



ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВНОЙ КРАХМАЛИСТОСТИ И ВЛАЖНОСТИ ЗЕРНА

ВВЕДЕНИЕ

Условная крахмалистость (общее содержание сбраживаемых углеводов) является основным показателем при контроле качества зерна в спиртовом производстве. Этот показатель участвует в расчете выхода спирта на тонну перерабатываемого сырья, а также при расчете расхода ферментов в процессе осахаривания. В настоящее время определение условной крахмалистости ведется по ОСТ 10-00334586-I-93. Методы определения, указанные в этом стандарте, весьма трудоемки, продолжительны по времени и требуют точного соблюдения всех требований, предписанных для каждого этапа анализа. Эти обстоятельства не позволяют современному предприятию контролировать все входное сырье, ограничиваясь анализом средних проб. Для решения этой проблемы Группа компаний «ЛЮМЭКС» совместно с ВНИИПБТ разработали набор градуировочных моделей для реализации «Методики определения условной крахмалистости и влажности зерна методом спектроскопии в ближней инфракрасной области с использованием анализатора «ИнфраЛЮМ® ФТ-10», а также Национального стандарта РФ «Зерновое крахмалосодержащее сырье для производства этилового спирта. Методы определения массовой доли сбраживаемых углеводов».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Сущность метода заключается в измерении спектра пропускания исследуемого объекта – пробы зерна – в ближней инфракрасной области спектра и последующем расчете измеряемых показателей по ранее созданной градуировочной модели.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны значений измеряемых показателей приведены в таблице.

Название показателя	Диапазон измерения массовой доли компонента*, %	
	<i>рожь</i>	<i>пшеница</i>
Условная крахмалистость, %	52–62	51–62
Влажность, %	8–17	8–17

* Указанные диапазоны являются типичными и могут быть расширены при адаптации градуировочных моделей к условиям Заказчика.

Условная крахмалистость приведена в расчете на фактический вес зерна, очищенного от сорной примеси.

ДОСТОИНСТВА МЕТОДА

- Экспрессность (определение нормируемого показателя за 1,5 минуты).
- Низкая себестоимость одного анализа (не требуются реактивы и иные расходные материалы).
- Простота выполнения измерений.
- Отсутствие стадии помола зерна.
- Возможность оперативного обновления градуировок.

ОБОРУДОВАНИЕ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и программные продукты:

- анализатор «ИнфраЛЮМ® ФТ-10», «ИнфраЛЮМ® ФТ-12» или «ИнфраЛЮМ® ФТ-40» (анализатор поставляется с набором градуировок, адаптированных к образцам Заказчика);
- кюветы с длиной оптического пути 18 мм;
- персональный IBM-совместимый компьютер с процессором не хуже «Pentium® III», 128 Мб оперативной памяти (поставляется по желанию Заказчика);
- лицензионный программный комплекс «СпектраЛЮМ/Про®», работающий с операционной системой «Windows® 2000/XP/Vista/7».



ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

Перед выполнением измерений должны быть выполнены следующие операции:

- подготовка анализатора к работе
- проверка градуировки анализатора
- отбор средней пробы зерна
- выделение навесок для анализа
- определение сорной примеси
- подготовка и заполнение кюветы анализатора

Отбор и подготовка проб

Отбор средней пробы производится в соответствии с ГОСТ 13586.3-83. Отобранные пробы помещают в стеклянные или пластмассовые контейнеры (банки, бутылки) с герметично закрывающимися крышками. Пробы хранят в сухом помещении при комнатной температуре не более 6 месяцев.

Выделение навесок для анализа

Из средней пробы зерна на делителе или ручным способом, указанным в ГОСТ 13686.3-83, выделяют навеску зерна весом 100 г для определения сорной примеси, условной крахмалистости и влажности.

Определение сорной примеси

Для определения сорной примеси выделенную навеску взвешивают с точностью до 0,01г, помещают на ровную поверхность и вручную отбирают сорные примеси, не содержащие крахмал – органические (солому, мякину, лузгу, полосу, колосья после извлечения из них зерен) и минеральные (гальку, шлак, руду, камешки, комочки земли и т.д.). Отобранные сорные примеси взвешивают с точностью до 0,01 г и выражают в процентах по отношению к массе выделенной навески зерна.

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Кювету заполняют анализируемым образцом и устанавливают в анализатор «ИнфраЛЮМ® ФТ-10/12», либо заполняют загрузочную воронку анализатора «ИнфраЛЮМ® ФТ-40». Измерения проводятся в автоматическом режиме. Время анализа одного образца составляет 1,5 минуты.

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Результат измерения вычисляется автоматически программой «СпектраЛЮМ/Про®» и выводится на дисплей.

ПУБЛИКАЦИИ

Корчагина Г.Т., Чулюков О.Г., Чередниченко В.С. Экспресс-анализ условной крахмалистости зерна ржи методом ближней инфракрасной спектроскопии // Приборы научно-производственной фирмы «ЛЮМЭКС» в пищевой промышленности. – М., 2003.– С.18–22.

Чулюков О.Г., Корчагина Г.Т., Абрамова И.М., Булатицкий К.К., Вагина О.М. Технологический контроль условной крахмалистости в зерне методом ближней инфракрасной спектроскопии // Пищевая промышленность. – 2005. – № 6. – С. 20–21.

Кроме методики экспресс-определения условной крахмалистости и влажности, Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала методики для анализа пшеницы, ячменя и другого продовольственного сырья.

Информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации по методике следует обращаться в Московское представительство Группы компаний «ЛЮМЭКС» – «Люмэкс-Центрум»

«ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»: 117246, г. Москва, Научный проезд, д. 20, стр. 3, 6 этаж
Тел./Факс: (495) 981-54-49 E-mail: byl@lumex.ru