

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный технический университет»  
Факультет пищевых производств  
Кафедра Технология пищевых производств и биотехнология

Выпускная квалификационная работа  
На тему:

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СИДРА ИЗ РОССИЙСКИХ ЯБЛОК**

Обучающегося Воробьёва Романа Дмитриевича 2-ФПП М-1

19.04.01 Биотехнология, Биотехнология функциональных продуктов питания и биологически активных веществ

Научный руководитель Чалдаев Павел Александрович

Самара 2019 г.

**Цель исследований** – совершенствование технологии производства сидра из российских яблок путем подбора наиболее подходящего сорта для производства сидра и применением ферментационной обработки мезги.

**Задачи исследований:**

- анализ литературных данных по сырью и технологии производства сидра;
- изучение показателей качества различных сортов яблок, выращиваемых в Поволжье;
- приготовление сидровых материалов из рассматриваемых сортов яблок и анализ их качества;
- изучение влияния ферментативной обработки мезги на выход и качество яблочного сусла и сидровых материалов;
- подведение итогов и разработка рекомендаций по совершенствованию технологии производства сидра из российских яблок.

## Сырьё и материалы, использованные в исследовании

### Сорт а яблoк Повoлжья:

- Жигулевское;
- Анис серый (полосатый);
- Пепин Шафранный;
- Антоновка;
- Кутузовец;
- Конфетное;
- Грушовка.

### Дрожжи:

- винные сухие активные *Vitilevure DV 10*

### Ферментный препарат:

- *Viazum Flux*

## Структурная схема исследований



## Показатели качества яблочного сусла

Показатель	Сорт							Показатели сока для производства сидра по ГОСТ 27572* и литературным данным**
	Жигулевское	Анис	Пепин шафранный	Антоновка	Кутузовец	Конфетное	Грушовка	
Массовая доля сухих растворимых веществ, %	12,0	9,0	10,5	10,1	12,6	12,1	12,4	не менее 9,0*
Массовая концентрация сахаров, г/л	9,5	8,4	10,2	8,0	10,4	9,8	10,1	не менее 10,5**
Массовая концентрация титруемых кислот, в пересчете на яблочную кислоту, г/л	8,4	7,2	5,1	7,8	7,6	6,8	7,1	3,0-5,0**
рН	3,4	3,5	3,5	3,2	3,3	3,8	3,1	3,3-3,8**
Содержание фенольных веществ, мг/л	1500	1300	1300	800	1800	1100	1700	1400-2400**
Выход сока из кг яблок, л/кг	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	Не нормируется

## Показатели качества сидровых материалов

Показатель	Сорт							Требования ГОСТ Р 58011
	Жигулевское	Анис	Пепин шафранный	Антоновка	Кутузовец	Конфетное	Грушовка	
Массовая концентрация сахаров, г/л	2,2	2,7	3,1	2,1	2,3	2,8	2,5	не более 4,0
Массовая концентрация титруемых кислот, в пересчете на яблочную кислоту, г/л	9,1	8,5	6,0	10,5	7,4	7,1	8,3	не менее 4,0
рН	3,2	3,3	3,4	2,9	3,4	3,6	2,8	не нормируется
Содержание фенольных веществ, мг/л	1400	1100	1300	600	1500	1000	1400	не нормируется
Содержание остаточного экстракта, г/л	20,2	20,0	20,6	21,4	22,6	21,3	20,4	не менее 12
Объёмная доля этилового спирта, %	5,9	4,2	5,0	4,7	5,8	5,1	4,8	1,2-6,0
Концентрация летучих кислот, г/л	0,2	0,3	0,4	0,1	0,1	0,2	0,2	не более 1,2

## Результаты органолептической оценки

Сорт	Оценка по стандарту ГОСТ 32051
Жигулевское	6,4
Анис	7,3
Антоновка	4,9
Пепин	7,4
Кутузовец	8,8
Конфетное	5,6
Грушовка	7,5

**Физико-химические показатели яблочного сула из сорта «Кутузовец»  
с применением ферментативной обработки и без неё**

Показатель	Кутузовец не ферментированный	Кутузовец ферментированный	Показатели сока для производства сидра по ГОСТ 27572* и литературным данным**
Массовая доля растворимых сухих веществ, %	12,6	13,4	не менее 9,0*
Массовая концентрация сахаров, г/л	10,4	10,2	не менее 10,5**
Массовая концентрация титруемых кислот, в пересчете на яблочную кислоту, г/л	7,6	10,6	3,0-5,0**
pH	3,5	3,3	3,3-3,8**
Содержание фенольных веществ, мг/л	1800	1800	1400-2400**
Выход сока	0,5	0,8	не нормируется



**Физико-химические показатели сидровых материалов из сорта «Кутузовец»  
с применением ферментативной обработки и без неё**

Показатель	Кутузовец не ферментированный	Кутузовец ферментированный	Требования ГОСТ Р 58011
Массовая концентрация сахаров, г/л	2,3	2,2	не более 4,0
Массовая концентрация титруемых кислот, в пересчете на яблочную кислоту, г/л	7,4	10,3	не менее 4,0
рН	3,6	3,4	не нормируется
Содержание фенольных веществ, мг/л	1500	1500	не нормируется
Содержание остаточного экстракта, г/л	22,6	22,5	не менее 12
Объёмная доля этилового спирта, %	5,8	5,8	1,2-6,0
Концентрация летучих кислот, г/л	0,1	0,1	не более 1,2

## Выводы

- 1) Получен необходимый объем литературных данных по сырью и технологии производства сидра
- 2) Получены значения показателей качества сусла и готовых сидровых материалов, полученных из семи различных сортов яблок Поволжья.
- 3) Приготовлены сидровые материалы из рассматриваемых сортов яблок. Проведен анализ их физико-химических и органолептических показателей качества.
- 4) Проведена ферментативная обработка мезги, полученной из яблок сорта *Кутузовец*.

## Рекомендации

- 1) Для производства сидра из яблок Поволжья рекомендован сорт *Кутузовец*.
- 2) Рекомендована обработка мезги ферментным препаратом пектолитического действия «Viazum Flux».

**Благодарю за уделенное внимание**