

УДК 663.11

## ВЛИЯНИЕ ЗАКВАСКИ НА РОСТ «ЧАЙНОГО ГРИБА» В РАСТВОРАХ

А.А. Ушакова<sup>1</sup>, ученица 3 класса

А.Е. Шурдова<sup>2</sup>, студентка гр. ХТб-211

Научный руководитель: Ушакова Е.С., к.т.н., доцент

<sup>1</sup> Гимназия №41, г. Кемерово

<sup>2</sup> Кузбасский государственный технический университет им.  
Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Напиток комбучи становится все популярнее, а ведь у большого количества семей, особенно у людей старшего возраста, на кухне можно встретить существо подобное медузе – «чайный гриб» в банке со сладким чаем, а это и есть культура для получения той самой комбучи!

По-научному культура «чайного гриба» называется *Medusomyces gisevi* (лат.) и появился впервые в Японии в 412-453 гг. н.э., поэтому в России эту культуру называли японским грибом, а применять стали после русско-японской войны [1].

В образовании гриба участвуют 2 вида микроорганизмов [2-4]:

1. В спирт и углекислый газ сахар переводят дрожжевые грибки рода *Torula*.

2. Образовавшийся на первом этапе спирт окисляют в уксус уксуснокислые бактерии.

Указанные микроорганизмы работают в растворе сообща: вначале дрожжи сахарозу превращают в глюкозу и фруктозу, и осуществляют гликолиз, в результате которого образуется этанол. Таким образом, в напитке может содержаться этанол до 2% (хотя обычно менее 0,5%), а значит он не рекомендуется для детского питания и беременным женщинам. В свою очередь уксуснокислые бактерии производят глюконовую кислоту из глюкозы, а из этанола образуют кислоту уксусную. Помимо указанных явлений, происходят и другие химические реакции с образованием органических кислот [6].

Готовый напиток комбуча может содержать до 0,5 % разных органических кислот (молочную, уксусную, глюкановую, угольную и другие), кроме того, обнаруживаются: этиловый спирт, ароматические и антибиотические вещества и даже витамин С.

Для культивирования чайного гриба необходимо подготовить раствор – смешать черный чай с сахаром и прилить закваску. На поверхности раствора образуется дочерняя пленка через определенное время. Как правило, напиток пьют после семидневной выдержки. Важно понимать, что чем дольше выдерживается раствор, тем больше образуется уксуса, а значит кислее становится продукт. Кроме того, выдерживать «чайный гриб» нужно в немного затемненных помещениях [5].

Для того, чтобы получать безопасные для питья напитки необходимо

тщательно изучать оптимальные параметры выращивания гриба, а в имеющихся литературных источниках мало информации по этому вопросу.

**Цель работы:** определение влияния введения закваски на формирование и рост «чайного гриба» в различных растворах.

Для определения влияния закваски на развитие «чайного гриба» готовили 7 видов образцов растворов: какао, цикорий, яблочный сок, черный чай и три вида кваса.

Ниже приведены составы применяемых растворов.

- **Какао** (бренд Nesquik) – белки, жиры, углеводы, пищевые волокна, органические кислоты, крахмал, сахара, насыщенные жирные кислоты;

**витамины:** А, Е, РР, Н, группы В, бета-каротин;

**минеральные:** калий, кальций, магний, натрий, фосфор, хлор, сера, железо, кобальт, цинк, медь, марганец, фтор, молибден.

- **Цикорий** (бренд Elite) – белки, углеводы, полисахарид инулина, гликозид интибин, дубильные вещества, органические кислоты;

**витамины:** С, группы В, А;

**минеральные:** калий, кальций, магний, натрий, фосфор, железо, цинк, медь, марганец.

- **Квас** (усредненные данные) – белки, углеводы, молочная и уксусная кислоты, алкоголь;

**витамины:** группы В, Е, А, РР, Д, С, Н;

**минеральные:** магний, кальций, фосфор.

- **Фруктовый сок** (яблочный, бренд Сады Придонья) – углеводы, органические кислоты, ферменты, пектины;

**витамины:** группы В, С, D, К, Е, РР, Н;

**минеральные:** калий, кальций, магний, натрий, фосфор, хлор; железо, молибден, медь, хром, йод, алюминий, рубидий, марганец и цинк.

- **Черный чай** (бренд Майский) - углеводы, дубильные вещества, аминокислоты, кофеин;

**витамины:** А, С, Н, Е, группы В, РР;

**минеральные:** кальций, магний, натрий, калий, фосфор; железо.

Растворы готовили следующим образом: к 400 мл жидкого напитка (для кваса и фруктового сока) вносили 10 г сахара. Для сухих напитков готовили сначала раствор: 10 г порошка растворяли в 400 мл кипяченной воды (для какао, цикория, чая) и добавляли 10 г сахара. Все образцы растворов переносили в тару, представляющую собой пластиковую емкость (полипропилен) объемом 550 мл, при этом для каждого раствора готовили по две тары, в одну из них в дальнейшем вносили по 25 мл закваски, а вторую оставляли в исходном состоянии (рис. 1). Закваска взята из готового раствора, в котором ранее в течение не менее 14 суток развивался «взрослый гриб». Таким образом, было получено 14 образцов.

В течение наблюдения с помощью рН-метра определяли РН у всех по-

лученных образцов субстратов.



Рисунок 1. Образцы изучаемых растворов: ближний ряд – без закваски, средний ряд – с закваской, дальний ряд – виды применяемых растворов и сухие заготовки

На рисунке 2 показаны зависимости изменения значений pH субстратов в течении сбраживания для растворов с введением закваски и без нее.

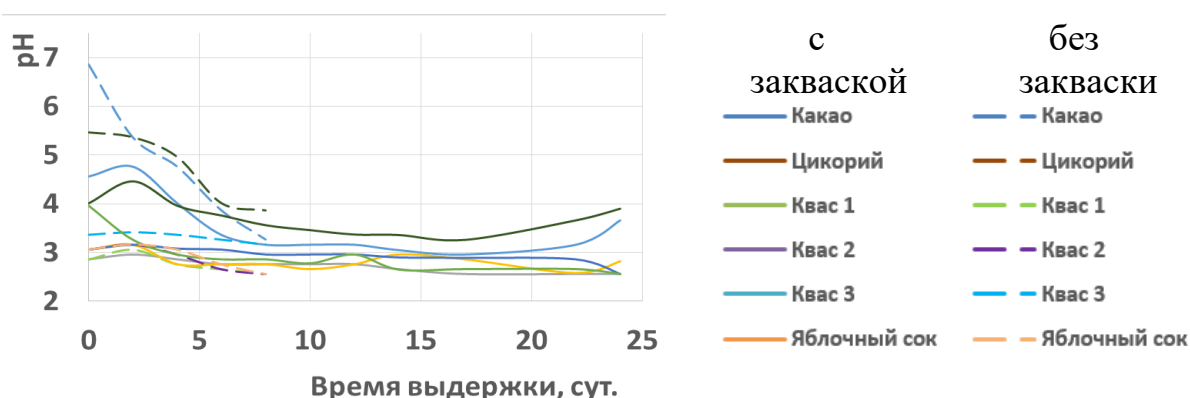


Рисунок 2. Изменение pH субстратов во времени

Обнаружено, на поверхности образцов без введения закваски на четвертые (какао и яблочный сок) и седьмые сутки (цикорий, все виды кваса) образовалась плесень, после чего определение pH в этих растворах прекратили (рис. 3). Плесень на образце с чаем не образовалась даже без закваски.



Рисунок 3. Плесень на поверхности растворов на 4-7 сутки без добавления закваски

Проведенный эксперимент показывает, что в изучаемых растворах, ни один из нутриентов в присутствующих концентрациях не приводит к образованию «чайного гриба» и только введение закваски приводит к его образованию.

В дальнейшем необходимо изучить влияние количества закваски на образование и рост «чайного гриба».

### **Список литературы:**

1. Юркевич, Д.И. *Medusomyces* (гриб чая): научная история, состав, физиология, и метаболизм / Д.И. Юркевич, В.П. Кутюшенко // *Биофизика*. 2002. №6. С. 1116–1129.
2. Mayser, P. The yeast spectrum of the ‘tea fungus Kombucha’/ Mayser P., Fromme S., Leitzmann C., Gründer K. // *Mycoses* –1995, № 7–8, P. 289–295.
3. Teoh, A. L. Yeast ecology of Kombucha fermentation / A. L. Teoh, G. Heard, J. Cox // *Int. J. Food Microbiol.* – 2004, Sep 1, 95 (2), P. 119–126.
4. Зайнуллин, Р.А. Влияние условий культивирования чайного гриба (kombucha) на его функциональные свойства в пищевых профилактических напитках / Р.А. Зайнуллин, Р.В. Кунакова и др.// *Известия Вузов. Пищевая Технология* – 2010, 4, С. 29–31.
5. Алиева, Е.В. К вопросу о побочных эффектах и токсических осложнениях при употреблении культуральной жидкости чайного гриба, выращенного в домашних условиях / Е.В. Алиева, К.М. Болтачева и др. // *Вестник новых медицинских технологий* – 2019 – N 1. – С. 134-138.
6. Сотников, В.А. Напиток "Чайный гриб" и его технологические особенности / В.А. Сотников, В.В. Марченко // *Пищевая промышленность* – 2014. – С. 49-52.