

Лабораторная работа 1.10. Определение числа падения

Цель работы – освоить методику определения числа падения зерна (муки).

Теоретическая часть. Сущность метода заключается в определении степени разжижения клейстеризованной водно-мучной суспензии под действием фермента альфа-амилазы по времени свободного падения в ней шток-мешалки (вискозиметрического плунжера).

Чем больше содержится в зерне водорастворимых и гидролизованных веществ (моносахаров, декстринов и т.п.), тем хуже достоинства муки. Особенно это характерно для зерна недозревшего, в котором незавершены процессы синтеза сложных химических соединений, а также для проросшего зерна. Приготовленная по определенным правилам водно-мучная суспензия из такого зерна обладает значительно меньшей вязкостью, чем суспензия из зерна нормально вызревшего, не проросшего. Если в пробирку с суспензией, приготовленной из проросшего зерна, опускать специальное устройство – вискозиметрический плунжер, он проходит через нее до определенного уровня пробирки за менее продолжительное время (в секундах), чем через суспензию из зерна нормального качества. Отсюда и название показателя – «число падения». Предварительно для клейстеризации крахмала суспензию нагревают на водяной бане.

В связи с этим под числом падения понимают общее время (в секундах), затраченное на клейстеризацию (60 с) и погружение (падение) вискозиметрического плунжера в пробирку с клейстеризованной водно-мучной суспензией.

Зерно пшеницы считается полноценным и пригодным для нужд хлебопечения при числе падения более 200 с (высший, первый и второй классы). При содержании клейковины не менее 25 % 1-й группы качества зерно пшеницы с числом падения 151–200 с (третий класс) также можно использовать для хлебопечения.

Зерно с высокой активностью альфа-амилазы при числе падения 80–150 с (четвертый класс) может быть использовано для подсортировки к полноценному зерну в количестве 10–20 %.

При числе падения менее 80 с (фуражное зерно) зерно пшеницы может быть использовано только в комбикормовой промышленности или на технические цели.

Зерно ржи с низкой активностью альфа-амилазы (число падения более 200 с) целесообразно использовать в качестве улучшителя (первый класс). При числе падения от 200 до 141 с (второй класс) обеспечиваются хорошие хлебопекарные достоинства муки. Из зерна ржи с величиной числа падения от 140 до 80 с (третий класс) хлеб хорошего качества не получится. Такое зерно нуждается в подсортировке. Зерно ржи с высокой активностью альфа-амилазы (число падения менее 80 с) не годно для хлебопечения и может быть использовано только на кормовые цели.

Задание. Определить число падения у зерна пшеницы, ржи и тритикале.

Материалы и оборудование: прибор для определения числа падения, мельница лабораторная, весы лабораторные, пробирки вискозиметрические с резиновыми пробками, пипетки вместимостью 25 см³, вода дистиллированная, образцы зерна, ГОСТы.

Ход работы. Из средней пробы муки отбирают не менее 300 г и просеивают через сито размером 0,8 мм. Навеску муки отбирают в зависимости от массовой доли влаги (табл. 45). Навеску муки помещают в пробирку и добавляют пипеткой дистиллированную воду объёмом 25 см³ температурой 20 °С. Пробирку закрывают резиновой пробкой и энергично встряхивают до получения однородной суспензии. Пробку вынимают, колесиком шток-мешалки снимают прилипшие частички муки со стенок в общую массу суспензии. Те же операции повторяются со второй пробиркой.

Таблица 45. Масса навески муки для определения числа падения в зависимости от ее влажности

Влажность муки, %	Масса навески, г	Влажность муки, %	Масса навески, г
9,0 – 9,1	6,40	13,7 – 14,3	6,90
9,2 – 9,6	6,45	14,4 – 14,6	6,95
9,7 – 10,1	6,50	14,7 – 15,3	7,00
10,2 – 10,6	6,55	15,4 – 15,6	7,05
10,7 – 11,3	6,60	15,7 – 16,1	7,10
11,4 – 11,6	6,65	16,2 – 16,6	7,15
11,7 – 12,3	6,70	16,7 – 17,1	7,20
12,4 – 12,6	6,75	17,2 – 17,4	7,25
12,7 – 13,3	6,80	17,5 – 18,1	7,30
13,4 – 13,6	6,85		



Рисунок 72. Прибор ПЧП-3

Определение числа падения проводят на приборе ПЧП-3 (рис. 72). На блоке механического привода прибора установлена водяная баня, на крышке которой смонтированы гнезда для установки кассеты с пробирками. В центре прижимного устройства имеется выступ, внутри которого смонтированы датчики для фиксации момента достижения шток-мешалкой своего нижнего положения. Вверху, над баней, располагается коромысло с двумя захватами. Коромысло по командам блока управления может осуществлять колебательные движения вверх – вниз. Электроприводы коромысла и прижимного устройства смонтированы на задней стороне вертикальной панели под кожухом. Водяную баню заполняют дистиллированной водой через отверстие для пробирок. Уровень воды должен достигать верхнего края сливной трубки. Две чистые и сухие пробирки устанавливают в подставку с кассетой. Прибор включается в сеть. Каждую пробирку с вставленной в нее шток-мешалкой помещают в отверстие на крышке водяной бани, закрепив ее держателем так, чтобы фотоэлемент прибора

находился против шток-мешалки. Нажимается кнопка «Пуск».

Одновременно включается счетчик времени. По времени свободного падения шток-мешалки через водно-мучную клейстеризованную суспензию до полной ее остановки в секундах устанавливают число падения. Полученные при определении показателя результаты сопоставить с требованиями ТНПА и занести в табл. 46. Сделать заключение о пригодности анализируемого зерна к использованию в хлебопекарной промышленности.

Таблица 46. **Определение числа падения**

Культура	Фактическое значение показателя, с	Требования ТНПА, с					
		высший класс	1-й класс	2-й класс	3-й класс	4-й класс	фуражно е
Пшеница							
Рожь							
Тритикале							