

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ ЗЕРЕН ПШЕНИЦЫ

**М. В. Шереметьев, А. А. Зырянов, Н. Н. Мерченко,
А. Г. Зрюмова, С. П. Пронин**

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова
г. Барнаул

Разработка методов и средств контроля, позволяющих с минимальными временными и материальными затратами проводить экспресс-анализ посевных качеств семян, является актуальной и практически значимой проблемой сельскохозяйственного производства.

Основываясь на результатах научных исследований, предлагается решение проблемы за счет разработки экспериментальной установки, позволяющей наиболее эффективно организовать исследования посевных качеств семян пшеницы.

Отличительной особенностью данного метода является использование в качестве параметра контроля изменение потенциала действия, в заданном временном интервале, который характеризует биологические свойства зерна пшеницы.

Экспериментальная установка состоит из двух частей: внешнего герметичного корпуса, позволяющего поддерживать постоянные условия внутри и измерительного блока, для контроля изменения потенциала действия зерен пшеницы (рисунок 1).

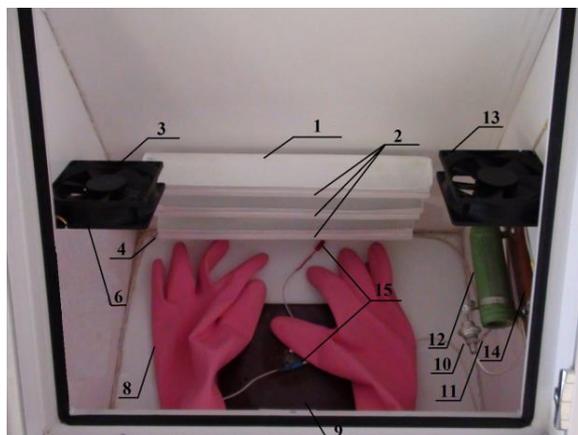
Для поддержания температуры в заданных пределах внутри экспериментальной установки используется универсальный логический модуль «ОВЕН 2ТРМ1». В качестве датчиков температуры к модулю подключены 2 термодары.

В качестве нагревательного элемента используется остеклованный резистор С5-36 Вт, который управляется через твердотельное реле, включаемое при подаче управляющего сигнала от ОВЕН 2ТРМ1. Выбор данного резистора был обусловлен математическими расчетами необходимой для данного эксперимента мощности.

Для конвекции воздуха внутри экспериментальной установки используются вентиляторы. Благодаря тому, что вентиляторы расположены по 2 сторонам установки, создается равномерная циркуляция воздуха. В качестве источников освещения были встроены в установку две светодиодные матрицы. Контроль над освещением и циркуляцией воздуха внутри установки осуществля-

ется двухкнопочным выключателем, находящимся на боковой панели снаружи экспериментальной установки.

В состав измерительного блока входят: блок усиления и фильтрации входного сигнала, плата сбора данных ЛА-50USB, измерительные электроды, программное обеспечение для управления режимом работы платы сбора данных регистрация изменения потенциала действия зерна пшеницы и автоматизированная обработка полученных данных.



Условные обозначения:

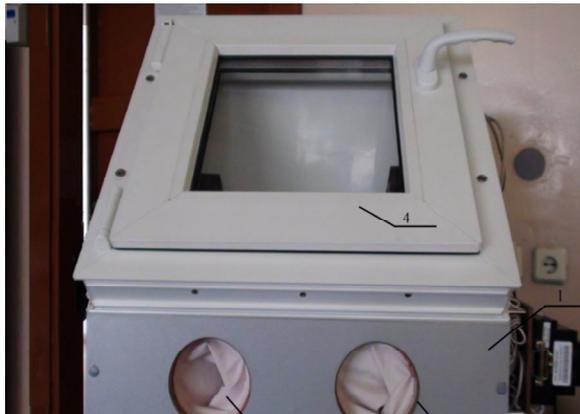
1 – Пластиковая формочка; 2 – Пластиковые полочки; 3 – Вентилятор для конвекции воздуха внутри установки; 4 – Горячий спай термодары; 8 – Резиновые перчатки; 9 – Площадка, предназначенная для проведения замеров; 10 – Диод, служащий для понижения напряжения; 11 – Горячий спай термодары; 12 – Остеклованный резистор; 13 – Вентилятор для конвекции воздуха внутри установки; 14 – Текстолитовая площадка; 15 – Измерительные щупы.

Рисунок 1 – Экспериментальная установка: а) вид сверху; б) Вид спереди.

Плата сбора данных ЛА-50USB была выбрана в качестве внешнего устройства позволяющего преобразовывать непрерывные аналоговые входные сигналы в цифровую

форму, для последующего изучения и обработки сигнала при помощи ПК.

В связи с выдерживанием семян зёрен пшеницы в течение 12 часов при определенной температуре и 100% влажности экспериментальная установка выполнена абсолютно герметичной.



Условные обозначения:

1 – Каркас установки; 2 – Отверстия для рук; 3 – Резиновые перчатки; 4 – Пластиковое окно.

Рисунок 2 – Экспериментальная установка: вид спереди

Для проведения экспериментальных работ внутри установки предусмотрены отверстия для рук с закрепленными на них резиновыми перчатками. Использование перчаток позволяет предотвратить влияние статического электричества на руках человека при измерении потенциала действия зерна. Пластиковое окно предназначено для герметичного закрывания проема и наблюдения за проведением эксперимента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Калимулин, А.Н. Влияние физических методов на посевные и урожайные свойства семян яровых зерновых культур / А.Н. Калимулин, Н.А. Неясов, С.В. Лазарев // Сб. науч. трудов к 75-летию Самарской СХИ., 1994. - 4 1 . - 67-69 с.
2. Матлаев А.Г., Пронин С.П. Зависимость изменения потенциала действия зерна пшеницы от всхожести // Ползуновский Альманах. – 2009, - №2. – с.138 –139.
3. Матлаев А.Г., Пронин С.П. Метод и средство контроля всхожести семян пшеницы // Естественные и технические науки, №3, 2009. С.308 – 311.
4. Оприотов В.А., Пятыгин С.С. Биоэлектrogenез у высших растений. – М.: Наука, 1991. – 215с..