

УДК 637.146.21

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА АКТИВНОСТЬ МИКРОФЛОРЫ КЕФИРНОГО ГРИБКА

**Бикина И.Д.** (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

**Научный руководитель – к.техн.н. Сучкова Е.П.**

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Работа включает исследование свойств закваски на кефирных грибах и ее применения для кисломолочного продукта с заданными характеристиками. Также в работе будут изучены различные температурные и временные режимы и активаторы создающие благоприятные условия для роста кефирных грибов.

Кефир относится к кисломолочным продуктам со смешанным брожением. При смешанном брожении на лактозу воздействуют ферменты молочнокислых бактерий и дрожжей. Молочный сахар вначале расщепляется на глюкозу и галактозу, из которых образуется пировиноградная кислота. Под действием ферментов молочнокислых бактерий часть пировиноградной кислоты восстанавливается до молочной кислоты, а другая под действием фермента карбоксилазы, содержащегося в клетках молочных дрожжей, расщепляется на уксусный альдегид и углекислый газ. Уксусный альдегид, в свою очередь, восстанавливается в этиловый спирт.

Закваску для кефира готовят на кефирных грибах, представляющих собой естественный стойкий симбиоз как минимум пяти функциональных групп микроорганизмов:

- лактококки — в основном *Lactococcus lactis*, *L. lactis* sp. *cremoris*;
- *Lactobacillus* — мезофильные и термофильные *Lb. kefirifaciens*, *Lb. casei*, *Lb. kefirgranum*, *Lb. brevis*, *Lb. kefir*, *Lb. parakefir*, *Lb. acidophilus*, *Lb. rhamnosus*;
- ароматобразующие молочнокислые бактерии:

гетероферментативные лактококки *Leuconostoc* —

*Leuconostoc mesenteroides* и *Leuconostoc mesenteroides* sp. *dextranicum*, *L. lactis* sp. *lactis biovar. diacetylactis*;

- дрожжи — *Saccharomyces cerevisiae*, *Kluyveromyces marxianus* var. *marxianus*, *Candida kefir*;

- уксуснокислые бактерии — *Acetobacter acetii*.

Они имеют всегда определенные свойства и структуру и передают их последующим поколениям.

В производственных условиях практическое значение имеет получение стабильного по качеству продукта, что напрямую зависит от состава и свойств используемой закваски. А культивирование кефирных грибов при оптимальных условиях и обеспечивает получение закваски требуемого качества.

Но всегда существует возможность совершенствования существующего метода. Проблема улучшения качества заквасок, используемых для получения ферментированных молочнокислых продуктов и, в частности, кефирных заквасок, решалась по-разному. Существуют работы, связанные с изменением температурных условий и компонентов среды.

Микрофлора кисломолочных продуктов характеризуется значительной изменчивостью, причем основными факторами роста являются пищевые компоненты среды обитания, температура, pH среды и действие отдельных факторов, как ингибиторов, так и активаторов. Соответственно еще одним из путей влияния на конечное качество продукта является добавление стимуляторов роста микрофлоры входящей в состав закваски.

Молочнокислые бактерии нуждаются в богатых сложных средах. Для роста необходимо присутствие аминокислот, витаминов группы В, компонентов нуклеиновых кислот (пуриновых и пиримидиновых оснований).

Микроорганизмы в составе кефирного грибка обладают различными свойствами. Мезофильные молочнокислые стрептококки обеспечивают активное кислотообразование и формирование сгустка. Ароматобразующие бактерии развиваются медленнее молочного и сливочного стрептококков и образуют ароматические вещества и газ. Повышенное количество молочнокислых палочек, вызванное увеличением продолжительности процесса сквашивания и повышенными температурами, приводит к перекисанию продукта.

Дрожжи развиваются гораздо медленнее, чем молочнокислые бактерии, поэтому увеличение их количества отмечается во время созревания продукта. Их излишнее развитие может происходить при повышенных температурах сквашивания и длительной выдержке продукта при этих температурах. Еще медленнее развиваются уксуснокислые бактерии, излишнее развитие которых может привести к появлению слизистой тягучей консистенции.

Для нормальных процессов роста и метаболизма кефирные грибки активно используют из питательной среды углеводы (лактоза), азото- и фосфорсодержащие органические вещества, протеины и элементы минерального питания (марганец, калий, магний, железо, цинк).

Однако при использовании различных питательных сред для прироста биомассы кефирных зерен качественный и количественный состав кефирных грибков, передающийся по наследству необходимо сохранять. Для этого при подборе условий культивирования нужно учитывать элементный и витаминный состав компонентов, вносимых в питательную среду.

Таким образом, работа будет направлена на составление питательных сред и условий для интенсификации процесса роста кефирных грибков. Что в свою очередь позволит сократить время производства кисломолочного продукта с заданными свойствами при сохранении и улучшении его качества.