

**«Исследование влияния
различных микроорганизмов на
состав органических кислот и
летучих компонентов в квасах»**

**д.т.н. Оганесянц Л.А.
к.т.н. Кобелев К.В.
д.т.н. Гернет М.В.**

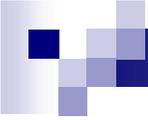
ГНУ ВНИИПБиВП Россельхозакадемии
Сочи 2011 г.



Компании, производящие квас в России.

- 1. ЗАО МПБК «Очаково» - собственные технологии квасов в ассортименте.**
- 2. ОАО «Дека»**
- 3. ООО «Курский квас»**
- 4. ОАО «Томское пиво»**
- 5. Соса-Сола «Кружка и бочка»**
- 6. PepsiCo Бренд «Першин»**
- 7. ОАО Пивоваренная компания «Балтика»**
- 8. Московская пивоваренная компания «Москвас»**

По технологиям с высоким сроком годности готового кваса работают более **40 заводов.**



Анализ динамики производства квасов брожения за последние годы позволяет сформировать следующие основные тенденции квасоварения:

- ✓ улучшения качества квасов;
- ✓ увеличение производства, в том числе с длительным сроком хранения кваса;
- ✓ разработка критериев идентификации квасов;
- ✓ расширение ассортимента;
- ✓ тенденция к производству кваса с высокой массовой долей сухих веществ.



Согласно национального стандарта РФ, введенного с 1 января 2010 года, ГОСТ Р 53094 – 2008 «Квасы. Общие технические условия»,

КВАС – национальный напиток с объемной долей этилового спирта не более 1,2%, изготовленный методом незавершенного спиртового или спиртового и молочнокислого брожения сусла из зернового и другого растительного сырья, и (или) продуктов их переработки, сахара и других натуральных сахаросодержащих продуктов, без применения или с применением пищевых добавок, кроме подсластителей, консервантов, искусственных и идентичных натуральным вкусоароматических веществ и ароматизаторов, синтетических и неорганических красителей.



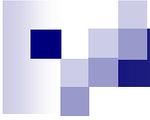
В настоящее время наиболее широко используемым сырьем является ККС, что значительно упростило технологию квасоварения. Известно, что основным сырьем для производства ККС являются ржаной солод (сухой, свежепросошенный, ферментированный, неферментированный), солод пивоваренный ячменный, мука ржаная или кукурузная, крупа кукурузная, ячменная и т.д.

Согласно ГОСТ на ККС 28538-90 при получении одной партии возможно использование одних, другой партии – других продуктов. В таких условиях очень трудно говорить о стабильности вкуса кваса, выпускаемого предприятиями, даже если они получают ККС от одного поставщика.



Таким образом, используется разное сырье, оборудование, режимы, и способы производства.

Стабильность качества ККС ? –
Проблематична...



Микроорганизмы, используемые для производства кваса.

Большое многообразие штаммов:

1. Квасные дрожжи + МКБ
2. Хлебопекарные дрожжи (сушеные и прессованные)
3. Пивные дрожжи (низовые сушеные и семенные), верховые (сушеные).



Система разработки критериев идентификации квасов включает:

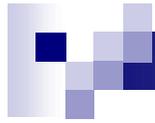
- исследование состава сырья, декларируемого на этикетке;
- исследование физико-химических показателей;
- исследование углеводного состава;
- исследование содержания органических кислот;
- исследование содержания летучих компонентов.

Физико-химические показатели квасов, выпускаемых предприятиях

| № образц а | Перечень сырья | Массовая доля сухих веществ, % | Кислотность , к. ед. | Объемная доля спирта, % | pH |
|---------------|--|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----|
| 1 | Очищенная питьевая вода, сахар, солод ржаной, солод ячменный, мука ржаная, молочная кислота, хлебопекарные дрожжи | 7,0 | 3,0 | 0,83 | 3,2 |
| 2 | Питьевая вода, сахар, ККС, дрожжи | 6,1 | 2,1 | 0,68 | 3,3 |
| 3 | Вода питьевая очищенная, солод ячменный светлый, ячмень пивоваренный, солод ржаной, сахар, солодовые экстракты, кислота лимонная, дрожжи | 6,8 | 2,7 | 0,89 | 3,4 |
| 4 | Подготовленная вода, сахар, ККС (ржаная мука, ржаной солод), чистые культуры дрожжей и молочнокислых бактерий в виде смешанной закваски, двуокись углерода | 5,8 | 2,6 | 0,89 | 3,6 |
| 5 | Очищенная вода, сахар, солод ржаной, солод ячменный, мука ржаная, хлебопекарные дрожжи | 7,1 | 3,1 | 0,72 | 3,2 |
| 6 | Подготовленная вода, сахар, ККС (ржаная мука, ржаной и ячменный солод), дрожжи хлебопекарные сушеные, молочная и уксусная кислоты | 6,6 | 2,6 | 0,75 | 3,7 |

Углеводный состав квасов

| Наименование углеводов | Содержание, мг/мл | | | |
|------------------------|-------------------|-------|-------|-------|
| | Образец | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Мальтоза | 1,392 | 4,802 | 2,685 | 2,331 |
| Сахароза | 0,184 | 0,137 | 0,214 | 0,224 |
| Глюкоза | 0,052 | 0,050 | 0,068 | 0,118 |
| Фруктоза | 0,035 | 0,065 | 0,021 | 0,062 |
| Ксилоза | 0,068 | 0,071 | 0,092 | 0,099 |
| Арабиноза | 0,029 | 0,033 | 0,004 | 0,005 |

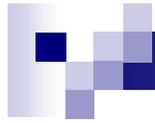


Анализируя представленные результаты можно отметить, что в квасах присутствуют, как правило, все сахара. Во всех образцах кваса из сусла на основе ржи присутствует **ксилоза** и **арабиноза**.

Состав органических кислот

| Наименование органических кислот | Содержание, г/л | | | | | |
|----------------------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Образец | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Щавелевая | 0,047 | 0,052 | 0,066 | 0,015 | 0,048 | 0,055 |
| Винная | 0,027 | 0,057 | 0,096 | 0,027 | 0,029 | 0,029 |
| Молочная | 1,483 | 0,084 | 0 | 1,172 | 0,109 | 0,996 |
| Уксусная | 0,062 | 0,017 | 0 | 0,131 | 0,158 | 0,251 |
| Лимонная | 0,021 | 0 | 1,111 | 0 | 1,141 | 0,028 |
| Янтарная | 0,155 | 0,926 | 0,651 | 0,052 | 0,612 | 0 |
| Муравьиная | 0 | 0 | 0,015 | 0,001 | 0 | 0,008 |
| Яблочная | 0,011 | 0,023 | 0,066 | 0 | 0,016 | 0 |
| Суммарное содержание | 1,806 | 1,917 | 2,004 | 1,398 | 2,113 | 1,367 |

$$\Sigma \approx 1,4 - 2,1 \text{ г/л}$$



Результаты анализа органических кислот показывают, что во всех образцах кваса присутствуют такие кислоты, как щавелевая, винная, молочная, лимонная, янтарная, а также уксусная, причем она идентифицируется только в образцах кваса, полученных с использованием дрожжей. Лимонной кислоты значительно меньше в образцах кваса из ККС. Содержание же молочной кислоты при сбраживании закваской в **1,5 - 3,5** раза превосходит ее содержание в квасах, сброженных дрожжами.

Состав летучих компонентов

| Наименование компонентов (<i>группа</i>) | Содержание, мг/л | | | | | |
|---|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Образец | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Ацетальдегид (<i>альдегиды</i>) | 10,578 | 14,339 | 2,704 | 4,241 | 13,264 | 21,570 |
| Этилацетат (<i>эфиры</i>) | 0,280 | 0,550 | 1,183 | 1,422 | 0,548 | 0,484 |
| Метанол (<i>спирты</i>) | 0,565 | 0,535 | 0,857 | 0,568 | 0,718 | 0,476 |
| 2-пропанол (<i>сивушные масла</i>) | 0,268 | 0,187 | 0,151 | 0,413 | 0,284 | 0,133 |
| 1-пропанол (<i>сивушные масла</i>) | 1,775 | 1,965 | 2,958 | 2,347 | 1,953 | 1,685 |
| Изобутанол (<i>сивушные масла</i>) | 6,417 | 5,751 | 4,082 | 19,928 | 6,871 | 8,130 |
| Изоамилол (<i>сивушные масла</i>) | 23,553 | 16,807 | 18,155 | 55,930 | 26,537 | 22,055 |
| Этиллактат (<i>эфир молочной кислоты</i>) | 11,586 | 4,228 | 1,026 | 1,377 | 0,878 | 8,293 |
| Суммарное содержание | 55,022 | 44,362 | 31,117 | 86,226 | 51,053 | 62,826 |
| Места по дегустационной оценке | <i>II</i> | <i>VI/V</i> | <i>III</i> | <i>VI/V</i> | <i>I</i> | <i>IV</i> |

БАЛЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КВАСА

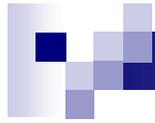
Органолептическая оценка качества кваса осуществляется по 15-балльной системе.

| Показатели качества | Оценка | | | |
|--|---------|--------|-------------------|---------------------|
| | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| <i>Внешний вид</i> | 3 | 2 | 1 | 0 |
| <i>Аромат</i> | 4 | 3 | 2 | 1 |
| <i>Вкус</i> | 5 | 4 | 3 | 2 |
| <i>Насыщенность двуокисью углерода</i> | 3 | 2 | 1 | 0 |

Таблица 6

ОБЩАЯ БАЛЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КВАСА

| Оценка | Общий балл оценки качества кваса |
|-----------------------|----------------------------------|
| «Отлично» | от 13 до 15 вкл. |
| «Хорошо» | от 11,0 до 12,9 вкл. |
| «Удовлетворительно» | от 7,0 до 10,9 вкл. |
| «Неудовлетворительно» | 6,9 и менее |



Спасибо за внимание!

Наши контактные телефоны:

(499)-246-62-94

Г. Москва.