

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ БРОЖЕНИЯ И УЛУЧШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА БИОЭТАНОЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ФЕРМЕНТАТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Кафедра: Пищевые и биотехнологии

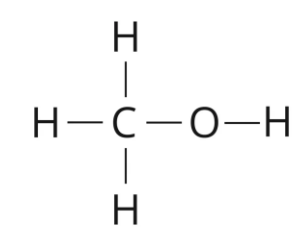
Исполнитель: Петросян Эрнест Рубикович, МБ-201

Научный руководитель: д.т.н, профессор, директор ВМБШ Потороко Ирина Юрьевна

Разработка способов интенсификации процессов брожения актуальна для решения основных экологических проблем, а также позволит перерабатывать крахмалсодержащие продукты для производства биоэтанола

Цель работы – Разработка технологии интенсификации процессов брожения и изучение показателей качества

Основные показатели качества



Массовая и объемная доля спирта

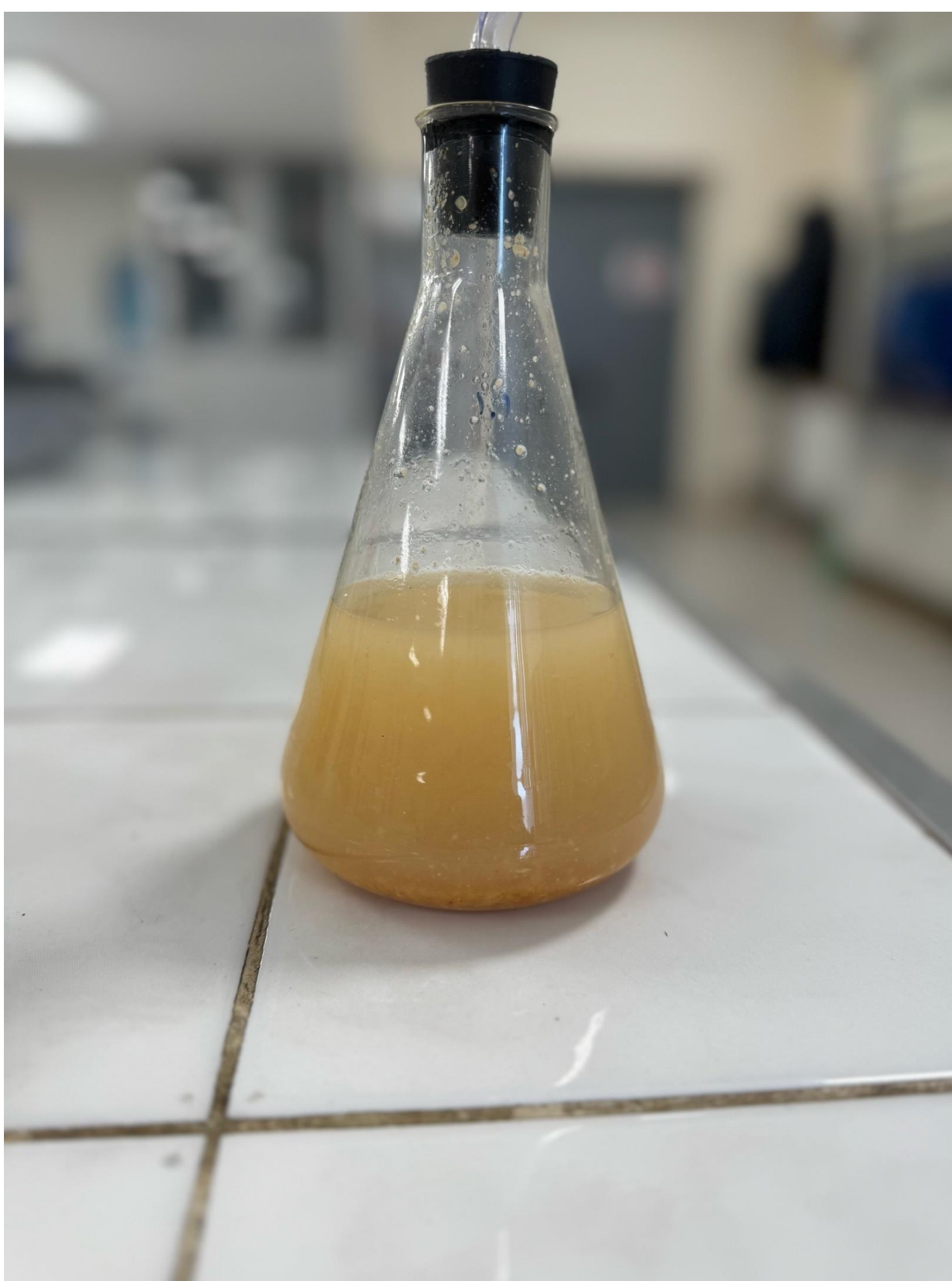


Массовая концентрация титруемых кислот и сложных эфиров

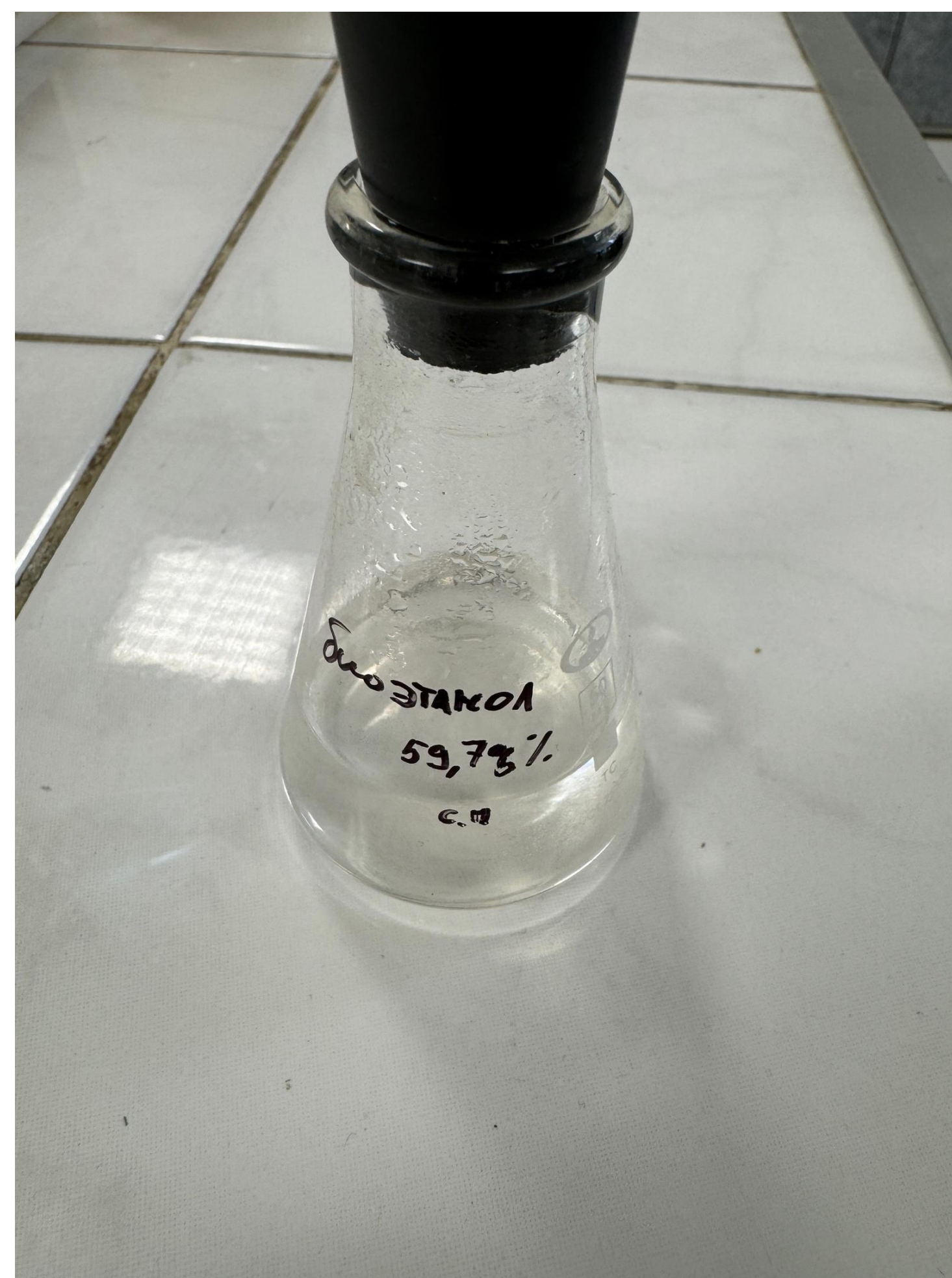
Определение pH среды



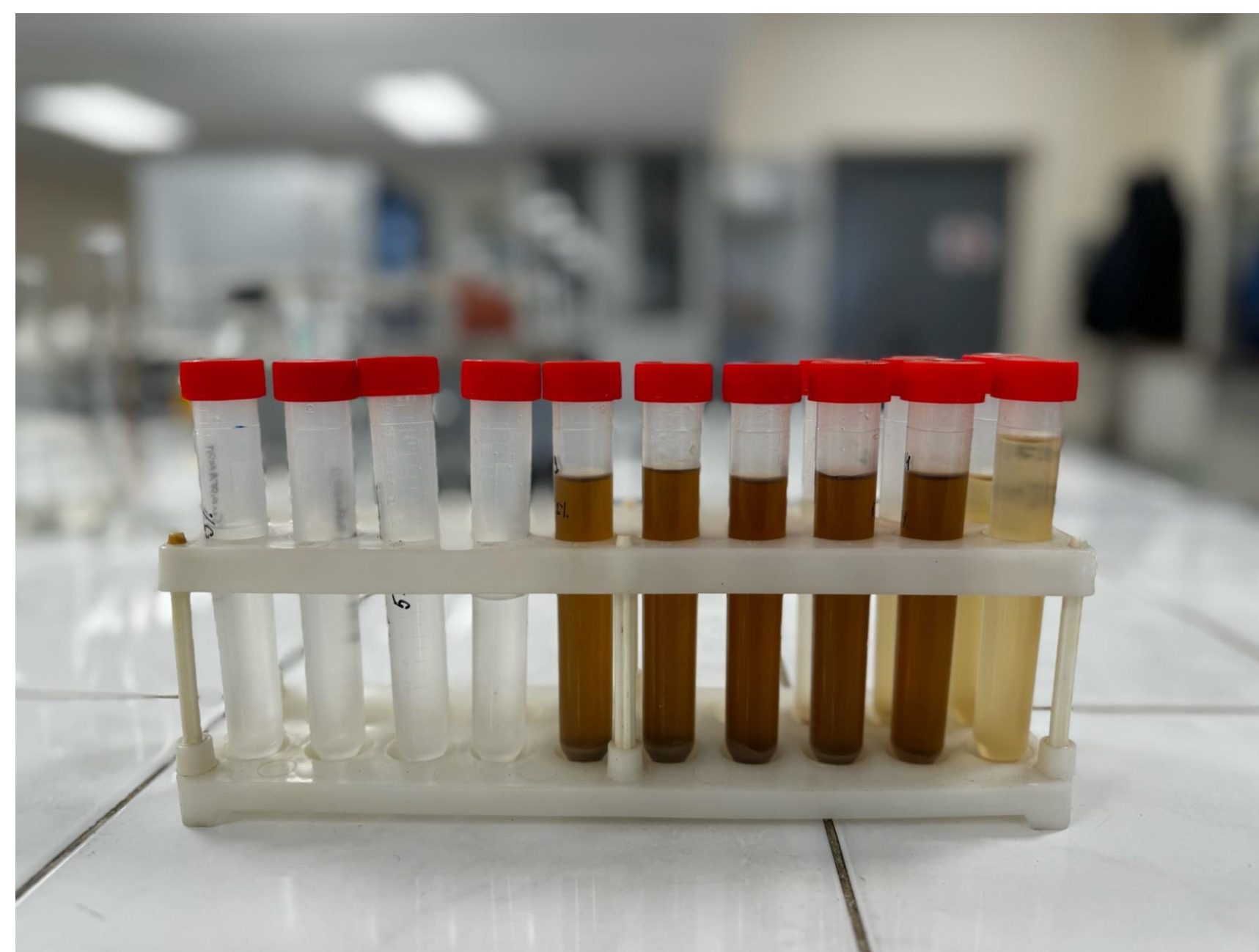
- **Биоэтанол**– это этанол, получаемый из растительного крахмалсодержащего сырья различного происхождения в условиях спиртового брожения.
- В качестве основного крахмалсодержащего сырья использовалось **зерно пшеницы**.
- Для интенсификации процесса брожения использовались энзимы, а именно **глюко- и альфа-амилазы**. Данные ферменты используются в комплексе. Альфа-амилаза отвечает за гидролиз полисахаридных цепей, а глюкоамилаза отщепляет молекулы глюкозы, а также расщепляет α -1,6-связи.



Отработанное сусло



Полученный биоэтанол



Сравнительная оценка сусла и биоэтанола

Технология получения биоэтанола без использования ферментных препаратов

Подготовка сырья. Отделение сорной примеси, промывка.

Просушивание, с последующей заливкой водой и размещении на проращивание

Создание затора.
Белковая пауза 52-55 °С, 60 минут
Мальтозная пауза до 65 °С, 40-50 минут
Осахаривание 72-75 °С, 50 минут

Через 7 дней отрицательная йодная проба, брожение окончено

Дистилляция.
При 82-85 °С на лабораторном дистилляторе

Биоэтанол с выходом менее 60%

Технология получения биоэтанола с использованием ферментных препаратов

Подготовка сырья. Отделение сорной примеси, промывка.

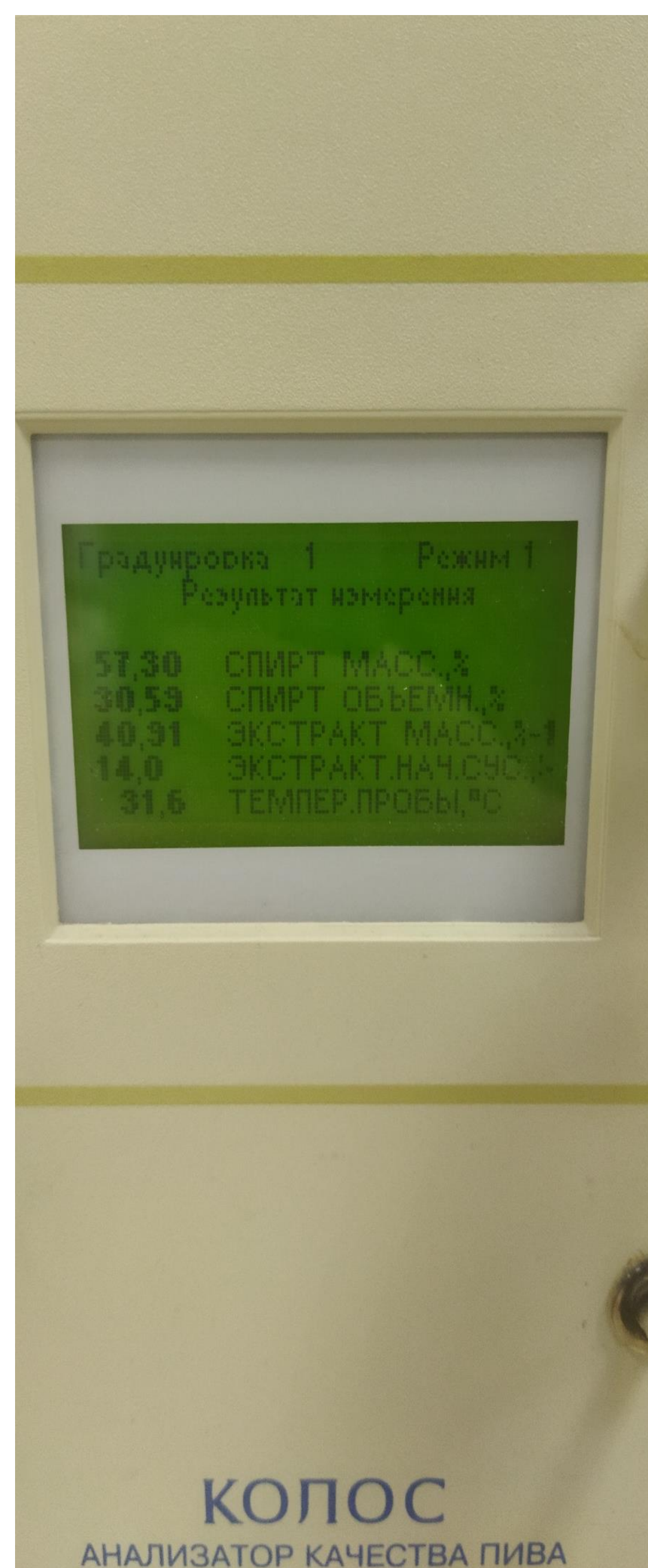
Просушивание, с последующей заливкой водой и размещении на проращивание

Создание затора.
Нагрев и разваривание сусла при 60 °С
Добавление альфа- и глюко- амилазы

Через 3 дня отрицательная йодная проба, брожение окончено

Дистилляция.
При 82-85 °С на лабораторном дистилляторе

Биоэтанол с выходом не менее 60%



Результаты измерений
биоэтанола без использования
энзимных препаратов



Результаты измерений
биоэтанола с использованием
энзимных препаратов

Наименование показателя	№ исследуемого образца	
	1	2
Массовая доля спирта, %	57,30	62,00
Объемная доля спирта, %	30,59	27,34
Массовая концентрация титруемых кислот и сложных эфиров, мг/дм ³	1824,71	1901,00
Ph среды	5,3	5,7
Время производства в днях	7	3

Заключение: Применение в процессе производства ферментативных препаратов, а именно альфа- и глюко- амилазы, позволило не только интенсифицировать процесс брожения, но и увеличить массовую долю спирта, а также сохранить неизменными показатели массовой концентрации титруемых кислот и сложных эфиров, Ph среды. Время производства сократилось более чем в два раза.

Применение ферментативных препаратов является рациональным и актуальным средством при производстве биоэтанола.