

Лабораторная работа 3.6. Определение пленчатости и содержания ядра у зерна овса

Цель работы – провести оценку качества зерна овса по показателям пленчатости и содержания ядра и установить его пригодность для производства крупы.

Теоретическая часть. Партии зерна, поступающие на предприятия перерабатывающей промышленности, могут существенно различаться по технологическим свойствам, которые характеризуются в конечном итоге выходом и качеством получаемой продукции. Технологические свойства зерна зависят от многих факторов: морфологических и биологических особенностей культуры и сорта, применяемых технологий производства и послеуборочной обработки зерна, условий внешней среды, подготовки зерна к переработке. На технологические свойства зерна оказывают существенное влияние показатели его качества, которые можно условно разделить на две группы: характеризующие общее состояние партии (влажность, засоренность, свежесть, крупность) и присущие данной культуре (форма зерна, прочность ядра и др.).

Важным показателем зерна, предназначенного для производства крупы, является его *пленчатость*. Зерно с явно выраженными цветковыми или плодовыми оболочками называют пленчатым. К таким культурам относят ячмень, овес, гречиху, рис. Под пленчатостью понимают удельный вес оболочек по отношению к массе чистого без примесей зерна.

Важное значение в крупяном производстве имеет также такой показатель, как *содержание ядра*. Этот показатель характеризует содержание ядра в процентах по отношению к зерну (учитывается вместе с присутствующей примесью). Содержание ядра показывает, сколько крупы можно получить при переработке данной партии зерна овса. Содержание ядра в партии зерна будет тем больше, чем меньше содержится в ней примесей и мелкого зерна и чем меньше пленчатость овса. В овсе крупяном содержание ядра должно быть не менее 62 %.

В крупяном производстве важное значение также имеют такие показатели, как выравненность, однородность, стекловидность, окраска плодовых и семенных оболочек, натура зерна.

Выравненной считается партия, в которой зерна имеют близкие размеры. Эффективность переработки выравненного зерна значительно выше, проще устанавливать режимы работы зерноочистительных и шелушительных машин.

Разные типы зерна и сорта культурных растений характеризуются различными свойствами. Смешивать разные партии зерна нежелательно, так как эффективность их переработки снижается.

Стекловидность зерна характеризует его технологические и потребительские качества. Стекловидное зерно содержит больше белков. Зерно со стекловидным эндоспермом обладает высокой прочностью, меньше разрушается при шелушении и шлифовании. При производстве крупы из такого зерна получается меньше мучки и дробленки.

Чем интенсивнее окраска оболочек, тем больше усилий требуется для обработки ядра, что повышает его дробление.

Натура характеризует объемную массу зерна и его выполненность. При переработке зерна с более высокой натурой повышается выход крупы. Рекомендуется иметь натуру зерна: для пшеницы – не менее 775, для овса – не менее 490, для ячменя – не менее 630 г/л.

Задание. Определить пленчатость и содержание ядра у зерна овса.

Материалы и оборудование: образцы крупяных культур, набор лабораторных сит, весы, разборная доска, шпатель, пинцеты.

Ход работы. Навеску овса массой 50 г просеивают через сита с отверстиями размером 1,8×20 мм и 1,5×20 мм. Из прохода через сито с отверстиями 1,8 мм и схода с сита с отверстиями диаметром 1,5 мм выделяют сорную и зерновую примеси. Весь оставшийся проход через сито с отверстиями 1,8 мм считают мелким зерном. Проход через сито с отверстиями размером 1,5 мм относится к сорной примеси. Результаты определения прохода мелких зерен в документах о качестве зерна проставляются с точностью до 0,1 %.

Содержание мелких зерен (X , %) в партии овса рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{m \cdot 100}{M},$$

где m – масса мелких зерен (проход через сито с отверстиями $1,8 \times 20$ мм), г;

M – масса зерна, оставшегося в навеске после освобождения его от сорной и зерновой примесей, г.

Для определения пленчатости овса основное зерно, оставшееся после определения засоренности и мелких зерен (остаток на сите с отверстиями $1,8 \times 20$ мм), тщательно перемешивают на разборной доске и из разных мест отбирают две навески целых зерен по 5 г каждая. Навески взвешивают на технических весах с точностью до 0,01 г. Выделенные зерна шелушат вручную. Для этого зерно укладывают на указательный палец левой руки, большим пальцем выдавливают со стороны зародыша ядро, которое берут пинцетом, находящимся в правой руке. Пленки взвешивают отдельно по каждой навеске. Пленчатость выражают в процентах к массе взятой навески, для чего массу пленок умножают на 20. Расхождение между двумя параллельными определениями допускается не более 1 %.

Содержание ядра ($X_{я}$, %) определяется по формуле:

$$X_{я} = \frac{[100 - (C_{п} + Z_{п} + M_{з})](100 - П) + K \cdot O}{100}$$

где $C_{п}$ – содержание сорной примеси, %;

$Z_{п}$ – содержание зерновой примеси, %;

$M_{з}$ – содержание мелких зерен, %;

$П$ – пленчатость зерна, %;

K – коэффициент использования шелушенных зерен (0,7);

O – содержание шелушенных зерен в сходе сит размером $1,8 \times 20$ мм.

Результаты определения пленчатости и содержания ядра выражаются с точностью до 0,1 %.

После проведения анализа заполнить таблицу 106 и сделать вывод о возможности использования данной партии для производства крупы.

Таблица 106. Показатели качества крупяного овса

Образец	Сорная примесь, %	Зерновая примесь, %	Содержание мелких зерен, %	Пленчатость, %	Содержание ядра, %