

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕПАРИРОВАНИЯ ТОВАРНОЙ ПАРТИИ ТЕМНО-КРАСНОЙ ПШЕНИЦЫ

Степанова Е.А., Макиян В.А., Мацакова Н.В., Чеботарев О.Н., Шаззо А.Ю.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,
Российская Федерация, г. Краснодар

Аннотация. В данной статье определены технологические характеристики и проведена экспериментальная проверка эффективности сепарирования двухкомпонентной смеси на основе делимости зерна по одному признаку.

Ключевые слова. Зерно, краснозерная пшеница, сепарирование, делимость зерна, технологические характеристики, физические признаки.

EXPERIMENTAL STUDIES OF THE EFFICIENCY OF SEPARATION OF A GOOD PARTY OF DARK RED WHEAT

Stepanova E.A., Makiyan V.A., Matsakova N.V., Chebotarev O.N., Shazzo A.Yu.

FSBEI HE «Kuban State Technological University»,
Russian Federation, Krasnodar

Abstract. This article defines the technological characteristics and experimental verification of the effectiveness of the separation of a two-component mixture on the basis of the divisibility of grain on one basis.

Keywords. Grain, separation, grain divisibility, technological characteristics, physical signs.

Сепарирование – одна из важнейших технологических операций на заводах. Сепарирование – это разделение сыпучих материалов на более однородные фракции. Операция сепарирования зерноперерабатывающих предприятиях оказывает влияние на эффективность проведения практически всех технологических операций, а также на качество готовой продукции. Для организации процесса сепарирования в основном используют следующие физические признаки, по которым различаются сепарационные материалы:

- максимальный размер – длину;
- максимальный размер наибольшего по площади поперечного сечения перпендикулярного длине – ширину;
- минимальный размер того же сечения – толщину.

Возможность сепарирования с заданной эффективностью определяется делимостью зерна по конкретному признаку. Для оценки делимости смеси значение признаков оценивают экспериментально и представляют в виде вариационных графиков, полученных после обработки результатов исследований. При

представлении экспериментальных данных в виде статистических рядов задача сепарирования решается – аналитически; при представлении данных в виде полигонов распределение задачи решаются – графически [1].

Практическая сущность метода решения задач о сепарировании заключается в том, что на разборную доску помещают два исследуемых образца и определяют геометрические размеры 100 компонентов каждой фракции. Находят число классов, на которые необходимо разбить вариацию признака, рассчитывают величину классового интервала. Полученные результаты сводят в таблицу по возрастающей степени.

Определяют левую границу ряда распределения. С таким расчетом, чтобы x_{\min} попал в средние значения класса $x_{\min} - 0,5i$. Определяют средние значения класса. Строят графики по длине, ширине и толщине [1].

В качестве исследуемых образцов нами была взята товарная партия смеси двух технологических характеристик и не характерного для РФ типа темно-красной пшеницы, которая включает в себя смесь импортной темно-красной пшеницы из Турции и аналогичная отечественная, выращенная в Краснодарском крае.

Актуальность данного исследования возникла при получении данной товарной партии в переработку на один из мукомольных заводов Краснодарского края. При анализе партии обнаружена смесь темно-красной пшеницы стекловидной и мучнистой консистенции.

Важными технологическими параметрами для делимости смеси является выравненность по длине, ширине и толщине.

У анализируемых образцов были определены линейные размеры зерновок. По полученным данным были построены графики частоты повторения признаков по длине, ширине и толщине. На рисунках 1 и 2 представлены частота повторения признака по длине у отечественной и зарубежной темно-красной пшеницы.

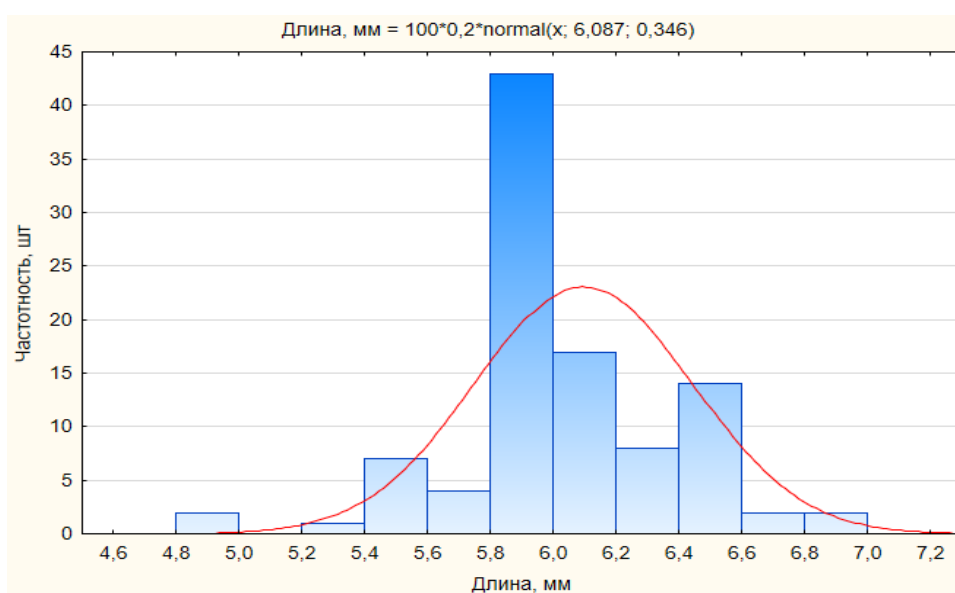


Рисунок 1. Частота повторения признака по длине для отечественной темно-красной пшеницы

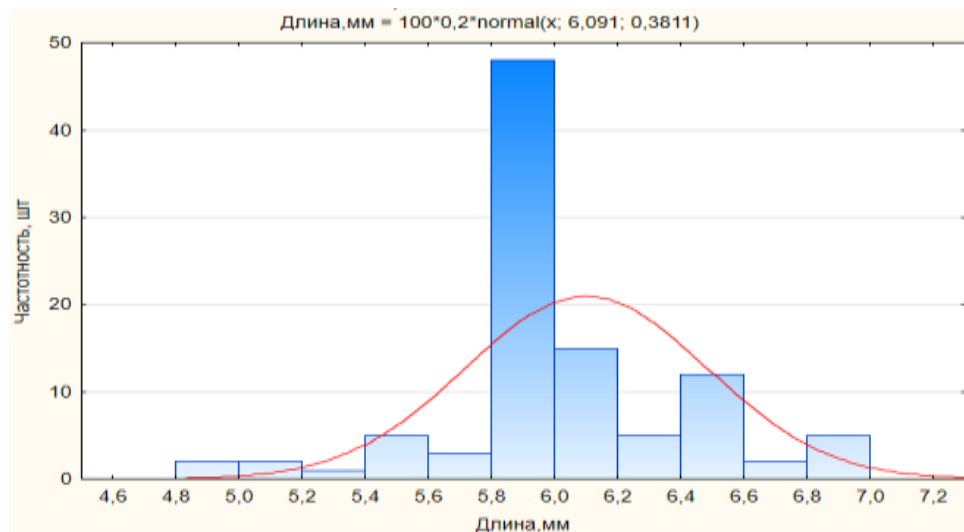


Рисунок 2. Частота повторения признака по длине для зарубежной темно-красной пшеницы

По полученным графикам можно сделать выводы о том, что у обоих образцов краснозерной пшеницы частота распределения длины сильно вариabельна, неравномерна. Наибольшее число зерновок имеют размер длины от 5,8 до 6,0 мм.

При сравнении полученных данных, мы можем сделать вывод о том, что зарубежная темно-красная пшеница более выравненна по длине.

На рисунках 3 и 4 представлены частота повторения признака по ширине для отечественной и зарубежной темно-красной пшеницы.

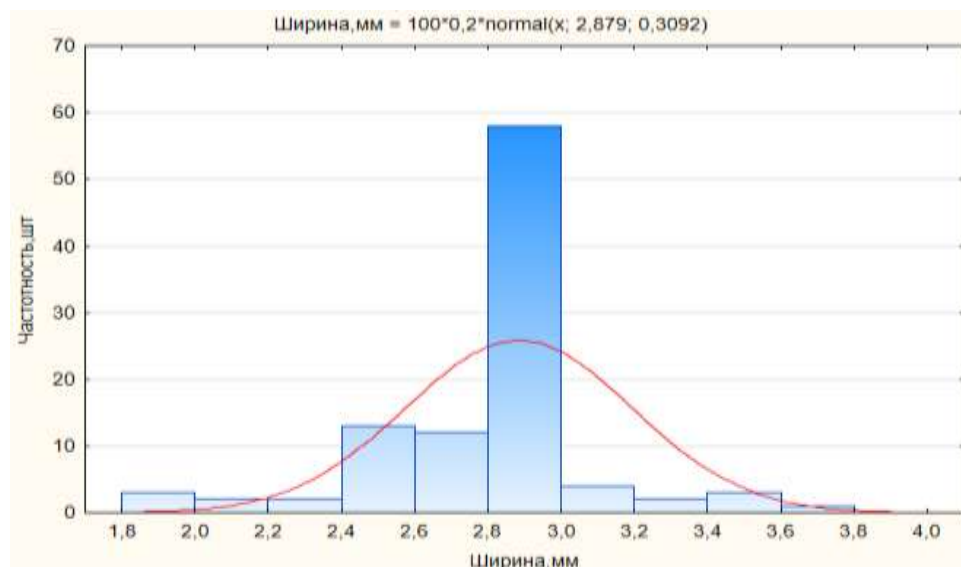


Рисунок 3. Частота повторения признака по ширине для отечественной темно-красной пшеницы

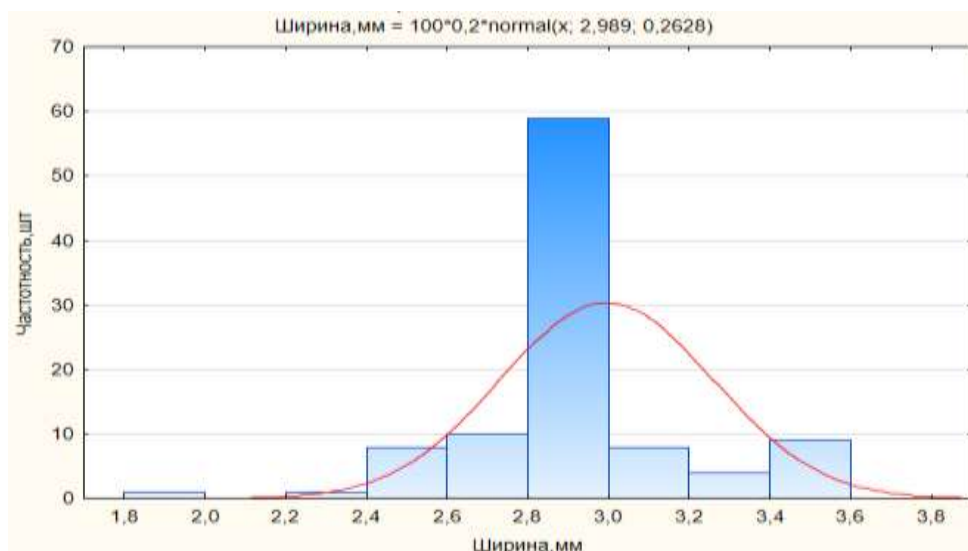


Рисунок 4. Частота повторения признака по ширине для зарубежной темно-красной пшеницы

По полученным графикам можно сделать вывод о том, что частота повторения признака по ширине у обоих образцов краснозерной пшеницы сильно варьируема, и распределена не равномерно. Наибольшее число зерновок имеют размер по ширине от 2,8 до 3,0 мм.

При сравнении полученных графиков мы можем сделать вывод о том, что зарубежная темно-красная пшеница более выравнена по ширине.

На рисунках 5 и 6 представлены частота повторения признака по толщине для отечественной и зарубежной темно-красной пшеницы.

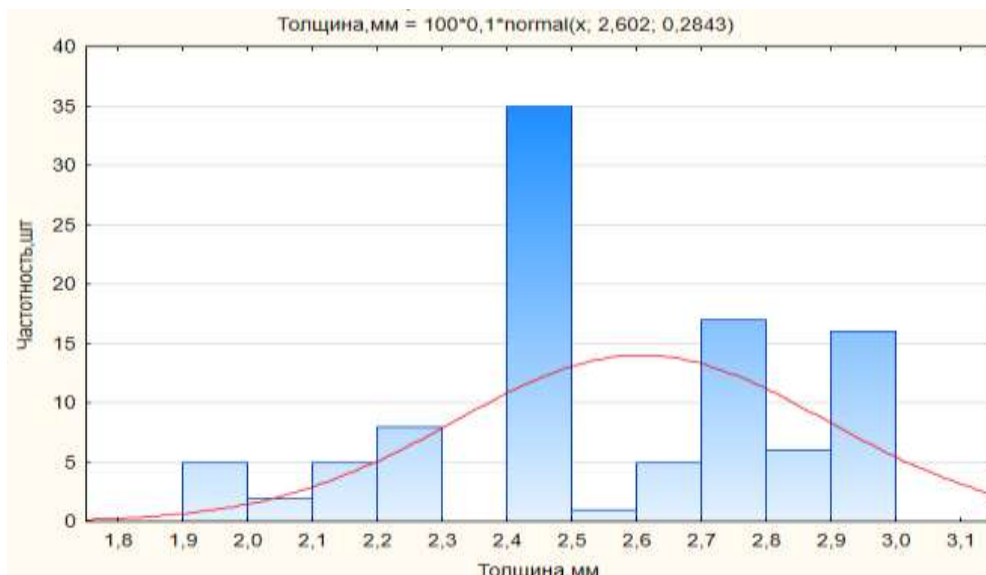


Рисунок 5. Частота повторения признака по толщине для отечественной темно-красной пшеницы

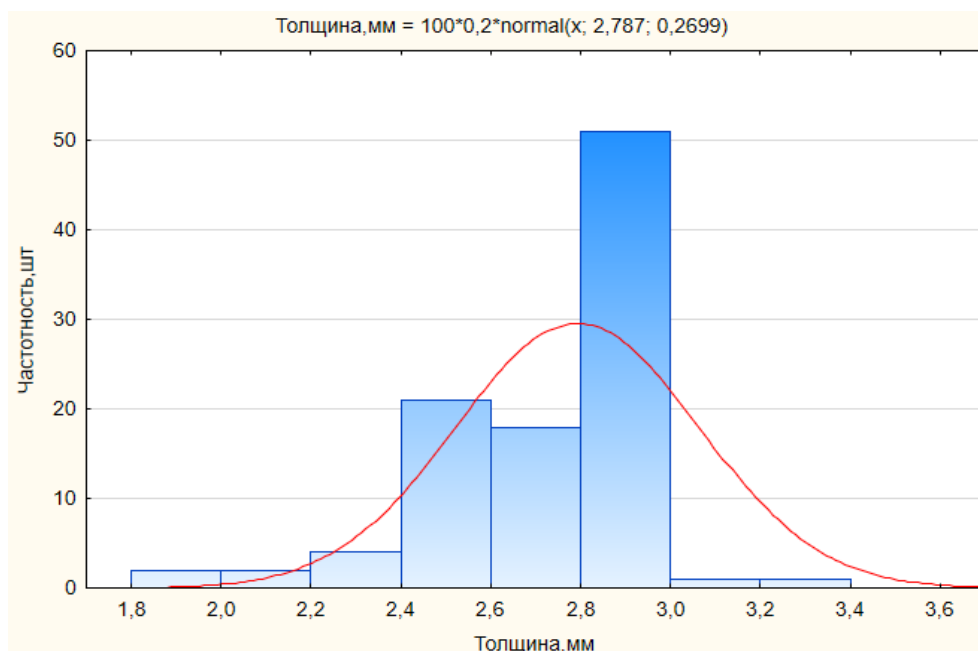


Рисунок 6. Частота повторения признака по толщине для зарубежной темно-красной пшеницы

По полученным графикам можно сделать вывод о том, что частота повторения признака по толщине у обоих образцов краснозерной пшеницы распределена не равномерно. Наибольшее число зерновок имеют размер по толщине от 2,4 до 2,5 мм для отечественной темно-красной пшеницы и от 2,8 до 3,0 мм для зарубежной пшеницы.

При сравнении полученных графиков мы можем сделать вывод о том, что зарубежная темно-красная пшеница более выровнена по толщине.

Исходя из полученных данных, нами были сделаны выводы о том, что оба образца краснозерной пшеницы имеют схожие по длине и ширине зерновки, в результате чего, по технологическим данным, являются практически не делимыми в процессе сепарирования.

Разделение данной смеси наиболее вероятно по толщине. Но, так как в настоящее время основные сепарирующие машины разделяют смеси по двум факторам: длине – триеры, и совокупности ширины и толщины – сепараторы различного типа – данную товарную партию разделить невозможно.

Литература

1. Чеботарев О.Н., Шаззо А.Ю. Техника и технология крупы, крупяных концентратов и сухих завтраков. Курсовое проектирование крупяных заводов: учеб. пособие / Кубан.гос.технол.ун-т. Краснодар: Изд. ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2016. 227 с.