

## ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ЗАКВАСОК РИСОВОГО ГРИБА

**Куприец А.А.**

**Научный руководитель - Шингарева Т.И., к.т.н., доцент  
Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Республика Беларусь**

В настоящее время актуальным является получение кисломолочной продукции, оказывающей лечебно-профилактическое действие на организм человека. При этом помимо традиционных молочнокислых микроорганизмов, интерес представляют и другие микроорганизмы, ранее не используемые в молочной промышленности, в частности, естественный симбиоз микроорганизмов, так называемого рисового гриба.

Исследования культурально-морфологических и физиолого-биохимических свойств рисового гриба, проведенные ранее в Могилевском государственном университете продовольствия на кафедре пищевых производств выявили, что культура рисового гриба представляет собой естественный симбиоз двух видовых групп молочнокислых бактерий и дрожжей и одной видовой группы уксуснокислых бактерий [1]. Данную культуру рисового гриба исследователями рекомендовано применять в пищевой промышленности для получения газированных ферментированных напитков. При этом средой для культивирования рисового гриба служит водный раствор сахарозы, обогащенный изюмом, а оптимальной температурой 22 - 30°C [1].

Однако системных исследований по применению данной культуры в производстве кисломолочных напитков не имеется.

В настоящий период актуальным направлением при разработке ферментированных молочных продуктов и напитков является повышение пищевой и биологической ценности продукции. Причем это возможно сделать не только за счет внесения в молочную основу дополнительных ингредиентов, но и за счет веществ, продуцируемых непосредственно заквасочной микрофлорой, и, прежде всего, полисахаридов. Последние можно отнести к физиологически функциональным пищевым ингредиентам за счет их полезного действия на организм, включая иммуномодулирующее, противовоспалительное, противоаллергическое, противомикробное, ранозаживляющее действие и др. В литературных источниках имеются результаты исследований кефирной закваски продуцировать такой полисахарид, как кефиран [2].

В этой связи интерес представляет исследование возможности продуцирования полисахаридов микрофлорой рисового гриба.

Исходя из выше изложенного, целью работы явилось создание заквасок на основе культуры рисового гриба для производства кисломолочных продуктов, лечебно-профилактического назначения.

На первом этапе работы требовалось определить оптимальные среды культивирования рисового гриба. Изучали изменение химического состава различных сред культивирования в результате метаболизма данной культуры. Для этого рисовый гриб вносили в следующие среды культивирования: обезжиренное молоко (далее ОБМ) и творожную сыворотку. Опираясь на имеющиеся результаты исследований, где было предложено в качестве среды культивирования рисового гриба использовать воду с добавлением сахарозы [1], в собственных исследованиях в изучаемые среды добавляли сахарозу в количестве 2 %. В контроле средой для культивирования рисового гриба использовали водный раствор сахарозы (2%).

Исследуемые среды подвергали пастеризации, охлаждали, инокулировали культурой рисового гриба в соотношении 1:30 и подвергали термостатированию при 25 °С. Через 24 часа культивирования культуры рисового гриба отделяли от ферментированных сред и помещали в свежеприготовленные среды, для возможности поддержания микрофлоры в активной форме.

В полученных при этом в результате метаболизма микрофлоры ферментированных средах (далее первичные закваски) определяли титруемую кислотность, органолептические показатели и проводили их микроскопирование. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Качественные показатели первичной закваски рисового гриба

Компонентный состав исходной среды культивирования	Титруемая кислотность, °Т		Органолептические показатели первичной закваски	
	исходная	через 24ч ферментации	вкус и запах	внешний вид и консистенция
1.ОБМ	17	90	кисломолочный, со слабым щиплющим привкусом	однородный сгусток, с небольшим отделением сыворотки
2.ОБМ+сахароза (2%)	17	90	кисломолочный, с выраженным щиплющим привкусом и сладковатым привкусом	однородный сгусток, с небольшим отделением сыворотки.
3.Творожная сыворотка	60	65	свойственные творожной сыворотке	консистенция жидкая, сгусток отсутствует
4.Творожная сыворотка + сахароза (2%)	60	64	свойственные творожной сыворотке	консистенция жидкая, сгусток отсутствует
5.Водный раствор сахарозы (2%)	0	33	выраженный кисловатый, слегка щиплющий, сладковатый	консистенция жидкая, сгусток отсутствует

По результатам исследований было определено, что при получении первичной закваски, предназначенной для выработки кисломолочных напитков, при культивировании культуры рисового гриба, является ОБМ. При этом вносить сахарозу смысла не имеет.

Далее в работе исследовали технологические параметры получения производственной закваски рисового гриба, такие как количество вносимой первичной закваски и температуру сквашивания, на предмет их оптимизации. При этом количество первичной закваски варьировали в следующих количествах: 5%, 10%, 15%. Среду для культивирования, ОБМ, подготавливали аналогично выше рассмотренным исследованиям.

Полученные результаты органолептических и физико-химических показателей производственной закваски представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние количества первичной закваски рисового гриба на качественные показатели производственной закваски

Количество вносимой первичной закваски рисового гриба, %	Титруемая кислотность, °Т	Вязкость, с	Массовая доля этилового спирта, %	Органолептические показатели	
				вкус и запах	внешний вид и консистенция
5	100	13	0,2	чистый, кисло-молочный	сгусток неоднородный, с небольшим отделением сыворотки
10	96	17	0,2	чистый, кисло-молочный, слегка щипловатый	сгусток однородный, без отделения сыворотки
15	114	15	0,4	чистый, кисло-молочный, щиплющий	дряблый сгусток, с небольшим отделением сыворотки

По совокупности исследуемых показателей (таблица 2) установлено, что оптимальным количеством вносимой первичной закваски рисового гриба является 10%.

Известно, что определяющую роль в образовании сгустка и качественных характеристик выходного продукта играет температура ферментации среды культивирования заквасочной микрофлорой. Так как основу рисового гриба составляет молочнокислая микрофлора, исследовали возможность интенсификации производственного процесса, путем повышения температуры сквашивания: 25°С, 28°С, 30°С. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Из полученных результатов (таблица 3) видно, что оптимальной температурой сквашивания производственной закваски рисового гриба является 28°С, поскольку это позволяет получить сгусток с хорошими физико-химическими и органолептическими показателями.

Так как рисовый гриб является естественной поликультурой, состоящей из нескольких видов микроорганизмов, сходных по составу с микроорганизмами кефирных грибков, далее провели сравнительный анализ свойств закваски рисового гриба и кефирной закваски.

В исследуемых заквасках определяли следующие показатели: титруемую кислотность, °Т, условную вязкость, содержание углекислого газа, массовую долю этилового спирта и органолептические показатели. Для характеристики вкусовых и ароматических свойств заквасок также определяли дистилляционное число и наличие ароматических веществ (диацетил и ацетоин). Кроме того, для оценки биологической

ценности заквасок определяли их протеолитическую активность (мг% тирозина и триптофана).

Таблица 3 - Влияние температуры сквашивания закваской на основе рисового гриба на качественные показатели производственной закваски

Температура сквашивания, °С	Массовая доля этилового спирта, %	Вязкость, с	Титруемая кислотность, °Т	Органолептические показатели	
				вкус и запах	внешний вид и консистенция
25	0,2	17	98	чистый, кисломолочный, слегка щипловатый	сгусток однородный, без отделения сыворотки
28	0,3	17	102	чистый, кисломолочный, слегка щипловатый	сгусток однородный, без отделения сыворотки
30	0,4	15	116	выраженно кислый, щиплющий	сгусток достаточно неоднородный, с небольшим отделением сыворотки

Исследуемые характеристики качественных показателей заквасок приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Качественные показатели закваски рисового гриба и кефирной

Показатели	Закваска	
	рисового гриба	кефирная
Титруемая кислотность, °Т	95	110
Содержание углекислого газа, см	1,7	4,0
Наличие ароматических веществ	+	+
Вязкость, с	17	12
Протеолитическая активность (тирозин и триптофан), мг%	2,36	1,92
Дистилляционное число	1,36	1,26
Массовая доля этилового спирта, %	0,3	0,5
Органолептические характеристики	Вкус и запах чистый, кисломолочный, слегка щиплющий. Сгусток достаточно однородный, однородный без пузырьков газа	Вкус и запах чистый, кисломолочный, слегка щиплющий. Сгусток неоднородный, с пузырьками газа, сверху наблюдается небольшое отделение сыворотки

Как видно (таблица 4), закваска рисового гриба, в сравнении с кефирной закваской, имеет различие по практически всем исследуемым параметрам. Что говорит о ее выраженных индивидуальных свойствах.

Для исследования возможности продуцирования заквасочной микрофлорой рисового гриба полисахарида, подобного кефирану, далее в работе отработывалась методика количественного анализа полисахаридов, синтезируемых микрофлорой рисового гриба.

Получены предварительные положительные результаты по применению данной методики к заквасочной микрофлоре рисового гриба. Это дает основание для дальнейших исследований в этой области.

#### Список использованных источников

1. Королева Л.М. Биотехнология натуральных безалкогольных напитков брожения на основе рисового гриба: дис. канд. техн. наук: 05.18.07/Л.М.Королева. – Могилев, 2008– 203 с.
2. Еникеев Р.Р. Разработка технологии производства кефира с повышенным содержанием полисахарида кефирана: дис. канд. техн. наук: 05.18.04/ Р.Р.Еникеев. – Самара, 2011 – 122 с.