

## Лабораторная работа 7. Определение стекловидности зерна пшеницы

**Цель работы** – изучить методику определения стекловидности зерна и научиться определять общую стекловидность товарного зерна пшеницы.

**Теоретическая часть.** По стекловидности зерна судят о строении и консистенции эндосперма. В зависимости от степени стекловидности зерно делят на стекловидное, частично стекловидное и мучнистое (рис. 58).



Рисунок 58. Структура эндосперма зерна:  
1 – стекловидная; 2 – частично стекловидная; 3 – мучнистая.

Стекловидные зерна имеют прозрачную консистенцию с роговидной структурой в разрезе, а мучнистые – непрозрачную консистенцию, рыхлые, белые в разрезе. К стекловидным зернам относят зерна полностью стекловидные или с легким помутнением. Стекловидные зерна могут содержать мучнистые зерна, но не выше 1/4 части. Мучнистыми считаются зерна как полностью мучнистые, так и частично стекловидные при условии, что у последних стекловидная часть занимает не более 1/4 плоскости поперечного разреза зерна. Частично стекловидными считаются зерна пшеницы, не отнесенные к указанным двум группам.

Стекловидные зерна пшеницы содержат больше белковых веществ, чем мучнистые. Стекловидные зерна крупнее и тяжелее мучнистых, они отличаются большей механической прочностью.

Консистенция зерна в очень большой степени зависит от почвенно-климатических условий произрастания злака и количества осадков.

Формированию стекловидной структуры эндосперма способствуют недостаток влаги при выращивании и созревании зерна, большое содержание азота в почве, а также континентальный климат с жарким летом и знойными ветрами. Стекловидность – важный показатель качества зерна, так как характеризует определенные технологические свойства зерна, его целевое назначение. Стекловидность, как показатель качества, оценивается в зерне пшеницы, ржи, ячменя, риса и кукурузы. Стекловидная пшеница особенно ценится для производства макаронной муки, так как в ней больше белков, образующих клейковину хорошего качества. Мука из мучнистых пшениц используется для производства мучных кондитерских изделий.

Стекловидному рису, ячменю отдают предпочтение при производстве круп, так как такие крупы меньше развариваются, не теряют при варке свою форму. И наоборот, в пивоваренной промышленности выше ценятся мучнистые сорта ячменя, а в крахмалопаточной промышленности – мучнистая кукуруза.

В мукомольной промышленности стекловидность зерна учитывается при определении режимов и схем помола. Стекловидные зерна легче вымалываются, чем мучнистые, т. е. полнее отделяется эндосперм от отрубистых частиц, что позволяет получать большие выходы лучших сортов муки (крупчатка, мука высшего и первого сортов), состоящих практически из чистого эндосперма.

При делении пшеницы на классы учитывается ее стекловидность. Для мягкой пшеницы высшего, первого и второго классов ее стекловидность должна быть не менее 60 %; для третьего,

четвертого и пятого классов – без ограничений. Для твердой пшеницы первого и второго классов стекловидность должна быть не менее 85 %; для третьего – не менее 70 %; для четвертого и пятого – без ограничений.



Рисунок 59.  
Диафаноскоп ДСЗ-2М

**Задание.** Определить общую стекловидность товарного зерна пшеницы.

**Материалы и оборудование:** зерно пшеницы, лезвия, диафаноскоп, разборные доски.

**Ход работы.** Из очищенного зерна выделяют без выбора 100 целых зерен. Каждое зерно разрезают поперек и в зависимости от консистенции среза относят его либо к той или иной группе по стекловидности. На поверхность сомнительных по стекловидности зерен наносят тонкий слой растительного или минерального масла. Через 10–15 с четко проявляются различия между стекловидной и мучнистой частями эндосперма.

Стекловидность определяют на диафаноскопе, основной частью которого является кассета со 100 ячейками, расположенными в 10 рядов (рис. 59).

Ячейки заполняют зерном и помещают кассету в прибор. При включенной лампе просматривают зерна каждого ряда в проходящем свете. Стекловидные зерна полностью просвечиваются, полустекловидные – просвечиваются частично, а мучнистые – не просвечиваются совсем.

Стекловидность пшеницы характеризуется общей стекловидностью и выражается в процентах по отношению к 100 зернам. При вычислении процента общей стекловидности к количеству (проценту) полностью стекловидных зерен прибавляют половину количества (процентов) частично стекловидных.

$$O_c = P_c + \frac{Ч_c}{2},$$

где  $O_c$  – общая стекловидность;

$P_c$  – полностью стекловидные зерна;

$Ч_c$  – частично стекловидные зерна.

Полученные результаты занести в табл. 29 и установить их соответствие требованиям ТНПА на качество товарного зерна пшеницы.

Таблица 29. Стекловидность зерна пшеницы, %

Группа по стекловидности	Количество зерен, шт.		Общая стекловидность	
	по срезу	на диафаноскопе	по срезу	на диафаноскопе
Стекловидные				
Частично стекловидные				
Мучнистые				

При использовании электронного диафаноскопа «Янтарь» (рис. 60), в зависимости от алгоритма работы, зерна могут помещаться в кассету с ячейками (100 зерен) или без ячеек (произвольное количество). Кассета помещается в диафаноскоп, в нижней части которого находится источник света, а в верхней – камера, передающая изображение на компьютер. В ручном режиме работы на экране компьютера необходимо выбрать зерна, относящиеся к стекловидным и мучнистым, общая стекловидность высчитывается программой. В автоматическом режиме (с использованием установленных калибровок) подсчет зерен и определение

общей стекловидности полностью автоматизировано.



Рисунок 60. Диафаноскоп «Янтарь»