Тема: **ИССЛЕДОВАНИЕ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ЗАКВАСОК ДЛЯ СМЕТАНЫ**

Выполнили
студентки группы ТЖМ – 181
А.С.Ридецкая
А.Е.Кулеш

Целью работы является подбор оптимальных технологических режимов индивидуально для каждой заквасочной культуры, изготовленной разными производителями (Hansen- Дания, РУП “Институт мясо-молочной промышленности” – Беларусь) для обеспечения высоких органолертических показателей готовой продукции.

* Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:
* 1) Освоение методов и технологии производства сметаны приближенным в производству;
* 2) Иследование влияния мезофильных и мезофильно-термофильных молочнокислых микроорганизмов заквасочных культур на выходные параметры сметаны;
* - изучение параметров производства оказывающих влияние на протекание молочнокислого процесса (активная и титруемая кислотности);
* - развитие молочнокислых микроорганизмов (ароматообразование, молочнокислые микроорганизмы);
* - изменение реологических свойств готового продукта;
* - изменение органолептических свойств готового продукта;
* - отрегулированние технологических свойств в лабораторных условиях для адаптирования к производству.

Объекты исследования:

* Сырьё для производства сметаны:
* - сливки питьевые стерилизованные «Простоквашино» 20%,СТБ 1887-2016;
* - сливки питьевые стерилизованные «Молочный мир» 10%,СТБ 1887-2016 .
* Закваски (различных производителей):
* - закваска сухая концентрированная лактококков См-Мв. Состав: Lactococcus lactis subsp. lactis, Lactococcus lactis subsp. cremoris, Lactococcus lactis subsp. diacetylactis .Изготовитель РУП “Институт мясо-молочной промышленности” – Беларусь;
* - XPL-1 . Состав: Lactococcus lactis subsp. Cremoris,Lactococcus lactis subsp. lactis, Leuconostoc mesenteroides ssp. Cremoris,Lactococcus lactis subsp. Diacetylactis, Streptococcus thermophilus.Изготовитель Hansen- Дания;
* - закваска сухая концентрированная лактококков и термофильных стрептококков См-ТМв 10 ЕА. Состав: Lactococcus lactis subsp. lactis Lactococcus lactis subsp. cremoris, Lactococcus lactis subsp. diacetylactis, Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus. Изготовитель РУП “Институт мясо-молочной промышленности” – Беларусь;
* - XPL-1 Hansen- Дания.

Отработка эксперимента определения преобладающей молочнокислой микрофлоры по редуктазной пробе

Таблица 1 – Классы молока от продолжительности обесцвечивания или изменения цвета молока

Класс молока	Продолжительность обесцвечивания или изменения цвета, ч	Окраска молока	Ориентировочное количество бактерий в 1 см³ молока, КОЕ
Высший	1,5	Серо-сиреневая до сиреневой со слабым серым оттенком	До 300 тыс.
I	1	Серо-сиреневая до сиреневой со слабым серым оттенком	От 300 тыс. до 500 тыс.
II	1	Сиреневая с розовым оттенком или ярко-розовая	От 500 тыс. до 4 млн.
III	1	Бледно-розовая или белая	От 4 млн. до 20 млн.

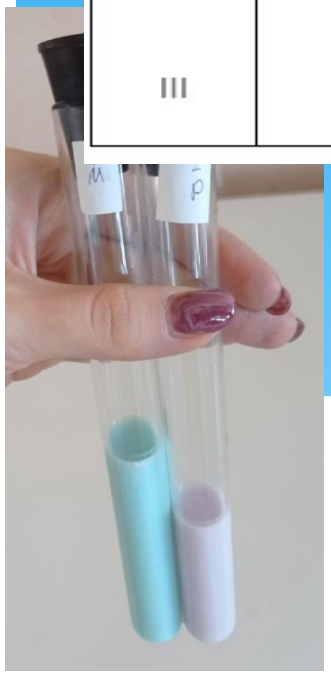
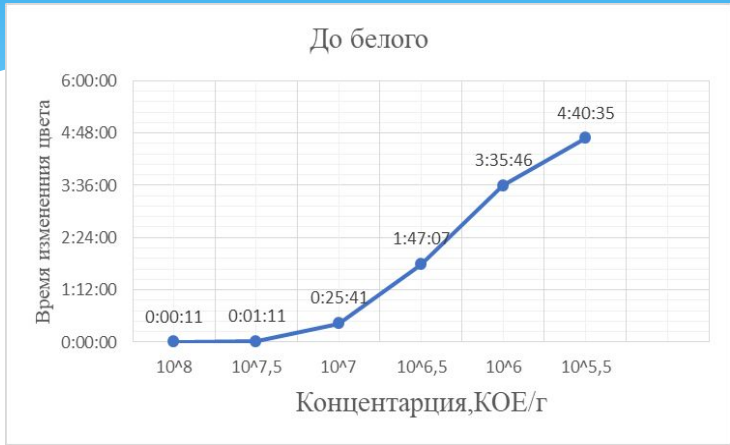


Рисунок 1 – изменение цвета по редуктазной пробе

Рисунок 2 – Цветовая шкала для определения класса молока по редуктазной пробе с резазурином

По результатам опыта были построены калибровочные графики для всех видов заквасок, с помощью которых можно определить количество молочнокислых микроорагнизмов, преобладающих в сметане.



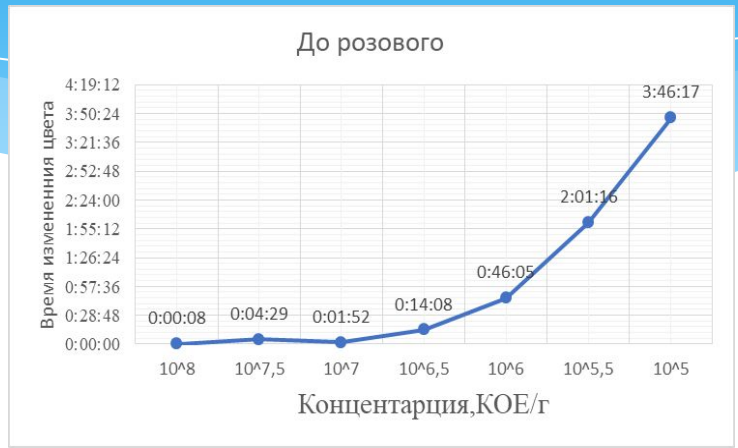


Рисунок 3 – Калибровочные графики для закваски Hansen - мезофильная

Рисунок 4 – Калибровочные графики для закваски Hansen – термофильно-мезофильная

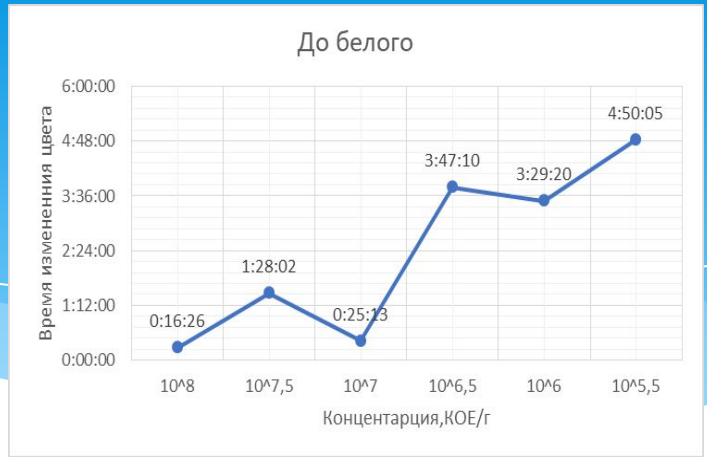


Рисунок 5 – Калибровочные графики для закваски РУП «Институт мясо-молочной промышленности» - мезофильная

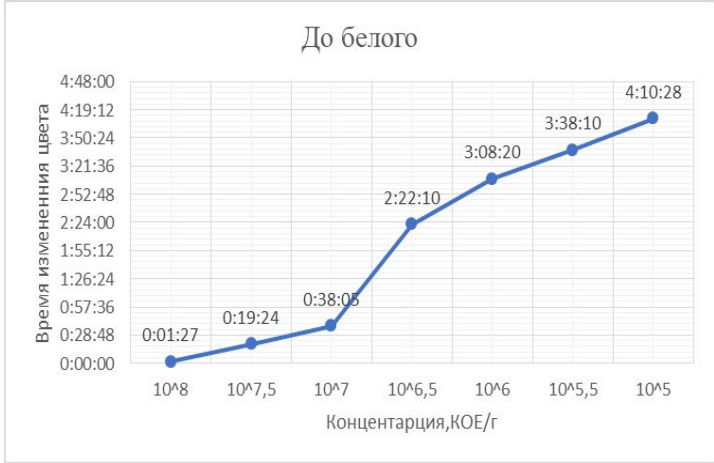


Рисунок 6 – Калибровочные графики для закваски Закваска для производства сметаны РУП «Институт мясо-молочной промышленности»– термофильно-мезофильная

Иследование влияния мезофильных молочнокислых микроорганизмов заквасочных культур на выходные параметры сметаны

* Изучение параметров производства оказывающих влияние на протекание молочнокислого процесса (активная и титруемая кислотности)

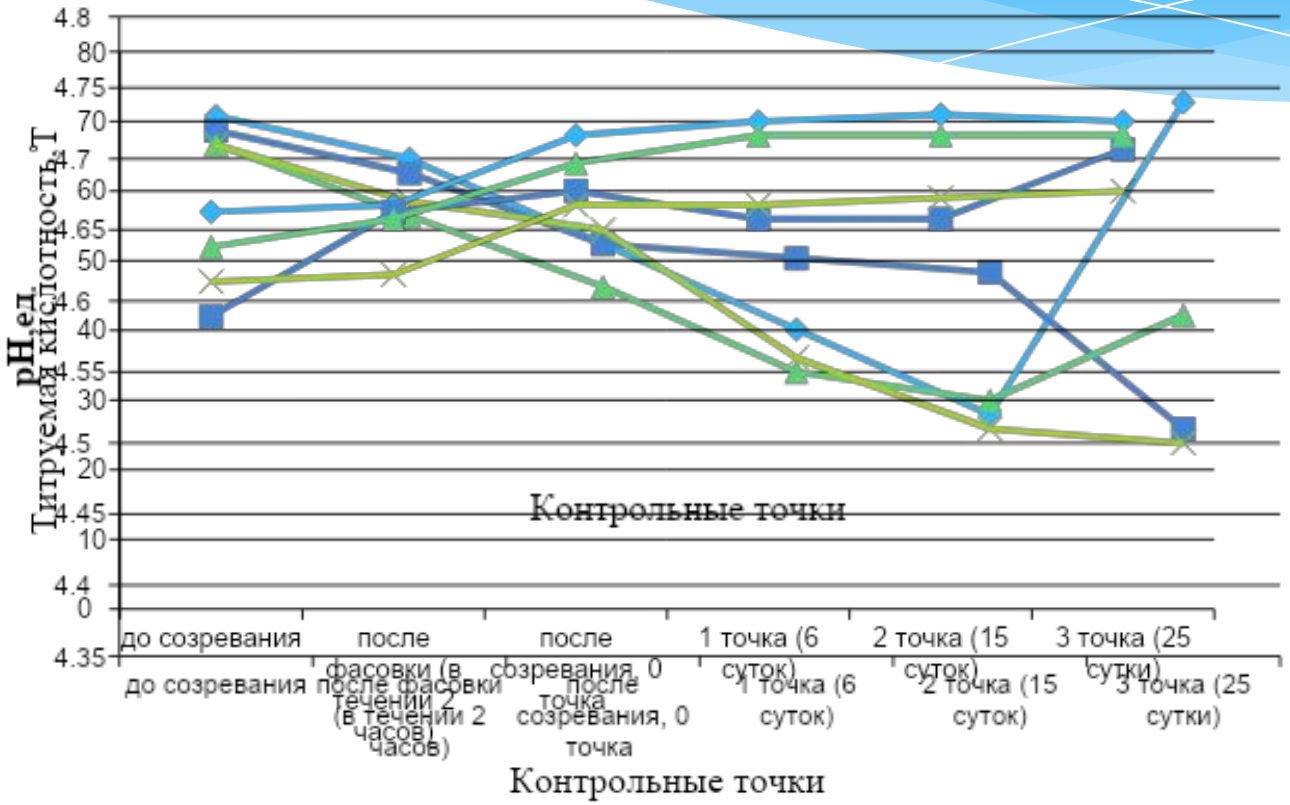


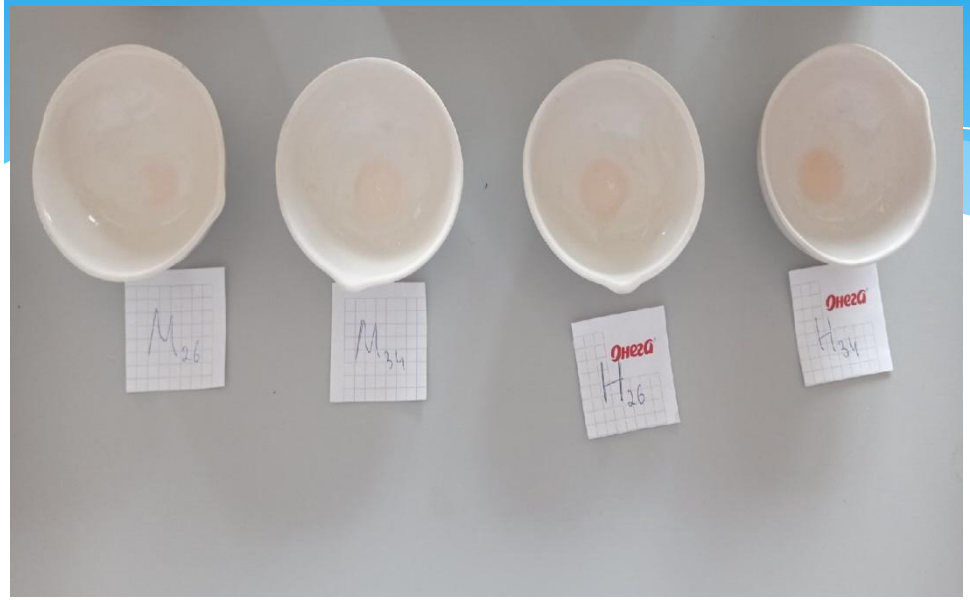
Рисунок 78 – Изменение активной и титруемой кислотности в процессе производства и хранения сметаны

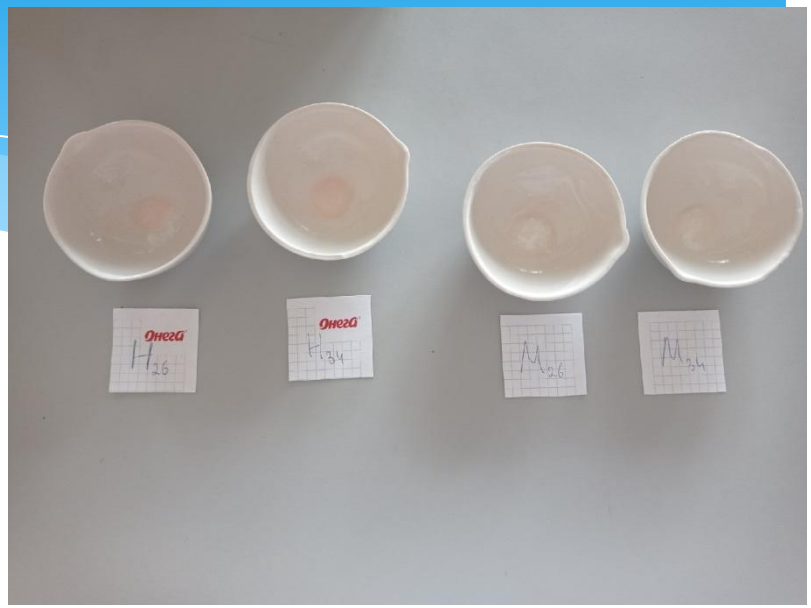
Развитие молочнокислых микроорганизмов (ароматообразование, молочнокислые микроорганизмы)

Таблица 2 – Изменение количества молочнокислых микроорганизмов в процессе производства и хранения сметаны

Наименование образцов	после созревания, 0 точка	1 точка (6 суток)	2 точка (15 суток)	3 точка(25 сутки)
Н26	10^7,5	10^7,5	10^7,5	10^5,5
Н34	10^8	10^7,5	10^7,5	10^6
М26	10^8,5	10^8	10^8	10^6,5
М34	10^9	10^8	10^8	10^7,5

Рисунок 9 – Изменение ароматобразования в процессе производства и хранения сметаны





* Рисунок 10 – Изменение цвета в исследуемых образцах при определении ароматобразования

Изменение реологических свойств готового продукта

Свежеизготовленная сметана

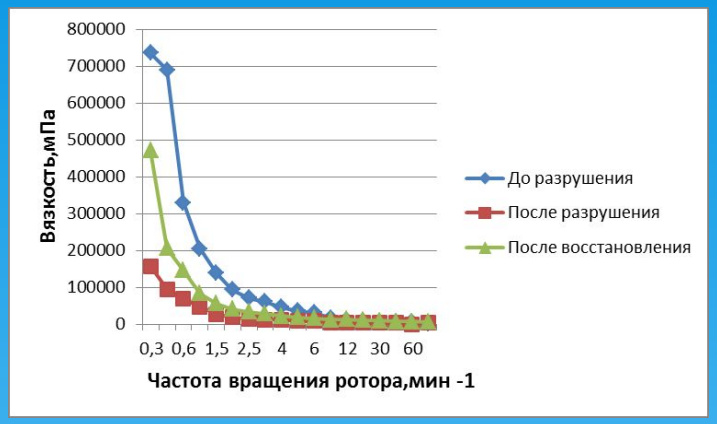


Рисунок 11 – Изменение вязкости образца Н26

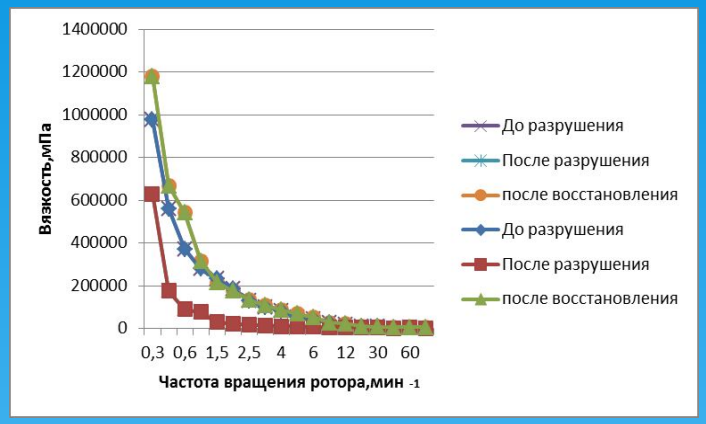


Рисунок 12 – Изменение вязкости образца М34

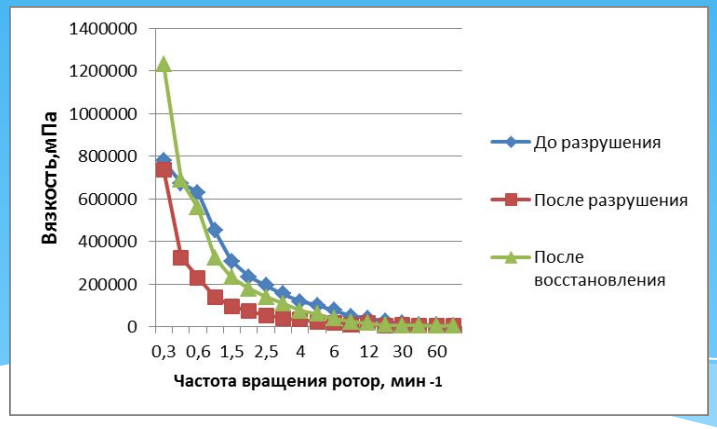


Рисунок 13 – Изменение вязкости образца Н34

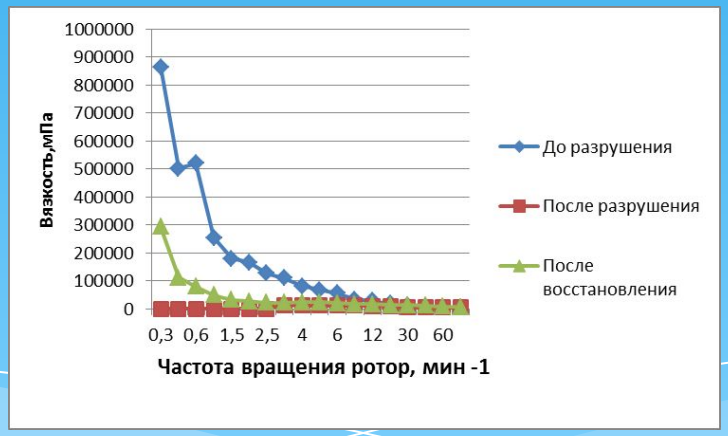


Рисунок 14 – Изменение вязкости образца М26

Вязкость сметаны на 25-е сутки

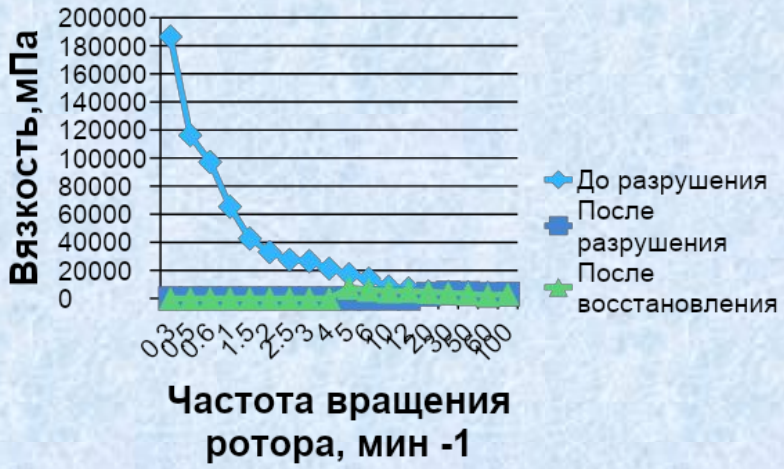


Рисунок 15 – Изменение вязкости образца Н26

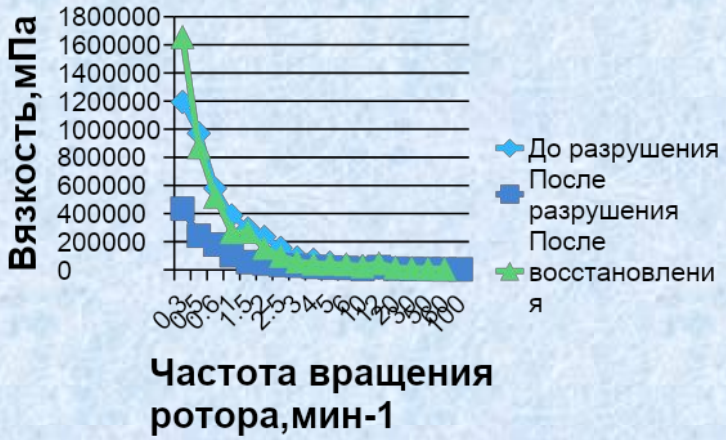


Рисунок 16 – Изменение вязкости образца М34

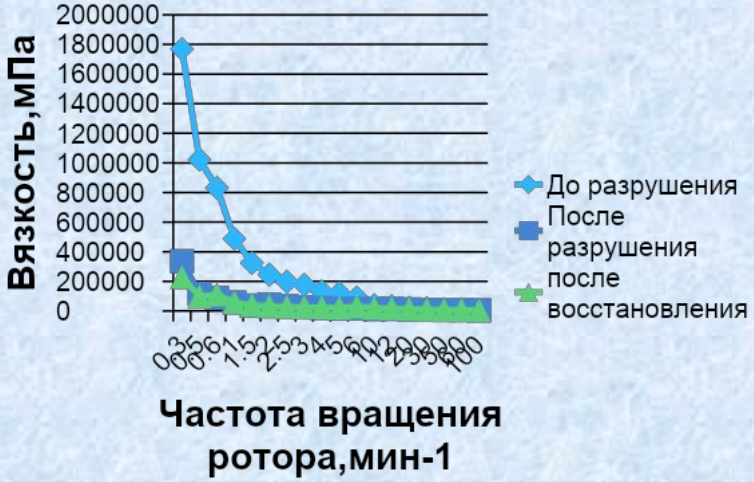


Рисунок 17 – Изменение вязкости образца Н34

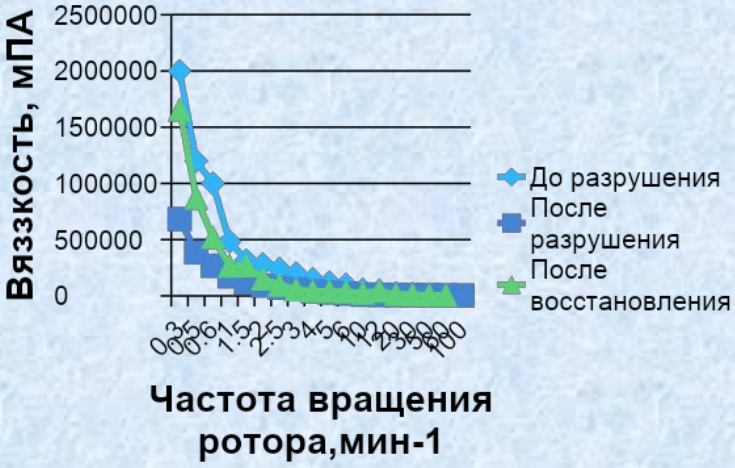


Рисунок 18– Изменение вязкости образца М26

Изменение органолептических свойств готового продукта

Таблица 3 - Органолептические свойства сметаны

Наименование образца	Внешний вид и консистенция	Вкус и запах	Цвет
Н26	Однородная, густая, с глянцевой поверхностью	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Белый, равномерный по всей массе
Н34	Густая, с глянцевой поверхностью,с незначительной крупинчатостью	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Белый, равномерный по всей массе
М26	Однородная, незначительно густая, с глянцевой поверхностью	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Белый, равномерный по всей массе
М34	Однородная, густая, с глянцевой поверхностью	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Белый, равномерный по всей массе

В процессе хранения не наблюдалось изменений. В образце М34 вкус стал слабовыраженный на 15-е сутки и у образца Н26 вкус стал пустым на 25-е сутки.

Иследование влияния термофильно-мезофильных молочнокислых микроорганизмов заквасочных культур на выходные параметры сметаны

Изучение параметров производства оказывающих влияние на протекание молочнокислого процесса (активная и титруемая кислотности)

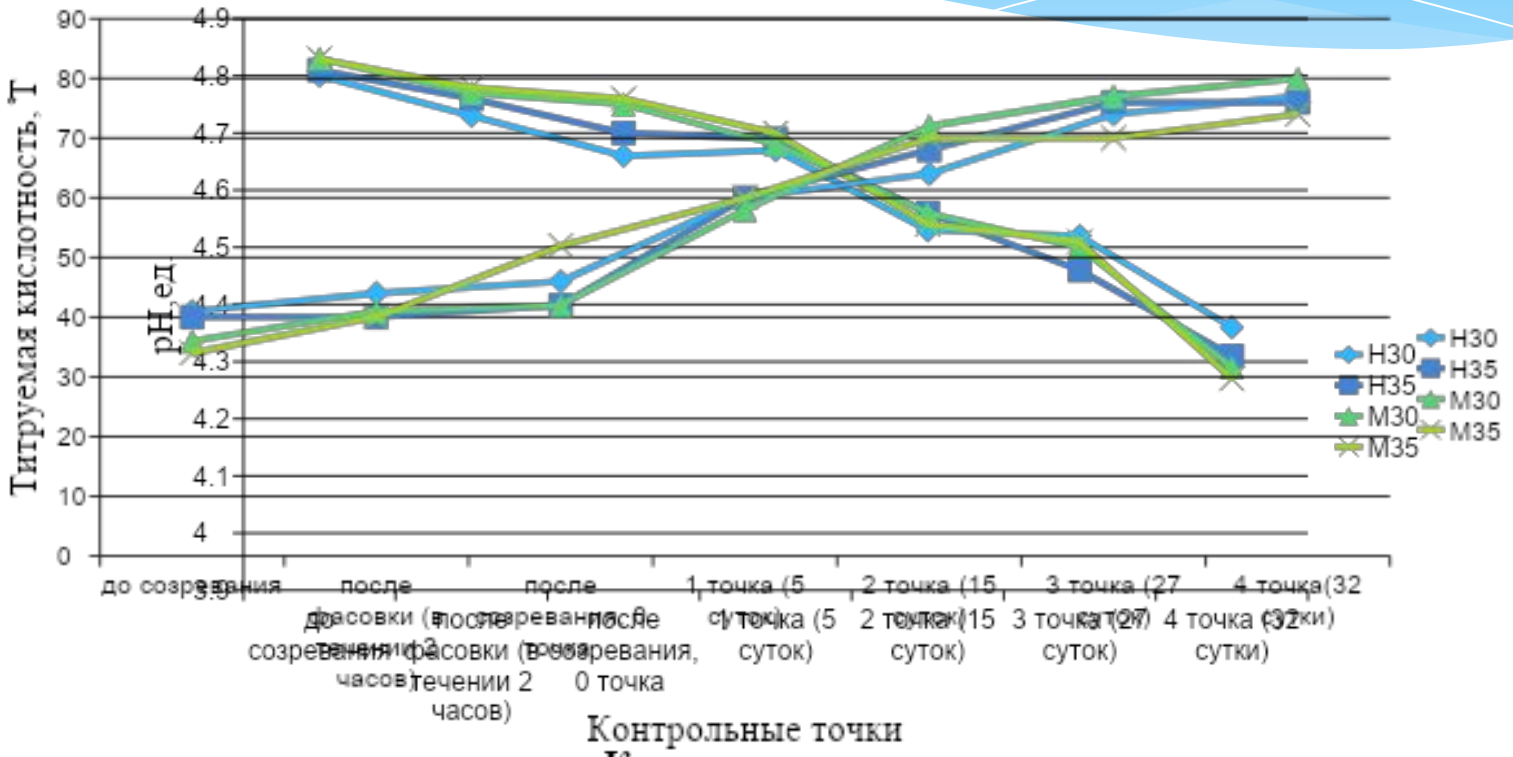


Рисунок 19 – Изменение активной кислотности в процессе производства и хранения сметаны

Рисунок 20 – Изменение титруемой кислотности в процессе производства и хранения сметаны

Развитие молочнокислых микроорганизмов (ароматообразование, молочнокислые микроорганизмы)

Таблица 4 – Изменение количества молочнокислых микроорганизмов в про производства и хранения сметаны

Наименование образцов	Количество молочнокислых микроорганизмов, не менее, КОЕ/г				
	после созревания, 0 точка	1 точка (5 суток)	2 точка (15 суток)	3 точка (27 суток)	4 точка (32 сутки)
Н30	10^8	10^7,5	10^7,5	10^7	10^6
Н35	10^8	10^8	10^8	10^7,5	10^6,5
М30	10^8,5	10^8,5	10^8,5	10^8,5	10^6,5
М35	10^8,5	10^8,5	10^8,5	10^8,5	10^6,5

Рисунок 21 – Изменение ароматобразования в процессе производства и хранения сметаны

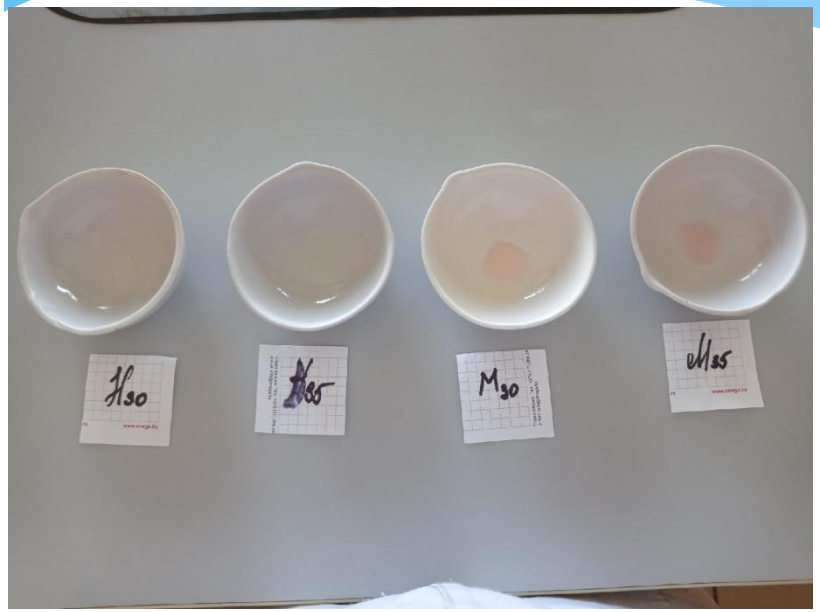


Рисунок 22 – Изменение цвета в исследуемых образцах

Изменение реологических свойств готового продукта

Свежеизготовленная сметана

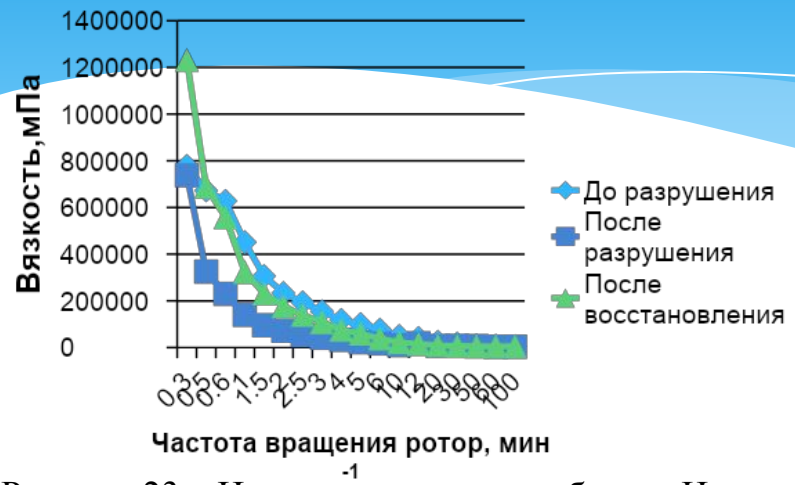


Рисунок 23 – Изменение вязкости образца Н30

Рисунок 24 – Изменение вязкости образца М30

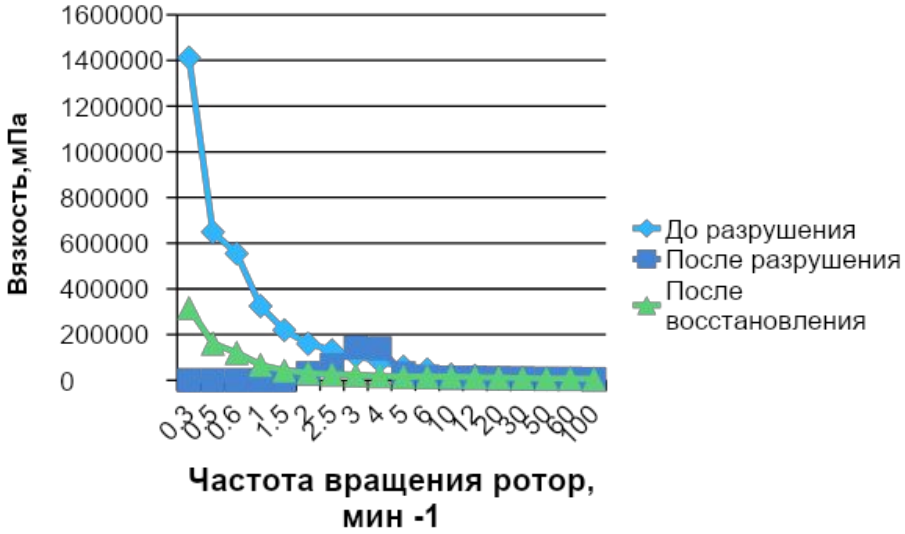


Рисунок 25 – Изменение вязкости образца Н35

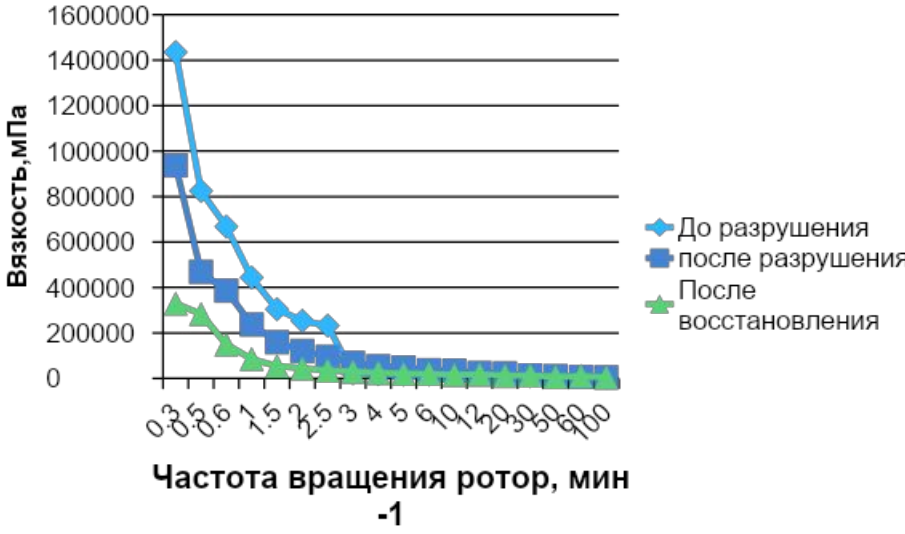


Рисунок 26 – Изменение вязкости образца М35

Вязкость сметаны на 27-е сутки

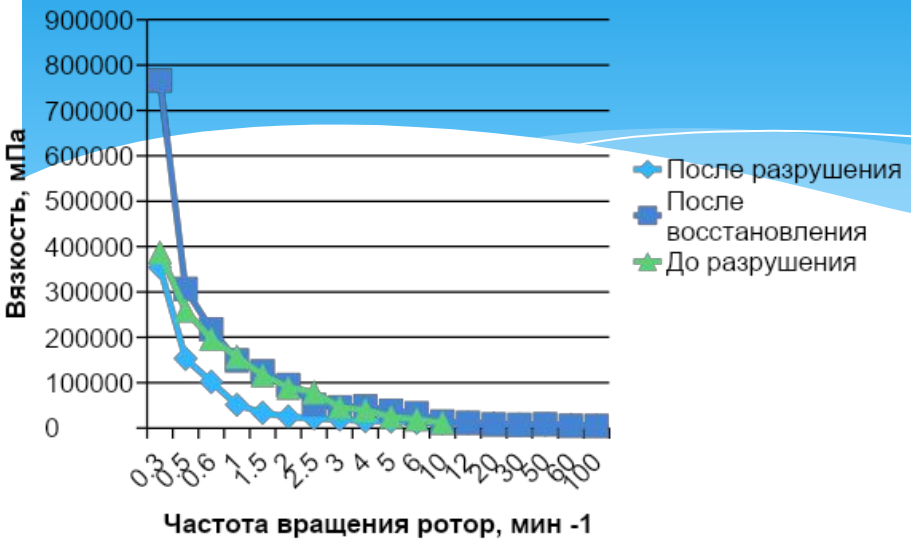


Рисунок 27 – Изменение вязкости образца Н30

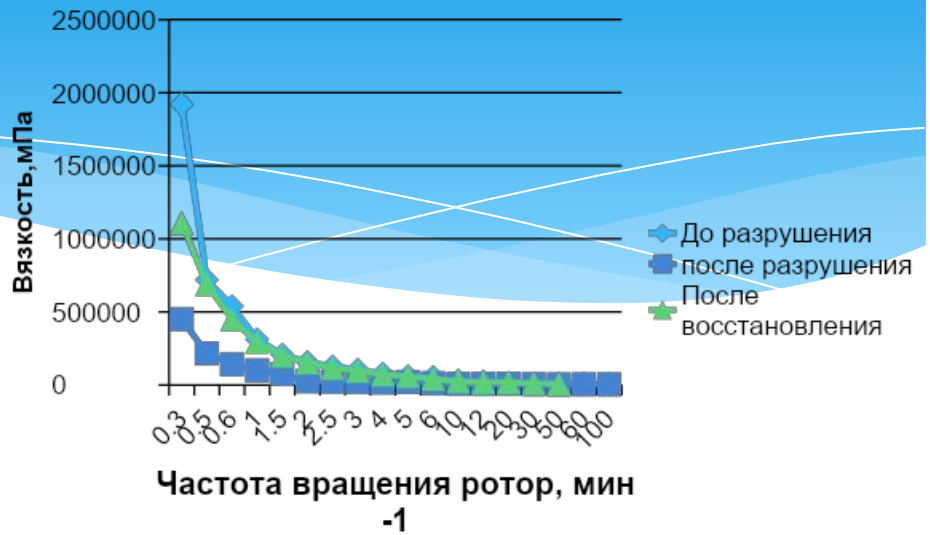


Рисунок 28 – Изменение вязкости образца М30

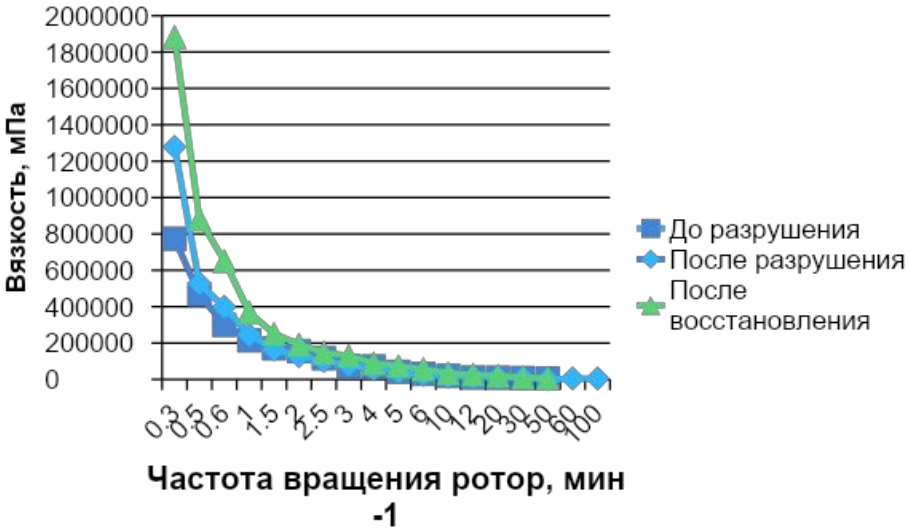


Рисунок 29 – Изменение вязкости образца Н35

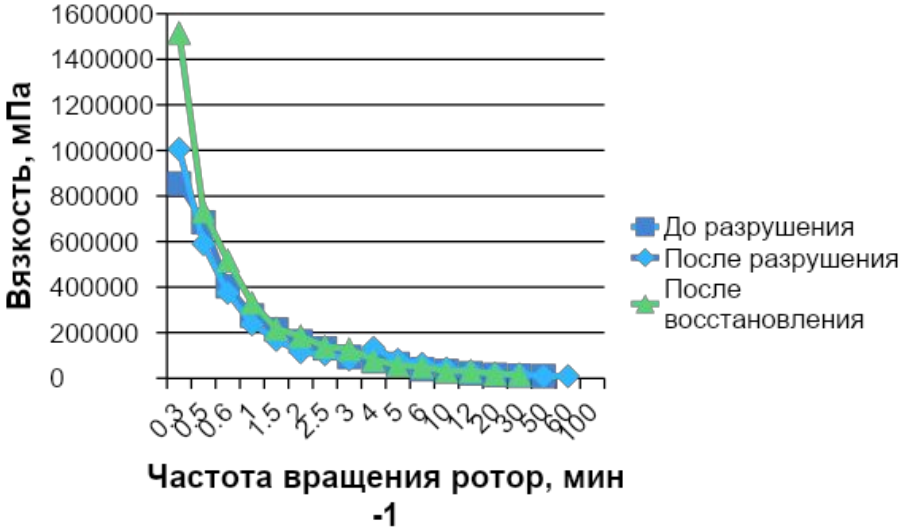


Рисунок 30– Изменение вязкости образца М35

Изменение органолептических свойств готового продукта

Таблица 5 - Органолептические свойства сметаны

Наименование образца	Внешний вид и консистенция	Вкус и запах	Цвет
Н30	Однородная, густая, с глянцевой поверхностью	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Белый, равномерный по всей массе
Н35	Очень густая, с глянцевой поверхностью	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Белый, равномерный по всей массе
М30	Однородная, густая, вязкая, с глянцевой поверхностью	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Белый, равномерный по всей массе
М35	Однородная, густая, слегка вязкая, с глянцевой поверхностью	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Белый, равномерный по всей массе

У образца Н30 после 27 суток начала проявляться излишне кислый вкус, после 32 суток появились затхлый вкус и запах, что свидетельствует о порче сметаны. У образца Н35 на 32-е сутки появился затхлый вкус и запах, а также небольшое количество плесени на поверхности. У образцов М30 и М35 на 27-е сутки начала появляться ярко выраженная кислинка во вкусе и32-е сутки появилась излишняя кислотность, однако запах был чистый, кисломолочный

Спасибо за внимание!

* Таким образом, получили, что при изготовлении сметаны в условиях приближенных к производственным следует проводить процесс сквашивания до уровня 4,8. Так как ,если pH при сквашивании ниже этого уровня, сметана получается излишне кислой, а также появляются вяжущие ощущения при дегустации. При использовании мезофильных заквасочных культур следует разбавлять закваску в 100 раз, в связи с тем, что она обладает сильной кислотообразующей способностью и сметана перекисает.