

Литература

1. Далькэ, И. В. Продуктивность и компонентный состав листового салата при разной интенсивности освещения в условиях защищенного грунта / И. В. Далькэ [и др.]. Гавриш, 2013г. № 4 - С.13-16
2. Антипова, О. В. Экономическое развитие рассадно-салатных комплексов в регионах РФ за период 2002-2012 гг. / О. В. Антипова. Теплицы России. - Москва, 2013г. № 3, 24-25
3. Козловская, И.П. Экономические и экологические аспекты тепличного овощеводства. Оценка производственных технологий. / И.П. Козловская // LAP LAMBERT Academic Publishing, AV Akademikerverlag GmbH & Co. KG – Saarbrücken, Германия, 2012, 241с.

УДК 664.726.9

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ СКОРОСТИ  
ВОЗДУШНОГО ПОТОКА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОРТИРОВАНИЯ  
ЗЕРНОВОГО МАТЕРИАЛА В УСТАНОВКАХ ВИБРОПНЕВМАТИЧЕСКОГО  
ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ**

**Поздняков В.М.**, к.т.н., доцент, **Зеленко С.А.**, аспирант  
Белорусский государственный аграрный технический университет

Технологический процесс сепарирования зерновой массы на вибропневматическом сепараторе протекает на вибрирующей шероховатой поверхности – деке, которая продувается восходящим воздушным потоком. Эффективность выделения примесей, отличающихся удельной плотностью, и четкое сортирование основного (полноценного) компонента зависит не только от конструктивных особенностей оборудования, но и во многом определяется режимными параметрами работы данных машин. Наряду с направлением и значением колебаний сетчатой деки существенное влияние на процесс оказывает скорость воздушного потока, проходящая через обрабатываемый зерновой слой. Поэтому определение рациональных значений скорости воздушного потока в рабочей камере вибропневмосепаратора является актуальной научно-практической задачей в контексте общего совершенствования работы данного оборудования.

Для проведения экспериментальных исследований процесса вибропневмосепарирования зерновой массы изготовлен экспериментальный стенд, с помощью которого можно проводить исследования процессов разделения зерновой массы по удельной плотности под действием вибрации и восходящих потоков воздуха. Схема экспериментального стенда представлена на рисунке 1.

Принцип действия разработанного лабораторного сепаратора вибропневматического принципа действия для изучения процесса самосортирования зерновой массы основан на избирательном разделении отличающихся удельной плотностью частиц зерновой смеси в псевдооживленном слое.

На начальном этапе исследования была проведена серия отсеивающих экспериментов, которая позволила определить факторы, оказывающие наибольшее влияние на процесс сепарирования зерновой массы.

Технологическая эффективность процесса разделения зерновой массы в псевдооживленном слое определялась такими показателями как коэффициент разделения и производительность сепаратора вибропневматического принципа действия.

Коэффициент разделения  $K_p$  определялся отношением:

$$K_p = \frac{n_1}{n_{\text{общ}}}, \quad (1)$$

где  $n_1$  – количество помеченных зерновок с плотностью более  $1,25 \text{ г/см}^3$ , вышедших из патрубка для более плотной фракции;

$n_{\text{общ}}$  – общее количество помеченных зерновок с плотностью более  $1,25 \text{ г/см}^3$ , помещенное в сепаратор.

1,25

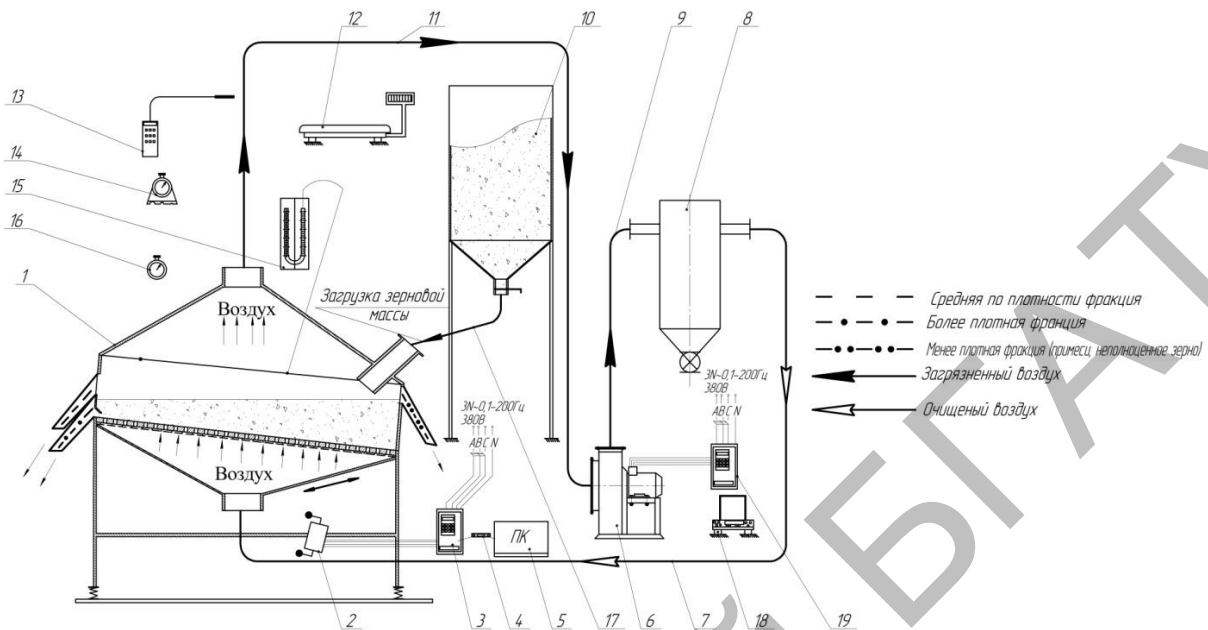


Рисунок 1 – Схема экспериментального стенда

1 – сепаратор вибропневматического принципа действия; 2 – электровибратор ИВ-99Б; 3 – частотный преобразователь PROSTAR PR 6100; 4 – преобразователь интерфейса AC4; 5 – персональный переносной компьютер ASUS X550C; 6 – вентилятор ВЦП-3; 7 – нагнетающий воздуховод; 8 – осадочная камера; 9 – воздуховод; 10 – бункер; 11 – всасывающий воздуховод; 12 – весы; 13 – анемометр ТКА-ПКМ50; 14 – угломер маятниковый ЗУРИ-М; 15 – U образный манометр; 16 – секундомер; 17 – патрубок для подачи зерновой массы; 18 – анализатор влажности; 19 – частотный преобразователь ВЕСПЕР E2-8300-007H.

Производительность лабораторного сепаратора определялась путём замера массы зерна, поступающего на сепарирование из загрузочного бункера, за фиксированный интервал времени по формуле:

$$Q = \frac{m}{t} \quad (2)$$

где  $m$  – масса зерна поступающего на сепарирование, кг;

$t$  – время сепарирования, с.

Для определения коэффициента разделения зерна (семена пшеницы сорта Контесса) с высокой удельной плотностью более  $1,25 \text{ г/см}^3$  окрашивались при помощи раствора бертолетовой соли и выделялись из общей зерновой массы при помощи создания водных растворов заданной плотности на основе принципов флотации. Контроль плотности отдельных зерновок осуществлялся пикнометрическим способом. Измерение скорости воздушного потока и разрежения в рабочей камере – при помощи анемометра ТК-ПКМ-50.

После обработки результатов эксперимента получена графическая зависимость производительности  $Q$  и коэффициента разделения  $K_p$  от скорости воздушного потока в рабочей камере разработанного лабораторного сепаратора вибропневматического принципа действия (рисунок 2) при угле наклона деки – 4 град., угле наклона вибраторов – 50 град., частоте колебаний сетчатой деки – 20 Гц.

Из графика видно, что с увеличением скорости воздушного потока в рабочей камере сепаратора вибропневматического принципа действия производительность уменьшается. Это объясняется тем, что при увеличении скорости восходящих потоков воздуха сцепление зерновок и сетчатой деки уменьшается, что приводит к уменьшению скорости перемещения зерновой массы по сетчатой деке и соответственно к уменьшению производительности. За-

зависимость коэффициента разделения от скорости воздушного потока при неизменных остальных параметрах, носит более сложный характер. При скоростях воздушного потока от 0,9 до 1,2 м/с зерновая масса переходит в состояние псевдооживления, что способствует повышению коэффициента разделения компонентов зерновой массы по удельной плотности. При увеличении скорости воздушного потока свыше 1,2 м/с зерновая масса переходит из состояния псевдооживления в состояние «кипения». «Кипящий» режим сопровождается интенсивным перемешиванием компонентов зерновой массы, процесс самосортирования прекращается, и коэффициент разделения снижается. Таким образом, для обеспечения эффективного расслоения компонентов зерновой массы по удельной плотности скорость воздушного потока рабочей камере сепаратора должна находиться в пределах от 1,1 м/с до 1,3 м/с.

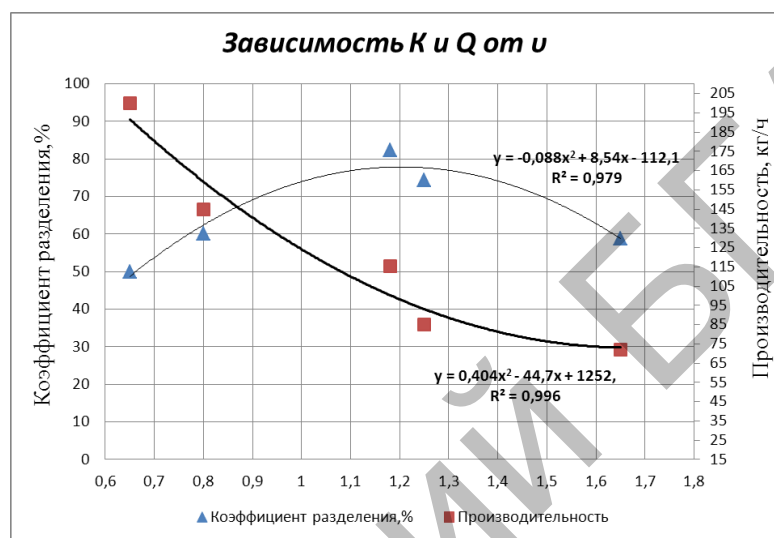


Рисунок 2 – Зависимость  $K_p$  и  $Q$  от  $u$ , при  $\alpha=4^\circ$ ,  $\beta=50^\circ$ .

После обобщения результатов предварительной серии экспериментов для проведения полнофакторного эксперимента по исследованию процесса сортирования компонентов зерновой массы по плотности на разработанном сепараторе факторами варьирования были выбраны следующие параметры, оказывающие наибольшее влияние на процесс: угол наклона сетчатой деки к горизонту – 2-5 град; амплитуда колебаний сетчатой деки – 2-4 мм, скорость воздушного потока в рабочей камере – 1,1-1,30 м/с; частота колебаний сетчатой деки – 15-25 Гц.

УДК 631.5:631.8.633.11

## **РОЛЬ РАСТИТЕЛЬНО-МИКРОБНЫХ СООБЩЕСТВ В СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

**Петрова С.Н.**, д.с.-х.н., доцент

Орловский государственный аграрный университет

Существующие на сегодняшний день технологии возделывания сельскохозяйственных культур рассматривают использование полезных ризосферных микроорганизмов лишь как «опцию», а не ключевой элемент снижения ресурсозатратности и повышения адаптивности агрофитоценозов. Вследствие этого агроэкосистемы недополучают необходимое количество биогенных элементов, доступность которых растениям, главным образом, обусловлена активной деятельностью микрофлоры почвы [1, 3]

В процессе своей хозяйственной деятельности мы не учитываем колоссальный биологический потенциал почвы: в 1 г почвы находится несколько млрд. живых микроорганизмов, относящихся к многим тысячам видов, а совокупный генетический материал 1 г почвы превышает миллион человеческих геномов. Биомасса микробов в незахимиченной почве доходит до 10 т/га и их мортмасса служит питанием для растений,