

УДК 663.11

УШАКОВА А.А., ученица 5 класса (Гимназия 41)
УШАКОВА Е.С., к.т.н., доцент (КузГТУ)
Научный руководитель Ушаков А.Г., к.т.н., доцент (КузГТУ)
г. Кемерово

**ВЛИЯНИЕ ВИДА УГЛЕВОДОВ НА РАЗВИТИЕ «ЧАЙНОГО ГРИБА»
ПРИ ПОЛУЧЕНИИ НАПИТКА «КОМБУЧА»**

Комбуча (готовый напиток «чайного гриба») с давних времен широко используется населением в пищевых целях, а также в качестве природного профилактического и лекарственного средства. Многими людьми напиток из чайного гриба по тем или иным причинам применяется для самолечения в случаях, когда в основе патогенеза заболеваний лежит микробная причина. И хотя доказано, что напиток чайного гриба отличается богатым составом, очевидно, что изучение его свойств входит в число важных задач современной науки в силу наличия противоречивых данных о его применении и эффектах. Среди доказанных свойств чайного гриба отмечены антиоксидантные, дезинтоксикационные, противовоспалительные, иммуностимулирующие и другие [1-2].

Чайный гриб (*Medusomyces gisevii*) – это многослойная пластинчатая структура, представляющая собой культуру бактерий и дрожжей, питательной средой для которой, как правило, является подслащенный раствор чая.

Ранее проведенные исследования показали, что чайный гриб растет в питательной среде в присутствии углеводов, и именно добавление такого типа веществ (например, сахара) в субстрат играет важную роль, так как его концентрация влияет на процесс брожения [3]. А значит, при получении комбучи возможно использовать любые источники «сладких веществ», обеспечивающие протекание процесса ферментации.

Цель работы: изучение влияния на рост «чайного гриба» различных типов «сладких веществ».

Задачи исследования:

- 1) Изучить типы «сладких веществ»: углеводы, сахарозаменители и подсластители.
- 2) Провести эксперименты с введением рассмотренных веществ.
- 3) Определить влияние добавок на рост микроорганизмов чайного гриба.

В качестве образцов для изучения роста «чайного гриба» применяли:

- углеводы: - моносахариды (фруктоза, глюкоза);
 - дисахариды (сахароза, трегалоза);
 - полисахариды (полидекстроза, инулин, крахмал);
 - смеси сахаров (мальтодекстрин, сорговый, кокосовый, мед, топинамбур, лукума, якон, агава, пальмовый, тростниковый, нават).
- сахарозаменители (сахароспирты): сорбит, ксилит, мальтит.

- подсластители (не являются углеводами): сукралоза, стевия, аспартам.

Эксперимент проводили по следующим этапам:

1. Приготовление чайного раствора: в 800 мл кипятка заваривали 2 г цельных чайных листьев (черный чай «Майский») и настаивали. Через 20 минут отфильтровывали раствор от листьев и остужали до комнатной температуры (22°C).

2. Подготовка образцов: в 200 мл чайного раствора по отдельности вносили по 5 г разных «сладких веществ», размешивая; после вносили по 20 мл закваски в каждый образец (в качестве закваски использовался субстрат, в котором рос концентрат «чайного гриба» в течение 15 суток). В таблице 1 приложения приведена основная информация о применяемых образцах. Таким образом, в ходе экспериментов исследовалось 24 образца с добавлением различных «сладких веществ».

3. Подготовка образца для сравнения: так как ранее проведенные эксперименты показали, что «чайный гриб» растет в чайном растворе даже без добавления сахара, то было решено за образец сравнения принять образец «без сахара». Для приготовления образца сравнения в 200 мл чайного раствора внесли 20 мл закваски.

4. Культивирование чайного гриба: в течение 21 суток следили за внешними изменениями pH субстрата.

При приготовлении образцов все «сладкие вещества» полностью растворялись в чайных растворах, и только крахмал осел на дно.

На всех образцах субстратов на 5 сутки на поверхности образовалась дочерняя пленка, которая в дальнейшем утолщалась. Однако на 7 сутки на образце с крахмалом образовалась плесень (рис. 1).



Рисунок 1. Образование плесени на образце с крахмалом

Изменение массы дочерней пленки, образующейся на поверхности субстрата, приведено на рисунке 2.

Если провести по уровню роста образца «без сахара» линию, то все значения образцов, находящиеся ниже уровня, можно считать неблагоприятными для развития чайного гриба. Это образцы с введением в них инулина, мальтодекстрина,

кокосового сахара, топинамбура, якона, мальтита, сукралозы, стевии и аспартама.

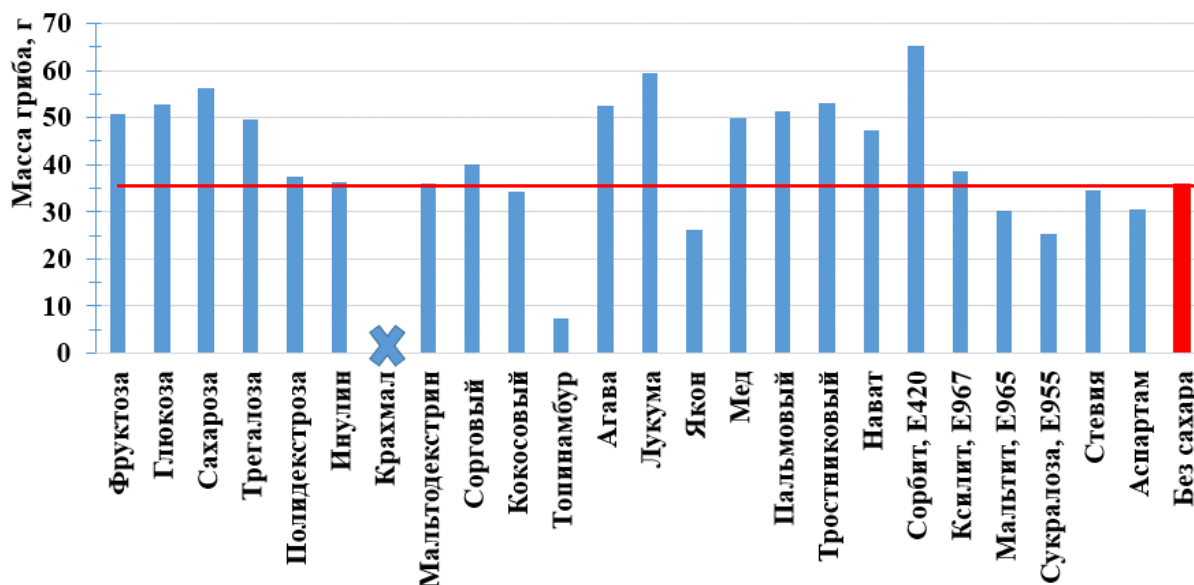


Рисунок 2. Значение массы дочерней пленки на 21 день сбраживания

Наличие в растворах полидекстрина, соргового сахара и ксилита практически не оказывает влияние на рост чайного гриба.

При этом наличие в исходном растворе фруктозы, глюкозы, сахарозы, агавы, лукумы, меда, пальмового и тростникового сахара и сорбита значительно увеличивает активность микроорганизмов.

Стоит также отметить, что только лукума и сорбит более эффективны для развития чайного гриба, чем традиционно добавляемая сахароза.

Таким образом, подтверждено влияние вида «сладкого вещества» на процесс сбраживания и рост «чайного гриба», при этом:

- чистые моно-, ди- и полисахариды увеличивают активность, особенно сахароза;
- наибольший эффект на рост «чайного гриба» оказал сахарозаменитель «сорбит»;
- все рассмотренные подсластители не только не увеличивают, но, видимо, снижают активность «чайного гриба»;
- некоторые природные смеси сахаров (кокосовый, якон, топинамбур) угнетают деятельность культуры «чайного гриба», хотя и состоят из моно- и дисахаридов, поэтому необходимы дополнительные исследования.

Список литературы:

1. Адиатуллина, И.Н. Чайный гриб. / И.Н. Адиатуллина, Л.В. Волкова // Вестник ПНИПУ. Химическая технология и биотехнология. – 2023. – №2.

-
2. Алиева, Е.В. Антибактериальный потенциал и перспективы использования чайного гриба / Е.В. Алиева, К.М. Болтачева, Л.Д. Тимченко // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2018. – №4.
 3. Ушакова, А.А. Изучение влияния концентрации исходных растворов на рост «чайного гриба». / А.А. Ушакова, Е.Е. Салтымакова, Е.С. Ушакова // Региональная научно-практическая конференция студентов и школьников «Экология и безопасность жизнедеятельности-2022». – 49.1-49.4.