнейшем планируется провести исследования при помощи этого оборудования и определить влияние других факторов на распространение ЭП за пределами полосы захвата различных типов ЭС ЭТК, а так же сопоставить экспериментальные данные с результатами моделирования при помощи Elcut 5.6 для моделирования электрического поля методом конечных элементов.

Библиографический список

1) Болотов, Д.С. К исследованию электрического поля в полосе захвата электродной системы электротехнологического культиватора в виде катков в полевых условиях / Д.С. Болотов // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн. / V Международной научно-практической конференции (17-18 марта 2010 г.). Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. Кн. 2. – С. 452-456.

2) Калюжный, А.Т. Сельскохозяйственная электронавигация: электрические свойства почвы / А.Т. Калюжный // журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства» номер 2 – Москва, 2009. – с.19-20



УДК 637.116.003.13

А.В. Борисов

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, РФ

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ЛИНЕЙНЫХ ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК СО СТОЙЛОВЫМ МОЛОКОПРОВОДОМ

В современных молочных линиях животноводческих ферм молоко от доильного аппарата до молочного танка транспортируется в закрытых коммуникациях, что позволяет проводить первичную обработку молока в потоке.