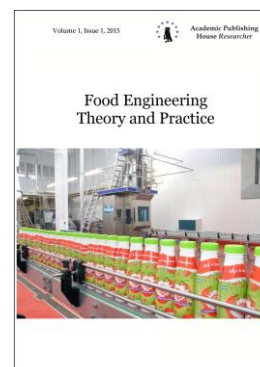


Copyright © 2016 by Academic Publishing House *Researcher*

Published in the Russian Federation  
 Food Engineering Theory and Practice  
 Has been issued since 2015.  
 ISSN: 2412-2254  
 E-ISSN: 2500-3720  
 Vol. 2, Is. (2), pp. 68-73, 2016

DOI: 10.13187/fetp.2016.2.68  
[www.ejournal35.com](http://www.ejournal35.com)



UDC 663.819

## The Development Technological Process of Preparation of the Beverage Concentrate

M.M. Shamova

Kemerovo Institute of Food Science and Technology, Russian Federation

### Abstract

The authors have shown the beneficial properties of Kombucha in the article and also they conducted the research aimed at refining the technology of production of concentrate. Kombucha is a fermented health drink and is popular in many countries. The author concludes that in the course of the experiment there was selected a pasteurization – 80 °C for 30 minutes. The characterization of the obtained products: for the manufacture of syrup there was used the culture of Kombucha, cultivated on the black tea during one month. The syrup is produced by standard techniques with the addition of sugar and organic acids for the standardization of taste. The concentrate for dilution is in the ratio 1:6. 1. 20 ml of syrup is needed on one glass.

**Keywords:** zooglea, fermentation, organoleptic, concentrate, Kombucha.

### Введение

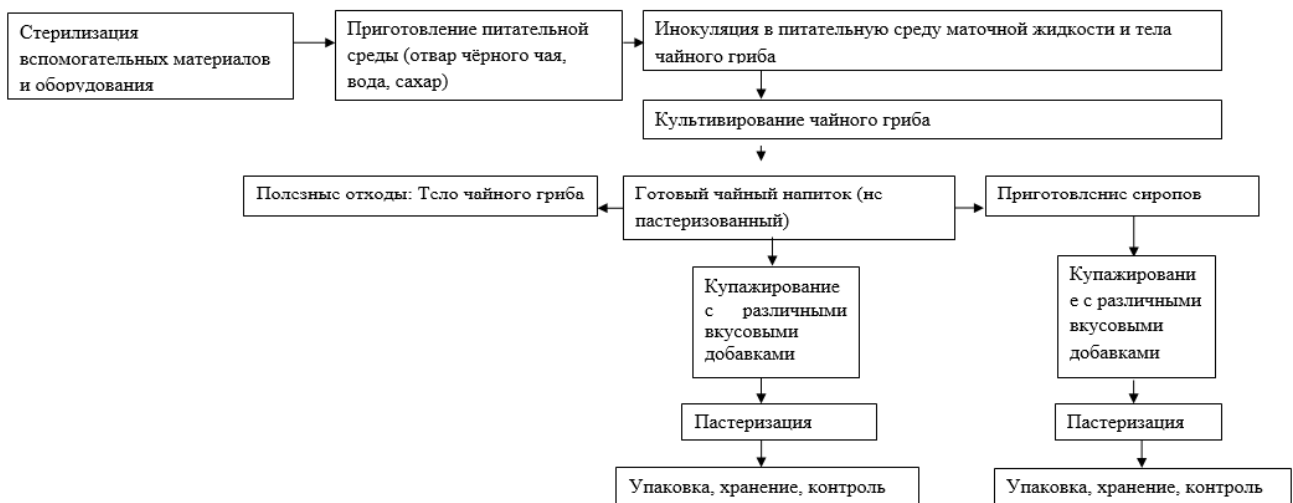
Чайный гриб представляет собой симбиоз ацетобактерий (*Acetobacter xylium*, *Gluconobacter oxydans*) и дрожжеподобных грибов (*Saccharomyces cerevisiae*, *Brettanomyces bruxellensis*, *Candida stellata*). Продукт ферментации состоит из двух компонентов: плавающей целлюлозной пленки и кислой жидкости с углекисым газом. Дрожжи сбраживают сахар с образованием спирта и углекислого газа, а уксуснокислые бактерии окисляют спирт и превращают его в органические кислоты. В результате получается ароматизированный напиток приятного кисловатого вкуса, напоминающий чайный квас.

Состав культуральной жидкости комбучи

1. Органические кислоты: уксусную, щавелевую, лимонную, яблочную, пировиноградную, фосфорную, глюконовую, коевая, молочная, кислоты;
2. Витамины: С (аскорбиновая кислота), РР (никотиновая кислота), В1 (тиамин), В5 (пантотеновая кислота), В6 (пиридоксин), В12 (цианокобаламин);
3. Белки и нуклеопротеиды в частности ферменты: липазу, протеиназу, амилазу;
4. Сахара: моносахариды и дисахариды;
5. Пуриновые основания из чайного листа и пигменты: хлорофилл, ксантофилл;
6. Смолы и танины из чайного листа;
7. Полифенолы, в особенности катехины, обуславливают антиоксидантные свойства.

Цель исследования: подбор параметров технологии получения напитков на основе чайного гриба. Технология производства напитка комбуча и сиропов на его основе в лабораторных условиях достаточно проста, представлена рис. 1.

## Обсуждение



**Рис. 1.** Технологический процесс производства напитка и сиропа чайного гриба

В результате исследований была выбрана следующая методика приготовления напитков и сиропов чайного гриба:

Экстрагирование растительного сырья – инокуляция – культивирование – фильтрование – добавление сахара – добавление маточной жидкости чайного гриба – купажирование – пастеризация и розлив.

Проведен анализ используемого растительного сырья и выделены основные характерные вещества.

**Таблица 1.** Анализ используемого сырья

Субстрат	Полезные вещества	Содержание, %	В пересчете на 1 грамм, мг
Чабрец	Полифенольные	20	200
	Танин	13	130
	Флавоноиды	4	40
Зеленый чай	Кофеин	8,64	86
	Танин	55,1	551
	Катехины	29,07	290
Черный чай	Катехины	1,9	19
	Кофеин	8,1	81
	Танин	22	220
Добавки	Полезные вещества	Содержание веществ, %	В пересчете на 1 грамм, мг
Гибискус	Антоцианы	1,09	11
Мелисса	Розмариновая кислота	12,3	123
Чага	Хромогенный комплекс	16,6	166
Бадан	Танин	34,43	344

Органолептические показатели полученных напитков по шкале от 1 до 5, где 5 – отлично, 1 – неудовлетворительно.

**Таблица 2.** Органолептические показатели напитков

Характеристики	ЧГ +гибискус	ЧГ +мелисса	ЧГ +чага	ЧГ +чабрец	ЧГ +черный чай	ЧГ +зеленый чай	ЧГ +бадан	ЧГ +чага густая	ЧГ +Мята	ЧГ +Куркума
Аромат	5	3	5	5	4	3	5	4	3	4
Прозрачность	5	3	5	5	5	5	4	3	3	3
Вкус	5	3	4,5	5	5	4	4	3	3	3
Послевкусие	5	3	4	5	3	4	5	4	4	3
Цвет	5	4	5	4,5	5	5	5	5	3	3

Изменение pH в ходе культивирования.

Поскольку чайный гриб выращивается в нестерильных условиях, есть риск заражения культуральной жидкости патогенной микрофлорой.

Низкий водородный показатель в пределах 3–3,5 гарантирует защиту культуры от патогенной микрофлоры. Данное значение pH достигается в культуре за 8 суток, к 10 суткам pH доходит до 2,54 и в дальнейшем не изменяется.

В ходе проведенных анализов по органолептическим и физико-химическим свойствам культивирование показало следующие результаты:

1. Напиток на чёрном чае показал самые лучшие результаты по физико-химическим свойствам, которые в свою очередь полностью соответствуют научным данным.
2. Напиток на зеленом чае содержал меньше органических кислот, чем на черном чае, но имел приятный вкус и аромат.
3. Напиток на отваре чабреца по своим свойствам не значительно уступает черному чаю, но в целом удовлетворяет требования для культивирования чайного гриба, а так же стоит отметить, что этот напиток имеет ярко выраженный аромат и вкус чабреца.
4. Напиток на Куркуме показал наименьшее содержание органических кислот и имел нерастворимый осадок, затрудняющий фильтрацию, а также имел невыраженный вкус, без аромата и цвета.
5. Образцы с мелиссой, баданом, чагой, мятой, гибискус при сбраживании не значительно снижали pH до 4, вследствие чего происходило заражение несовершенными грибами. К тому же экстракты мелиссы, куркумы, гибискуса теряли цвет.

Таким образом, были отобраны оптимальные субстраты для культивирования чайного гриба – это черный чай, чабрец и зелёный чай.

По результатам первого эксперимента добавление экстрактов в начале культивирования не дало ожидаемых результатов и не показало положительного влияния, а совсем наоборот – снизило продуктивность культуры и, поэтому целью второго эксперимента было оценить возможность получения ассортимента напитков с добавлением экстрактов после культивирования на черном чае.

Параметры чайного гриба, выращенного на черном чае с последующим добавлением различных экстрактов к готовому напитку.

**Таблица 3.** Параметры напитка с добавлением экстрактов

Добавленные экстракты после культивирования на черном чае	Кислотность, Т	Водородный показатель	Содержание органических кислот, мг	Сухой остаток, %	Содержание сахара, %
<b>Черный чай</b>	<b>85,42</b>	<b>3,09</b>	<b>457,14</b>	<b>9,85</b>	<b>10,06</b>
Мелисса (экстракт)	85,1	3,14	457	9,9	10

Бадан (экстракт)	85,40	3	456	9,97	10,01
Чага (экстракт)	85,35	3	457,05	9,91	10,14
Гибискус (экстракт)	85	3	457,1	9,9	10,09

В ходе проведенных анализов по органолептическим и физико-химическим свойствам, получены следующие результаты:

1. При добавлении экстрактов после культивирования чайного гриба на чёрном чае физико-химические показатели выравниваются и отклонение от стандартного образца (напиток на основе черного чая) статистически не значимо;

2. Добавление экстрактов после культивирования улучшает органолептические свойства напитка.

Подбор режимов пастеризация напитков

До пастеризации напиток содержит большое количество различных микроорганизмов в результате этого срок годности заметно ниже, чем после пастеризации. Поэтому была проведена пастеризация готового пятидневного напитка в двух режимах: при 100°C 20 минут и при 100°C 30 минут.

**Таблица 4.** Показатели качества культуральной жидкости до пастеризации

№ п/п	Определяемый показатель	Норма	Результаты
<i>Органолептические показатели</i>			
1	Вкус и запах	Характерный	Соответствует
2	Внешний вид	Жидкость коричневого цвета	Соответствует
<i>Микробиологические показатели</i>			
3	БГКП (колиформы) в 0,1 г	Не допускается	Не обнаружены
4	Живые клетки продуцента, в 0,1 г	Не допускается	Не обнаружены
5	Плесени	Не более 50 КОЕ/г	Менее 10
6	Дрожжи	Не более 10 КОЕ/г	Менее 10
7	E. Coli в 1,0 г	Не допускается	Не обнаружены
8	Патогенные, в.ч. сальмонеллы в 10 г	Не допускается	Не обнаружены
9	КМАФАнМ	Не более 10 000 КОЕ/г	400 000,00
<i>Физико-химические показатели</i>			
10	Сухой остаток	Не менее 6 %	4,96 %
11	Массовая доля органических кислот в пересчете на яблочную	Фактически - %	0,44%
12	pH	Фактически -	3,49

**Таблица 5.** Показатели качества продукта при пастеризации: режим 80°C, 20 минут

№ п/п	Определяемый показатель	Норма	Результаты
<i>Органолептические показатели</i>			
1	Вкус и запах	Характерный	Соответствует
2	Внешний вид	Жидкость коричневого цвета	Соответствует
<i>Микробиологические показатели</i>			
3	БГКП (колиформы) в 0,1 г	Не допускается	Не обнаружены

4	Живые клетки продуцента, в 0,1 г	Не допускается	Не обнаружены
5	Плесени	Не более 50 КОЕ/г	Менее 10
6	Дрожжи	Не более 10 КОЕ/г	Более 10
7	E.Coli в 1,0 г	Не допускается	Не обнаружены
8	Патогенные, в.ч.сальмонеллы в 10 г	Не допускается	Не обнаружены
9	КМАФАнМ	Не более 10 000 КОЕ/г	Менее 100

*Физико-химические показатели*

10	Сухой остаток	Не менее 6 %	5,43%
11	Массовая доля органических кислот в пересчете на яблочную	Фактически - %	0,48
12	pH	Фактически -	3,46

**Таблица 6.** Показатели качества продукта при пастеризации: режим 80°C, 30 минут

№ п/п	Определяемый показатель	Норма	Результаты
-------	-------------------------	-------	------------

*Органолептические показатели*

1	Вкус и запах	Характерный	Соответствует
2	Внешний вид	Жидкость коричневого цвета	Соответствует

*Микробиологические показатели*

3	БГКП (колиформы) в 0,1 г	Не допускается	Не обнаружены
4	Живые клетки продуцента, в 0,1 г	Не допускается	Не обнаружены
5	Плесени	Не более 50 КОЕ/г	Менее 10
6	Дрожжи	Не более 10 КОЕ/г	Менее 10
7	E.Coli в 1,0 г	Не допускается	Не обнаружены
8	Патогенные, в.ч.сальмонеллы в 10 г	Не допускается	Не обнаружены
9	КМАФАнМ	Не более 10 000 КОЕ/г	Менее 100

*Физико-химические показатели*

10	Сухой остаток	Не менее 6 %	5,83%
11	Массовая доля органических кислот в пересчете на яблочную	Фактически - %	0,42
12	pH	Фактически -	3,49

**Заключение**

В ходе проведенного эксперимента был выбран режим пастеризации – 80 °С, 30 минут.

**Характеристика полученных продуктов:**

Для изготовления сиропа использовали культуру чайного гриба, выращенную на черном чае в течение одного месяца. Сироп изготавливали по стандартной технологии с добавлением сахара и органических кислот для стандартизации вкуса. Концентрат для разведения в соотношении 1:6. На 1 стакан идет 20 мл сиропа.

**Примечания**

1. Позняковский В.М. Методические подходы к разработке продуктов с заданными свойствами. Технические науки от теории к практике. 2012. №10. С. 141-146.
2. Позняковский В.М., Резниченко И.Ю., Попов А.М. Экспертиза пищевых концентратов. Новосибирск, 2010.
3. Резниченко И.Ю., Драгунова И.А., Позняковский В.М. Классификация пищевых концентратов функционального назначения. Санитарный врач. 2009. № 2. С. 22-23.

**References**

1. Poznyakovskii V.M. Metodicheskie podkhody k razrabotke produktov s zadannymi svoistvami. Tekhnicheskie nauki ot teorii k praktike. 2012. №10. S. 141-146.

2. Poznyakovskii V.M., Reznichenko I.Yu., Popov A.M. Ekspertiza pishchevykh kontsentratorov. Novosibirsk, 2010.

3. Reznichenko I.Yu., Dragunova I.A., Poznyakovskii V.M. Klassifikatsiya pishchevykh kontsentratorov funktsional'nogo naznacheniya. Sanitarnyi vrach. 2009. № 2. S. 22-23.

УДК 663.819

### **Разработка технологического процесса приготовления концентрата напитка**

М.М. Шамова

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, Российская Федерация

**Аннотация.** В статье авторами показаны полезные свойства чайного гриба и проведены исследования, направленные на уточнение технологии производства концентрата. Чайный гриб является ферментированным напитком для здоровья и популярен во многих странах. В заключении автор отмечает, что в ходе проведённого эксперимента был выбран режим пастеризации – 80 °С, в течение 30 минут. Характеристика полученных продуктов: Для изготовления сиропа использовали культуру чайного гриба, выращенную на черном чае в течение одного месяца. Сироп изготавливали по стандартной технологии с добавлением сахара и органических кислот для стандартизации вкуса. Концентрат для разведения в соотношении 1:6. На 1 стакан идет 20 мл сиропа.

**Ключевые слова:** зооглея, ферментация, органолептика, концентрат, комбуча.