

# ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ

УДК 637.146.32

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТИБЕТСКОГО МОЛОЧНОГО ГРИБА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КЕФИРНОЙ ПРОДУКЦИИ

А.А. Вишневец, Е.М. Волкова

Полесский государственный университет, Пинск

Тибетский молочный гриб представляет собой колонию микроорганизмов, которая образуется в процессе длительного культивирования и питается лактозой с образованием уксусной кислоты. Молочный гриб представляет собой тело белого цвета диаметром 5–6 мм в начальном периоде развития и 40–50 мм в конце периода перед делением [5].

Кефирный гриб включает более 10 симбиотически связанных микроорганизмов, которые растут и размножаются вместе. В состав гриба входят: уксуснокислые бактерии (*Gluconobacter oxidans* и 2 штамма *Acetobacter pasteurianus subsp. ascendens*), характерные для рода *Zooglea* [1], лактобактерии (*L. brevis*, *L. acidophilus*, *L. casei subsp. casei*, *L. casei subsp. casei var. alactosus*, *L. casei subsp. rhamnosus*, *L. divergens*), а также молочнокислые дрожжи (*Saccharomyces cerevisiae* и *Candida tibetica*) [4].

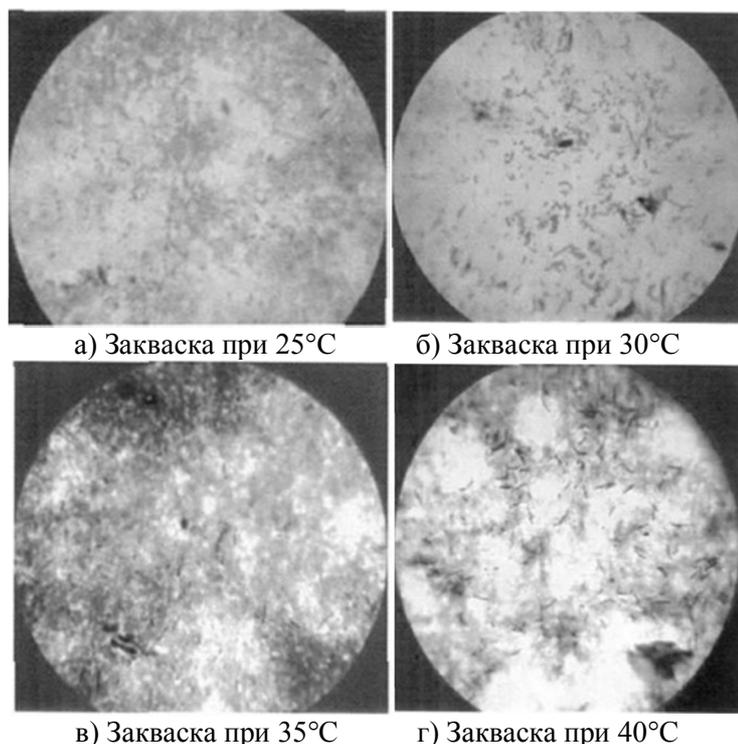
Для получения кисломолочного продукта, в сливки или молоко добавляется закваска. К особым бактериям, которые используются в закваске, можно отнести молочнокислые стрептококки, болгарские палочки, ацидофильные палочки, а также молочные дрожжи. Заквашенное молоко впоследствии приобретает особые свойства. Во-первых, оно частично расщепляет белки – они приобретают тонкодисперсную структуру и лучше усваиваются организмом. Во-вторых, при скисании молоко накапливает молочную кислоту, которая тормозит развитие гнилостных микробов и способствует росту нормальной микрофлоры кишечника. В результате в организме накапливается огромное количество полезных для человека бактерий, а иммунитет растет. В-третьих, благодаря жизнедеятельности микроорганизмов, используемых для сбраживания молока, синтез витаминов происходит в кисломолочных продуктах – В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub> и С. В-четвертых, некоторые молочнокислые бактерии выделяют природные антибиотики (низин, стрептомицин и т. др.), которые подавляют возбудителей многих заболеваний, даже таких как тиф и туберкулез [1].

Кефир, который получают в результате жизнедеятельности молочного гриба, является продуктом молочнокислой и алкогольной ферментации, относится к пробиотическим продуктам и поэтому обладает уникальными диетическими и целебными свойствами о которых было известно из народной медицины в Тибете [1]. В ходе одного из научных исследований было выяснено, что оптимальная температура для сквашивания молока при использовании Тибетского молочного гриба составляет 30–35.°С. Сравнительный анализ фотографий микроскопических препаратов заквасок Тибетского молочного гриба при разных температурных условиях представлены на рисунке [3].

В ходе научных исследований химического состава в 100 граммах кефира на основе сквашивания молока тибетским молочным грибом были представлены следующие результаты, указанные в таблице [4].

Более того, такой кефир содержит в своем составе молочнокислые бактерии, молочную кислоту, углекислый газ, спирт, белки, жиры, антибиотики и другие вещества, которые имеются в исходном продукте или образуются в результате брожения.

Экспериментальные исследования тибетского гриба доказали наличие у него иммуностимулирующих свойств. В исследовании говорится о пребиотическом и лактогенном эффекте Тибетского молочного гриба на микрофлору кишечника. Его гидролизат оказывает непосредственное воздействие на молочнокислые бактерии, повышая активность кислотообразования, фенолустойчивость и устойчивость к поваренной соли, чем обеспечивает высокий антагонистический эффект по отношению к условно патогенным и патогенным микроорганизмам: *Staphylococcus epidermidis*, грибам рода *Candida*, *E. coli*, *Proteus vulgaris* [6].



**Рисунок – Сравнительный анализ фотографий микроскопических препаратов заквасок Тибетского молочного гриба при разных температурных условиях**

Таблица – Химический состав кефирного продукта при использовании Тибетского молочного гриба в 100 мл

Наименование показателя	Содержание, мг/100г	Суточная потребность, мг
Витамин А	0,1 ±0,02	1,5–2
Витамин В <sub>1</sub>	0,07±0,01	1,4
Витамин В <sub>2</sub>	0,25±0,05	1,5
Каротиноиды	0,04±0,01	
Ниацин (РР)	0,8±0,02	18
Витамин В <sub>6</sub>	0,08±0,01	2
Витамин В <sub>12</sub>	0,4±0,1	3
Кальций	110±7	800
Железо	0,18±0,01	0,3–2
Йод	0,005±0,0005	0,2
Цинк	0,35±0,005	15
Фолиевая кислота	на 18±2% больше, чем в молоке	

Стоит отметить, что кефир на основе молочного гриба выводит из организма токсины, соединения тяжелых металлов, нормализует уровень сахара в крови и холестерина, повышает иммунитет, повышает активность мозга. Однако употреблять данный продукт нельзя во время сахарного диабета при использовании инсулина, так как тибетский кефир нейтрализует действие лекарств.

Этот кефир используется для облегчения курса и даже лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Доказано, что тибетский кефир нормализует давление и даже утверждают, что через 2–3 года регулярного употребления кефира гипертония полностью излечивается. При атеросклерозе использование кефира из тибетского молочного гриба останавливает ограничение стенок капилляров [2].

Кефир из тибетских грибов справляется с ожирением и способствует рассасыванию доброкачественных опухолей. Данный кефирный продукт также зарекомендовал себя при лечении таких заболеваний, как аллергия [1].

На территории России тибетский молочный гриб известен не так давно. В XIX в. повсеместно начали открываться кефирные лечебницы, истории о чудесных исцелениях и необычайных свойствах кефира как чудесного эликсира, продлевающего жизнь, передавались из уст в уста. Русские

врачи применяли кефир для лечения рахита, болезней легких, гинекологических заболеваний, анемии, водянки; кефиром излечивали или, по крайней мере, смягчали течение таких тяжелых легочных заболеваний, как туберкулез [5].

Не так давно в Республике Беларусь проводилось исследование использования Тибетского молочного гриба в качестве одного из образцов возможного растительного источника мелатонина и его изомеров [7]. Однако не проводились исследования применения молочного гриба при производстве кефирной продукции.

Таким образом, в Республике Беларусь о свойствах молочного гриба с научной стороны узнали сравнительно недавно, ведь в большей степени его использовали в народной медицине. Потому до сих пор будет актуально проведение дополнительных анализов его свойств, опираясь на исследования различных его показателей. Учитывая уже проведенные исследования за границей, дальнейшее изучение свойств кефирных продуктов на основе Тибетского молочного гриба и последующее развитие технологии производства данного продукта может стать актуальной задачей.

#### **Список использованных источников**

1. Абдусаломова Д. О. Применение симбиотических групп бактерий и микроорганизмов в пищевой технологии / Д. О. Абдусаломова, Ш. А. Султанова // *Universum: технические науки : электрон. научн. журн.* – 2019. – №3(60) – Режим доступа: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/7068>. – Дата доступа: 22.10.2023.

2. Абдусаломова, Д. О. Применение безотходной и экологически эффективной технологии в пищевой и промышленной промышленности / Д. О. Абдусаломова, Ж. Э. Сафаров, Ш. А. Султанова // *Научно практическая конференция.* – Наманган, 2017 – С. 126–127.

3. Влияние температурных режимов сквашивания молока Тибетским молочным грибом при получении кисломолочного продукта / И. А. Смирнова [и др.]. // *Техника и технология пищевых производств.* – 2014. – № 2. – С. 93–96.

4. Гулбани А. Д. Разработка технологии кисломолочного напитка на основе тибетского молочного гриба : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 / А. Д. Гулбани ; Кемеровский техн. ин-т пищевой промышленности. – Кемерово, 2015. – 19 с.

5. Кароматов, И. Д. Тибетский молочный гриб – лечебные свойства / И. Д. Кароматов, М. С. Шодиева // *Биология и интегративная медицина.* – 2018. – №5. – С.168–173.

6. Пенькова Н. И. Изучение лактогенных свойств гидролизатов из нетрадиционного сырья природного происхождения в питательных средах *in vitro* : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.02.03 / Н. И. Пенькова ; ГОУ ВПО «Ставропольская госуд. мед. акад.». – Ставрополь, 2010. – 21 с.

7. Спирина, А.А. Изучение *in vitro* влияния мелатонина на интенсивность перекисного окисления липидов в печени и мозге крыс : реферат к дипломной работе / А.А. Спирина ; БГУ. – Минск, 2022. – 4 с.