

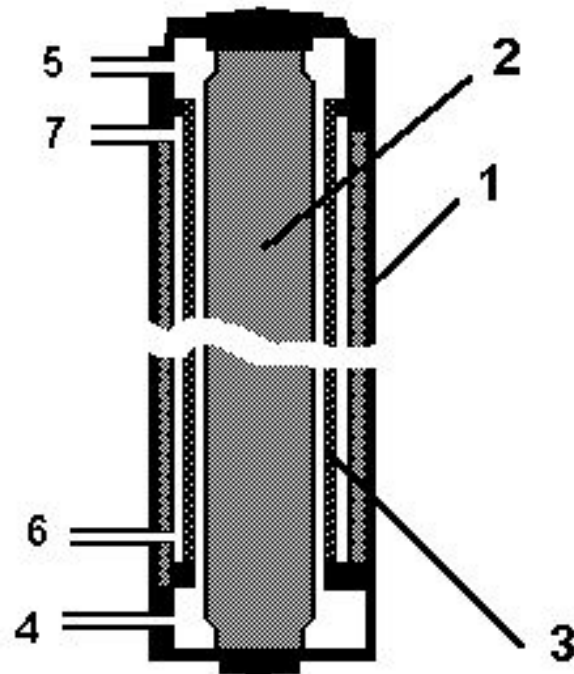
# Технология электрохимической активации (ЭХА).

- Получение метастабильных растворов
- Начало изучения -1972 год
- Успешное использование в медицине, рыбном хозяйстве и других отраслях



# Технические системы для электрохимической активации

- 1 - электрод внешний (катод),
- 2 - электрод внутренний (анод),
- 3 - проницаемая диафрагма, разделяющая катодную и анодную камеры,
- 4 - вход в анодную камеру,
- 5 - выход из анодной камеры,
- 6 - вход в катодную камеру,
- 7 - выход из катодной камеры.



# «Живая» и «мертвая» вода

## Анолит

- Электронакцепторная способность
- Дезинфицирующая способность
- рН – 3,6
- ОВП - + 470 mV

## Католит

- Электрондонорная способность
- Моющая способность
- рН – 11
- ОВП - -340 mV

# «Изумрудная» вода

- Цели:
  - Очистка
  - Улучшение вкуса
  - Повышение биологической ценности
- Получают путем последовательной обработки в катодной и анодной камерах
- Не ресурсоемкое технология

# Разработка приемов использования ЭХА растворов в технологии бродильных производств

- Использование Анолита в качестве дезинфектанта
- Использование Католита в качестве моющего средства
- Использование растворов электрохимически активной (ЭХА) воды в технологии пивоваренного солода
- Использование электрохимически активной (ЭХА) воды «Изумруд» в технологии кваса

# Использование Анолита в качестве дезинфектанта

Изучение влияния Анолита на чистые культуры микроорганизмов



Оценка качества дезинфекции в модельных системах

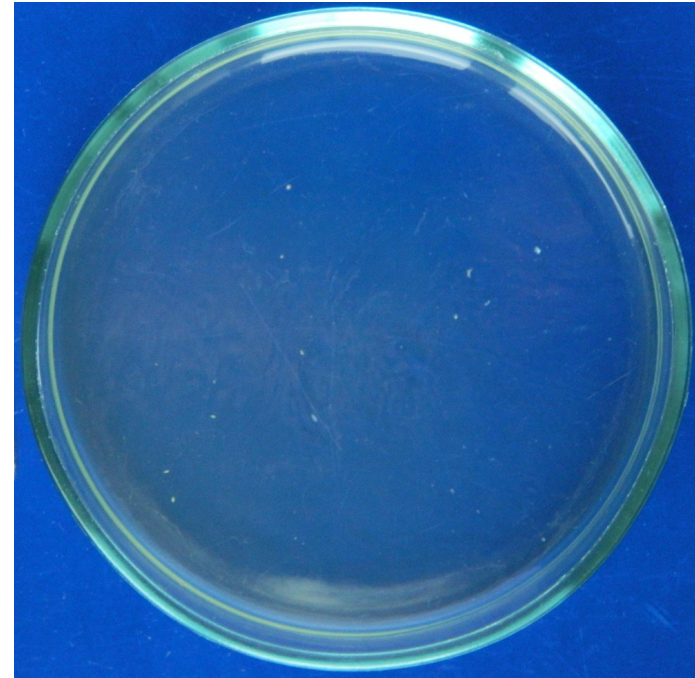
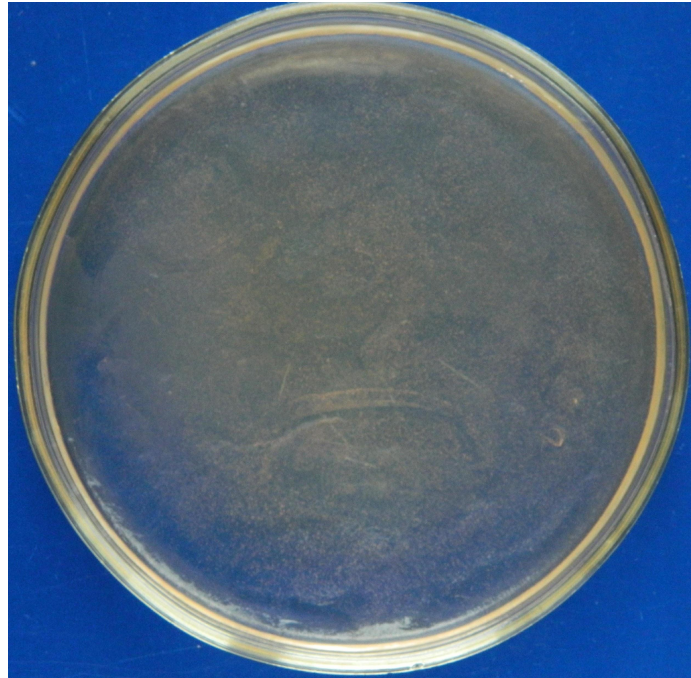


Оценка дезинфицирующего действия Анолита при обработке аппаратов для дображивания



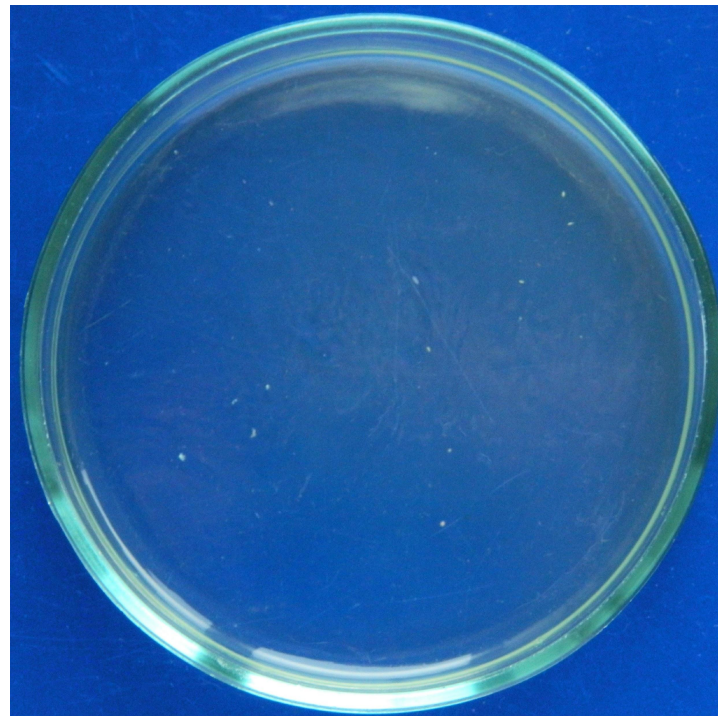
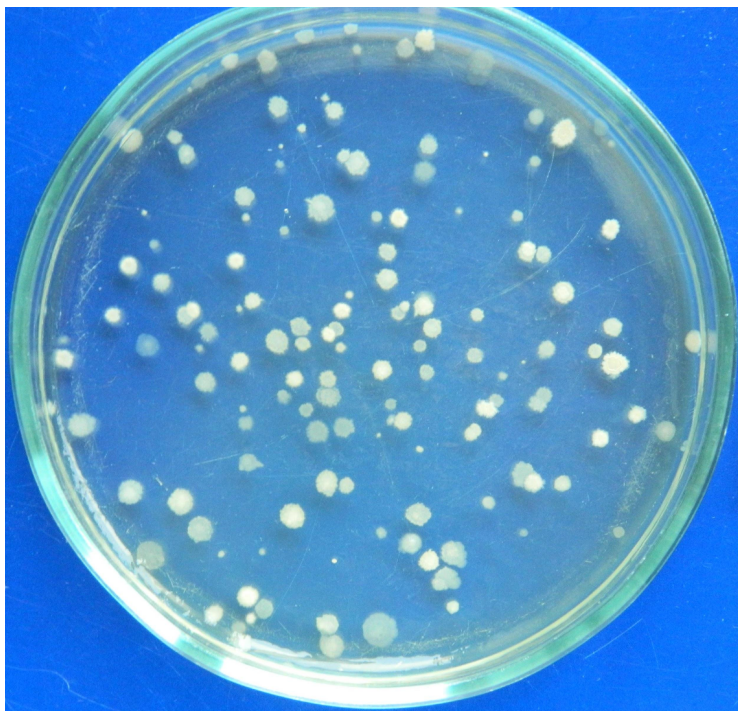
Выводы.

# Изучение влияния Анолита на чистые культуры микроорганизмов



Дрожжи .... Слева. Контрольный образец. Справа. Опытный образец, подвергшиеся обработке Анолитом в течение 10 минут

# Изучение влияния Анолита на чистые культуры микроорганизмов



Споры.... Слева. Контрольный образец. Справа. Опытный образец, подвергшиеся обработке Анолитом в течение 10 минут





# Оценка качества дезинфекции

## В МОДЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

- Оценка проводилась на пластинках из нержавеющей стали размером 150\*150
- Оценивались дезинфицирующие способности Анолита

Чистота	Оценка качества чистоты
Физическая*	+
Химическая*	+
Микробиологическая**	++

Качество микробиологической чистоты хорошее  
(смывается >90% микроорганизмов).

# Оценка дезинфицирующего действия Анолита при обработке аппаратов для брожения дображивания

# Изучение возможности хранения препарата Анолита.

## Выявления оптимальных условий хранения

Условия хранения	Знач	1	4	7	11	14	17	21	24	28	31	35	38
АТП	рН	3,3	3,3	3,2	3,3	3,3	3,2	3,4	3,3	3,3	3,4	3,3	3,3
	ОВП	+191	+192	+193	+189	+192	+188	+192	+190	+192	+191	+189	+190
АТ	рН	3,3	3,2	3,3	3,2	3,3	3,2	3,3	3,3	3,4	3,3	3,4	3,3
	ОВП	+191	+194	+192	+192	+193	+190	+191	+193	+192	+191	+191	+192
АСП	рН	3,3	3	2,7	2,7	2,5	2,4	2,6	2,5	2,7	2,4	2,5	2,9
	ОВП	+191	+210	+224	+225	+230	+232	+225	+237	+229	+235	+231	+232
АС	рН	3,3	3	2,8	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,6	2,6	2,5	2,6
	ОВП	+191	+210	+209	+222	+235	+232	+231	+235	+227	+229	+231	+228
АХ	рН	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,1	3,2	3,2	3,2	3,1	3,2	3,3
	ОВП	+191	+180	+178	+183	+183	+180	+185	+183	+184	+183	+182	+183

# Изучение возможности хранения препарата Анолита и выявления оптимальных условий хранения

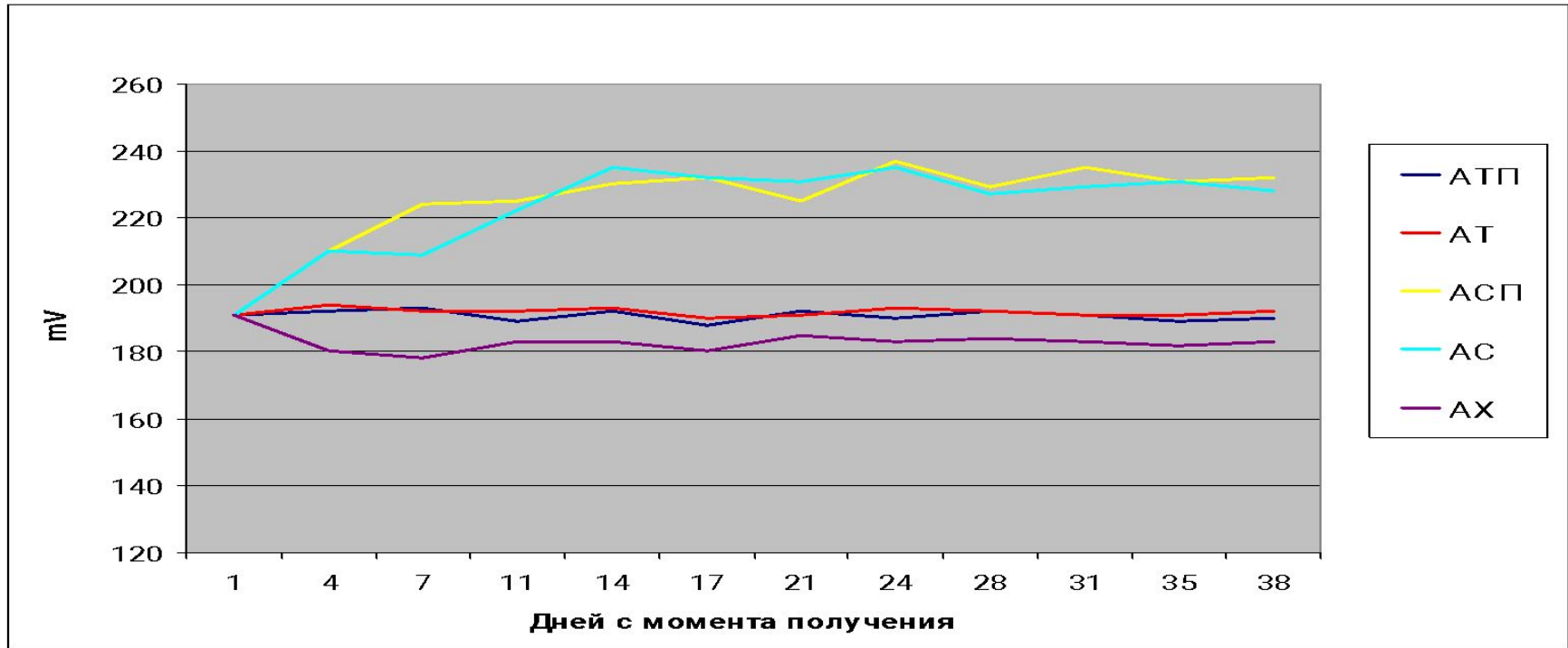


График показывает изменение ОВП препарата Анолит во времени

# Изучение возможности хранения препарата Анолита и выявления оптимальных условий хранения

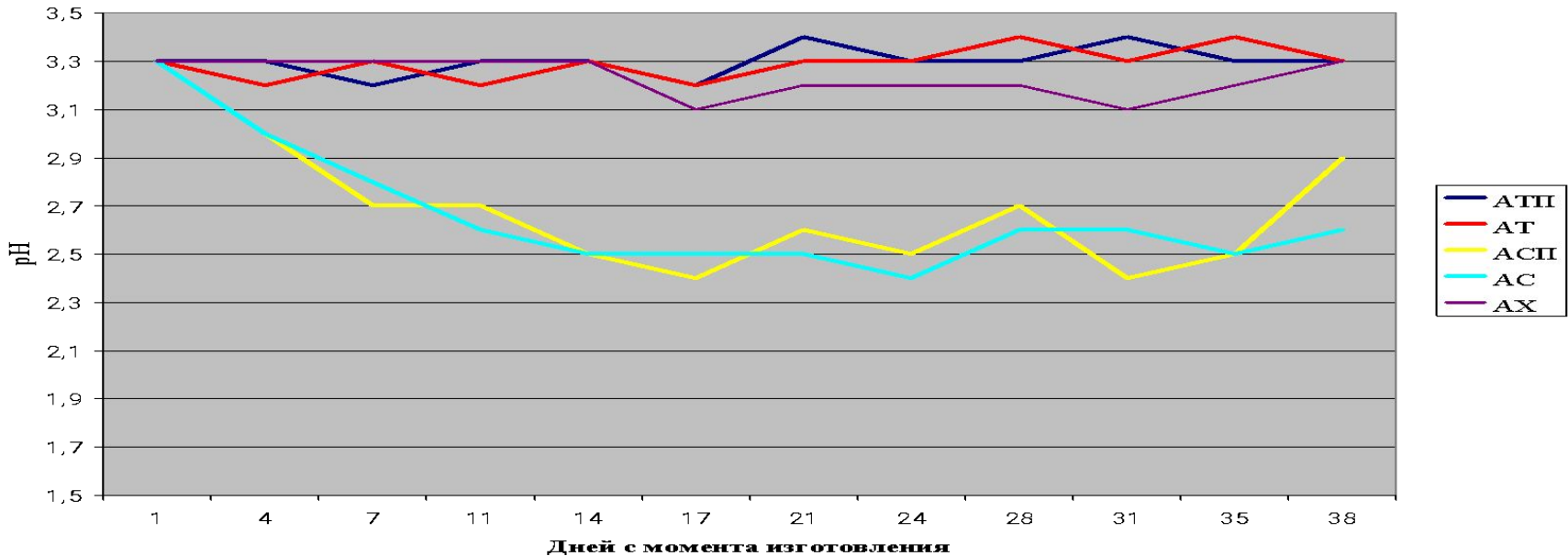


График показывает изменение ОВП препарата Анолит во времени

# Выводы

- 1) Исследовано дезинфицирующее действие Анолита с pH 3,3, полученного на установке типа СТЭЛ, на модельных системах, включающих загрязнения, образующиеся в процессе брожения и дображивания, в том числе и микроорганизмов.
- 2) Проведены модельные эксперименты по исследованию дезинфицирующей способности Анолита с pH 3,3, с культурами микроорганизмов: молочнокислых бактерий, спорообразующих бактерий и диких дрожжей и с суспензиями микроорганизмов на нержавеющей пластинках в соответствии с отраслевой методикой.
- 3) Проведены производственные испытания дезинфицирующего действия Анолита с pH 3,3 на минипивзаводе и показано, что при обработке оборудования Анолитом в течение 10 минут, уничтожается более 90% микроорганизмов. При обработке оборудования в течение 20 минут достигается микробиологическая чистота оборудования.
- 4) Разработана инструкция по использованию Анолита с pH 3,3, полученного на установках типа СТЭЛ, в качестве дезинфицирующего средства на предприятиях пивоваренной промышленности.

# Использование Католита в качестве моющего средства

Изучение влияния Католита на чистые культуры микроорганизмов



Оценка качества мойки препаратом Католит

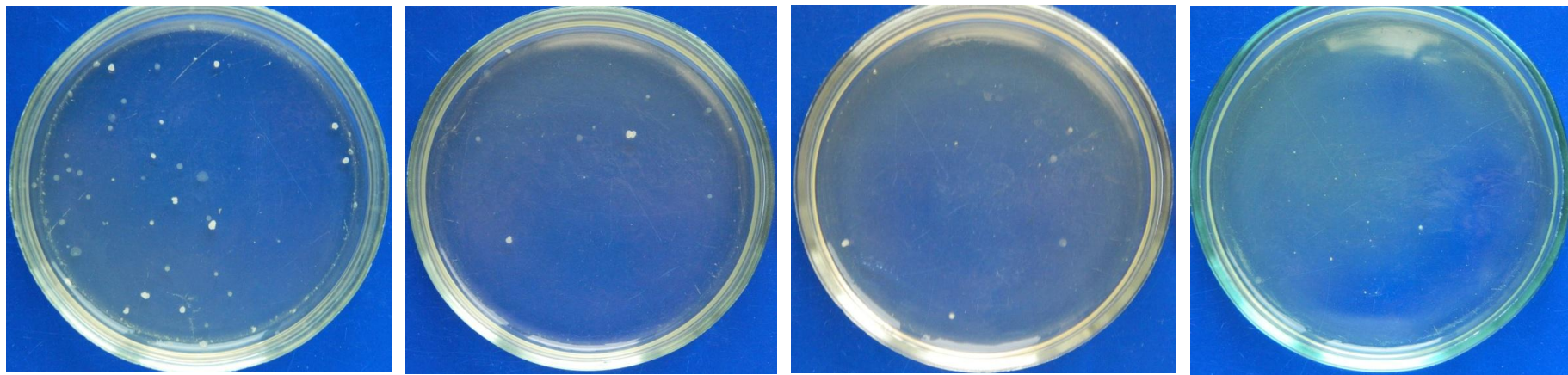


Оценка стойкости препарата «Католит» при хранении в различных условиях



Выводы.

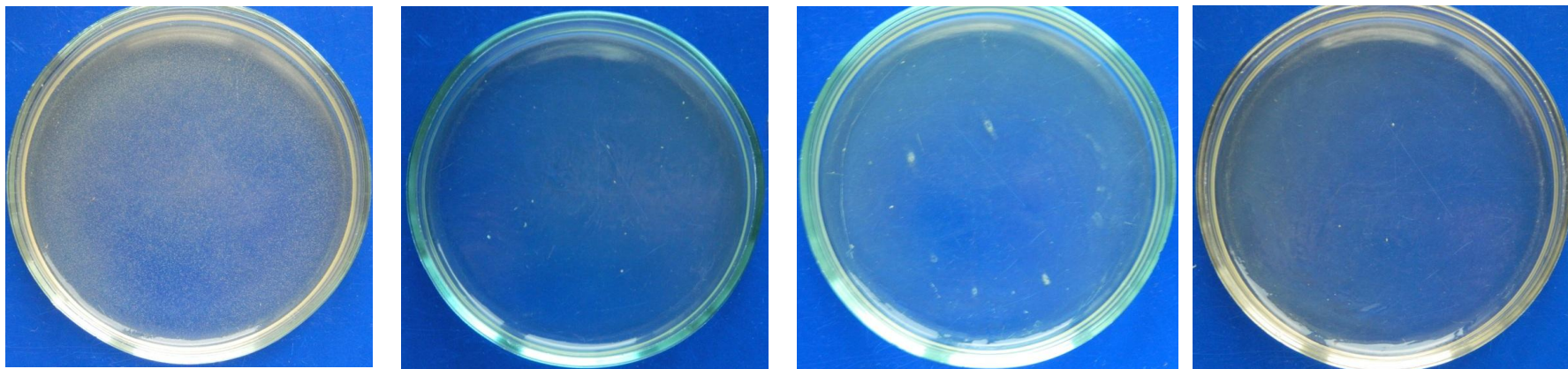
# Оценка жизнеспособности микроорганизмов при обработке «Католитом»



Обработка спорообразующих бактерий препаратом «Католит». Слева на право.  
Контроль. Обработка «Католитом» 10 минут. Обработка «Католитом» 20  
минут. Обработка «Католитом» 30 минут



# Оценка жизнеспособности микроорганизмов при обработке «Каталитом»



Обработка дрожжей препаратом «Католит». Слева на право.  
Контроль. Обработка «Католитом» 10 минут. Обработка «Католитом» 20  
минут. Обработка «Католитом» 30 минут

# Оценка качества мойки препаратом Католит. Сравнение с альтернативным моющим средством

Чистота	Оценка качества чистоты при различной концентрации средства и продолжительности воздействия	
	1,0 %	2,0 %
Физическая*	+	++
Химическая*	+	++
Микробиологическая**	+	++

Чистота	Оценка качества чистоты
Физическая*	++
Химическая*	++
Микробиологическая**	++

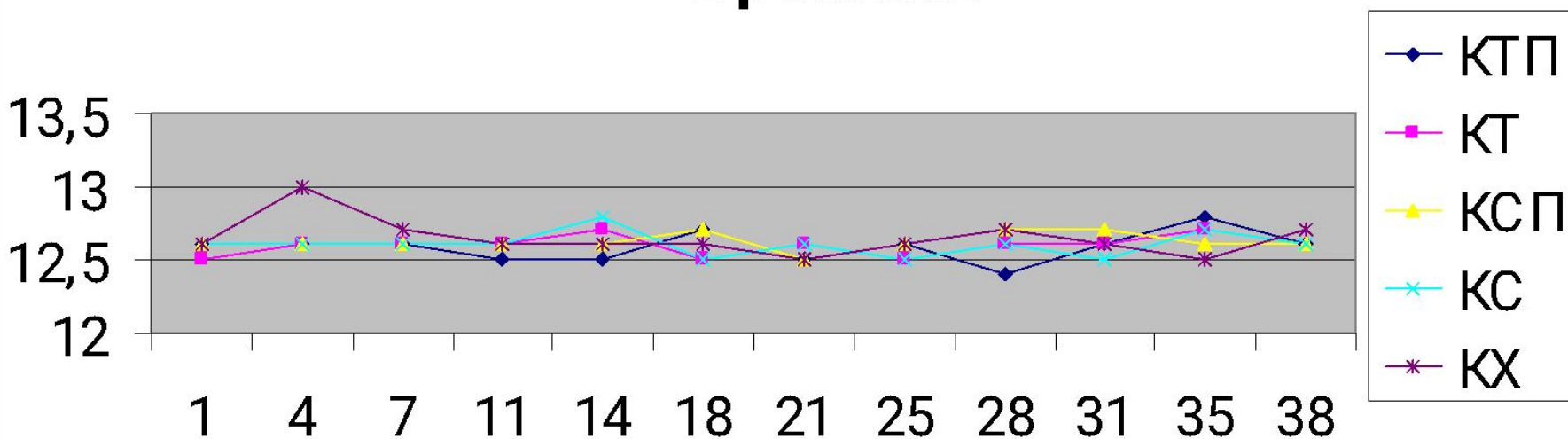
Проведены сравнительные исследования моющего действия Католита и одного из распространенных в отрасли щелочного препарата ТМ – Топ Эквин и показано, что Католит не уступает по моющему действию щелочному препарату.

# Оценка стойкости препарата «Католит» при хранении в различных условиях

Условия хранения	Значени	1	4	7	11	14	18	21	25	28	31	35	38
КТП	ph	12,6	12,6	12,6	12,5	12,5	12,7	13	12,6	12,4	12,6	13	12,6
	ОВП	-342	-343	-344	-341	-342	-349	-350	-347	-348	-347	-345	-348
КТ	ph	12,6	12,5	12,6	12,6	12,6	12,7	13	12,6	12,5	12,6	13	12,7
	ОВП	-342	-343	-346	-343	-347	-346	-347	-346	-346	-346	-343	-345
КСП	ph	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,7	13	12,6	12,7	12,7	13	12,6
	ОВП	-342	-344	-343	-342	-343	-345	-344	-343	-343	-345	-344	-343
КС	ph	12,6	12,6	12,6	12,6	12,8	12,5	13	12,5	12,6	12,5	13	12,6
	ОВП	-342	-344	-345	-343	-352	-350	-347	-345	-347	-348	-347	-350
КХ	ph	12,6	13	12,7	12,6	12,6	12,6	13	12,6	12,7	12,6	13	12,7
	ОВП	-342	-351	-346	-346	-347	-350	-350	-347	-346	-346	-349	-348

# Оценка стойкости препарата «Католит» при хранении в различных условиях

## Изменение pH препарата Католит во времени



# Выводы

1. Исследовано моющее и дезинфицирующее действие Католита с pH 12 на модельных системах, включающих загрязнения, образующиеся в процессе брожения и дображивания, в том числе и микроорганизмы.
2. Проведены модельные эксперименты с культурами микроорганизмов молочнокислых бактерий, диких дрожжей и мицелиальных грибов и с суспензиями микроорганизмов на нержавеющей пластине в соответствии с отраслевой методикой определения моющей способности Католита.
3. Проведены сравнительные исследования моющего действия Католита и одного из распространенных в отрасли щелочного препарата ТМ – Топ Эквин и показано, что Католит не уступает по моющему действию щелочному препарату.
4. Проведены производственные испытания Католита на мини-пивзаводе. Показано, что в течение 30 минут обработки оборудования Католитом позволяет достигнуть высокого уровня микробиологической, физической и химической чистоты (уничтожается более 90% микроорганизмов).
5. Разработана инструкция по использованию в качестве моющего средства Католита, полученного на установках типа СТЭЛ.

# Использование растворов электрохимически активной (ЭХА) воды в технологии пивоваренного солода

Определение влияния «Анолита» и «Католита» на  
микробиоту ячменя

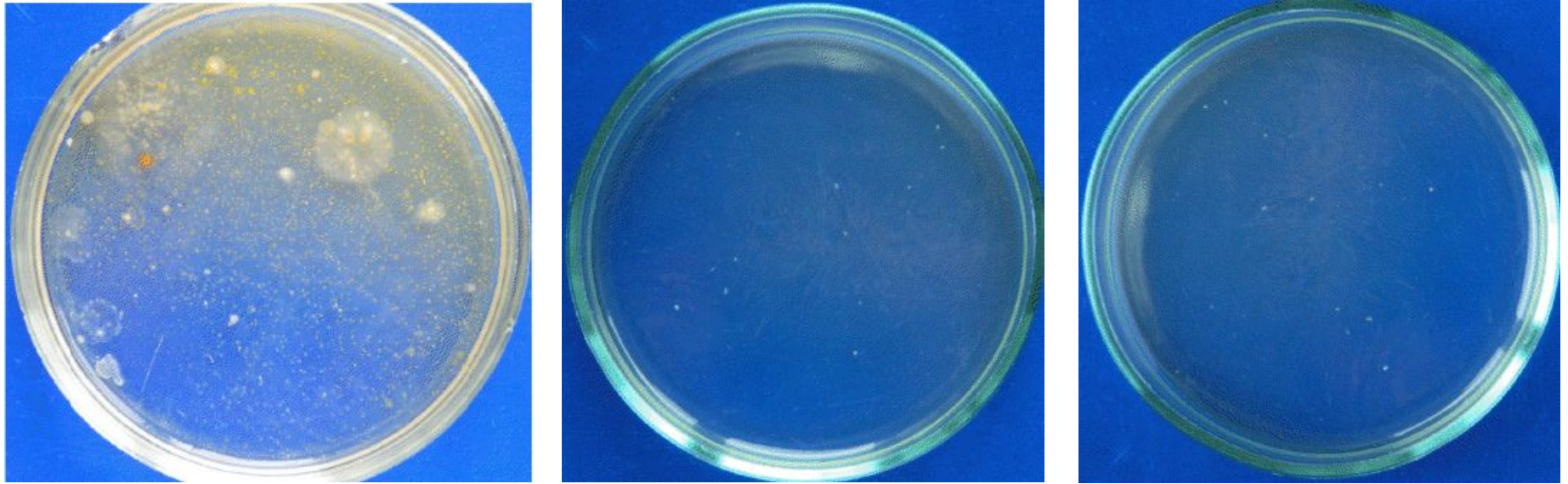


Влияние «Анолита» и «Католита» на прорастаемость и  
качество готового солода



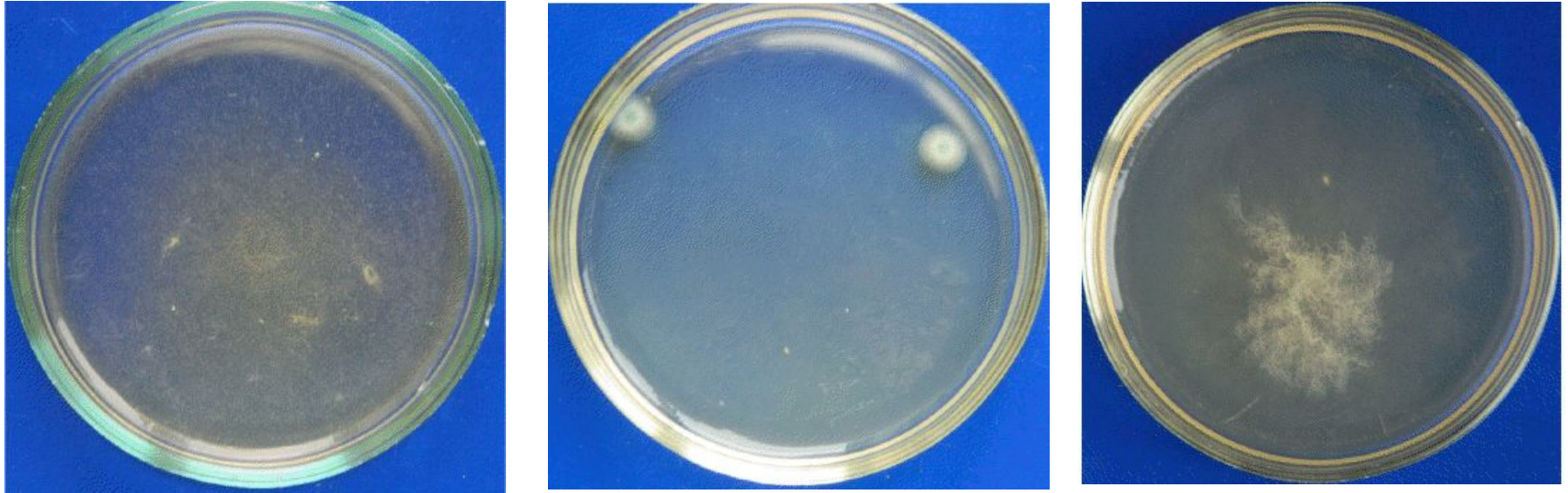
Выводы.

# Влияние электрохимически активной воды на поверхностную микробиоту



Слева. Контрольный образец. Поверхностный посев незараженного зерна. По центру. Опытный образец обработанный Анолитом. Справа. Опытный образец обработанный Каталитом

# Влияние электрохимически активной воды на поверхностную микробиоту зараженного зерна



Слева. Контрольный образец. Поверхностный посев зараженного зерна. По центру. Опытный образец обработанный Анолитом. Справа. Опытный образец обработанный Каталитом



# Влияние электрохимически активной воды на глубинную микробиоту не зараженного зерна



Слева. Контрольный образец. Глубинный посев не зараженного зерна. По центру. Опытный образец обработанный Анолитом. Справа. Опытный образец обработанный Каталитом

# Влияние электрохимически активной воды на глубинную микробиоту зараженного зерна



Слева. Контрольный образец. Глубинный посев зараженного зерна. По центру. Опытный образец обработанный Анолитом. Справа. Опытный образец обработанный Каталитом

# Влияние «Анолита» и «Католита» на прорастаемость и качество готового солода

Наименование показателя	Контроль	Анолит	Католит
Массовая доля влаги, %.	4,6	4,6	4,7
Массовая доля экстракта в сухом веществе солода тонкого помола, %	80,0	79,7	79,6
Разница массовых долей экстрактов в сухом веществе солода тонкого и грубого помолов, %.	1,5	1,2	1,3
Продолжительность осахаривания, мин.	10	10	10
Массовая доля белковых веществ в сухом веществе солода, %.	11,0	11,1	11,2
Число Кольбаха, %.	41	42	41
Лабораторное сусло:			
Цвет, ц.е.	0,4	0,9	0,8
Кислотность, к.е.	1,3	1,4	1,4
Прозрачность (визуально)	Прозр.	Прозр.	Прозр.



# Использование электрохимически активной (ЭХА) воды «Изумруд» в технологии кваса

Исследование скорости сбраживания квасного сусла приготовленного при использовании различной воды



Изучение возможности приготовления квасного сусла при использовании воды «Изумруд» в меньшей концентрации



Органолептическая оценка качества кваса



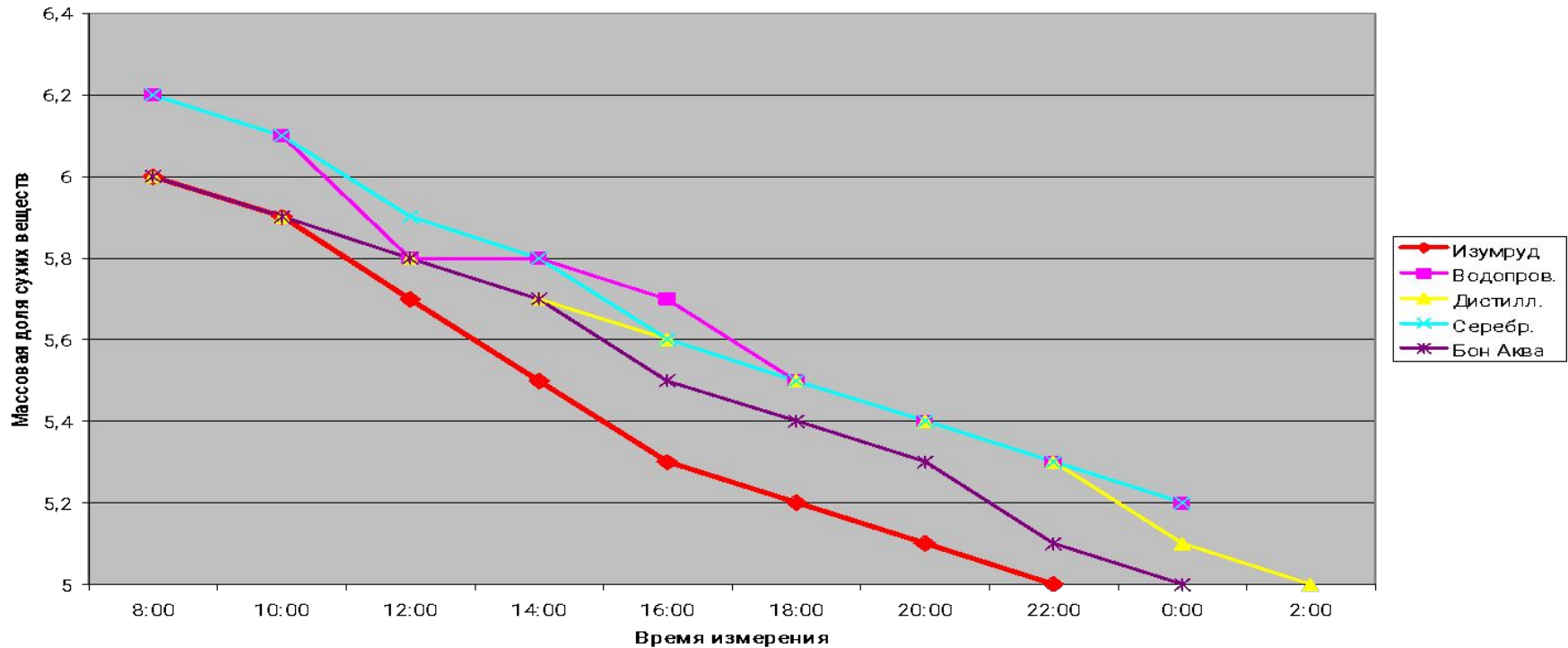
Выводы

# Исследование скорости сбраживания квасного сусла приготовленного при использовании различной воды

№	Время измерения	Изумруд	Водопров.	Бон Аква	Дистилл.	Серебр.
1	8:00	6	6,2	6	6,2	6
2	10:00	5,9	6,1	5,9	6,1	5,9
3	12:00	5,7	5,8	5,8	5,9	5,8
4	14:00	5,5	5,8	5,7	5,8	5,7
5	16:00	5,3	5,7	5,6	5,6	5,5
6	18:00	5,2	5,5	5,5	5,5	5,4
7	20:00	5,1	5,4	5,4	5,4	5,3
8	22:00	5	5,3	5,3	5,3	5,1
9	0:00		5,2	5,1	5,2	5
10	2:00			5		

# Исследование скорости сбраживания квасного сусла при использовании различной воды

Показатели процесса сбраживания квасного сусла.

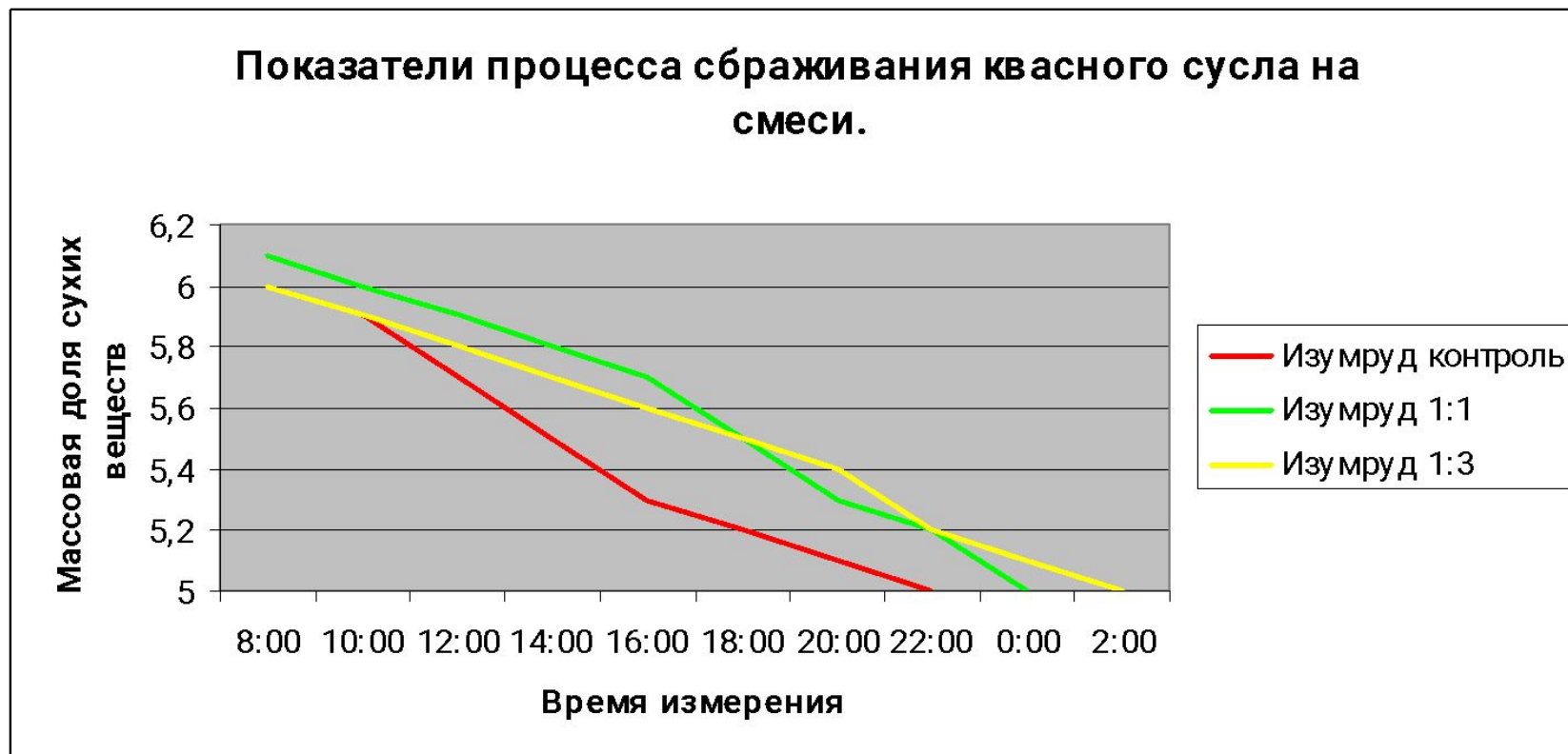


# Исследование скорости сбразивания квасного сусла приготовленного при использовании ЭХА воды изумруд в различных концентрациях

№	Массовая доля сухих веществ			
	Время измерения	Изумруд контроль	Изумруд 1:1	Изумруд 1:3
1	8:00	6	6,1	6
2	10:00	5,9	6	5,9
3	12:00	5,7	5,9	5,8
4	14:00	5,5	5,8	5,7
5	16:00	5,3	5,7	5,6
6	18:00	5,2	5,5	5,5
7	20:00	5,1	5,3	5,4
8	22:00	5	5,2	5,2
9	0:00		5,1	5

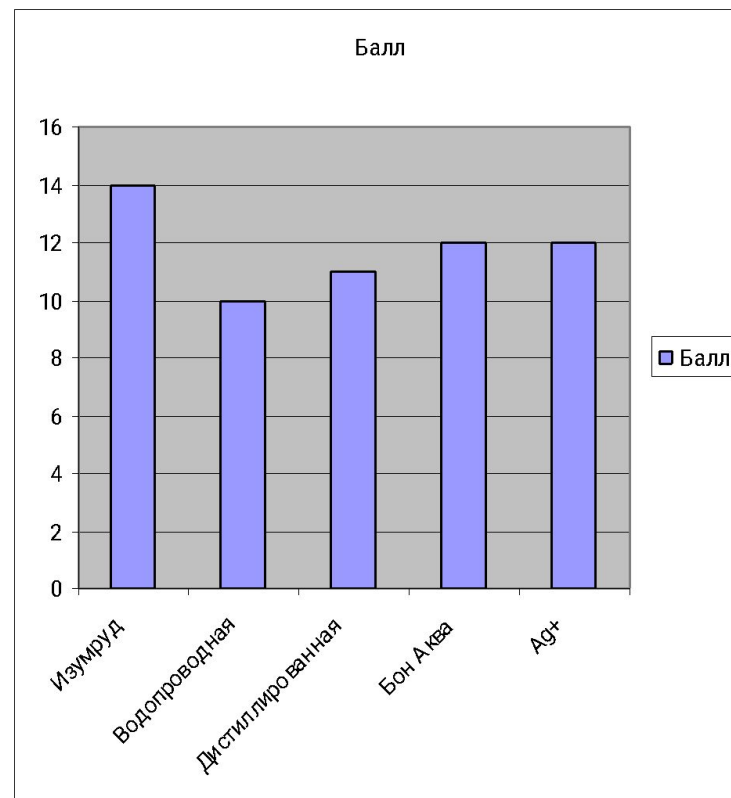


# Исследование скорости сбраживания квасного сусла приготовленного при использовании ЭХА воды изумруд в различных концентрациях



# Органолептическая оценка качества кваса

Образец	Балл
Изумруд	14
Водопроводная	10
Дистиллированная	11
Бон Аква	12
Ag <sup>+</sup>	12



# Выводы

1. Проведены исследования использования 5 видов воды (Бон Аква, Дистиллированная, Вода с серебром, Водопроводная, Изумруд) для сбраживания квасного сусла из ККС дрожжами *Saccharomyces cerevisiae* при получении кваса брожения.
2. Исследовано качество питьевой воды полученной на установке "Изумруд" и показано что после обработки в установке "Изумруд" вода приобретает высокую восстановительную активность без изменения значений pH.
3. Исследован процесс сбраживания квасного сусла. Установлено, что наиболее активно и полно процесс брожения проходит в квасном сусле, полученном на воде "Изумруд"
4. Полученные образцы кваса с использованием 5 видов воды и проведена их органолептическая оценка. Показано что лучшие органолептические показатели у кваса сброженного на воде "Изумруд"
5. Исследовано возможность частичной замены питьевой воды на воду "Изумруд" и показана возможность частичной замены питьевой воды на воду "Изумруд"