

Технические науки

УДК 579.66+604.2

И.Е. Жумалина, магистрант

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар, Республика Казахстан)

E-mail: Inkar.Jumalina@mail.ru

Т.И. Урюмцева, профессор, кандидат ветеринарных наук

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар, Республика Казахстан)

E-mail: vbh2@mail.ru

М.М.Омаров, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар, Республика Казахстан)

E-mail: marat-bura@bk.ru

Анализ биотехнологических параметров при получении настоя *Medusomyces gisevi*

Аннотация. В статье рассмотрены биотехнологические аспекты использования медузомицета как продуцента химических веществ в косметологии. Произведены органолептические и химические исследования чайного напитка с применением различных субстратов роста.

Ключевые слова: *Medusomyces gisevi*, медузомицет, чайный гриб, субстраты для культивирования

Медузомицет обладает богатым химическим составом, благодаря этому является продуцентом огромного количества органических кислот, витаминов, ферментов, а также антибиотика медузина. Комбуча обладает высоким антимикробным потенциалом. Исследование чайного гриба продемонстрировало его антимикробную эффективность в отношении патогенных микроорганизмов как грамположительного, так и грамотрицательного происхождения. Антимикробная активность чайного настоя в значительной степени обусловлена наличием органических кислот, в частности уксусной кислоты, крупных белков и катехинов. Известно, что уксусная кислота и катехины ингибируют ряд грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. Ученые сообщили, что масса тела, потребление корма и усвояемость белка цыплятами-бройлерами, которых кормили рационом, содержащим 1,2 г/кг чая чайного гриба (концентрация 20 %), были значительно увеличены по сравнению с контрольными и бройлерами, питающимися зеленым чаем, они предположили, что чай комбуча может быть альтернативой стимуляторам роста антибиотиков в рационе цыплят - бройлеров.

Чайный напиток как источник антиоксидантов. Существует глобальная тенденция к использованию фитохимических веществ, присутствующих в природных ресурсах, в качестве антиоксидантов и функциональных пищевых продуктов. Биоактивные молекулы природных ресурсов используются в пищевой промышленности, и есть доказательства того, что эти молекулы могут действовать как антиоксиданты в организме человека. Антиоксидантная активность чайного гриба связана с его многими заявленными полезными эффектами, такими как профилактика рака, повышение иммунитета и уменьшение воспаления и артрита. Джаябалан и др. сообщили о способностях по очистке от свободных радикалов чая чайного гриба, приготовленного из зеленого чая, черного чая и отходов чая [1].

Они показали, что общие фенольные соединения, поглощающая активность в отношении радикала DPPH, супероксидного радикала и ингибирующая активность в отношении линолевой кислоты, опосредованной гидроксильным радикалом, увеличивались с увеличением времени ферментации, в то время как, снижая мощность, способность поглощать гидроксильные радикалы (аскорбиновая кислота-железо EDTA), а способность к перекисному окислению антилипидов была снижена. Антиоксидантная активность и ее способность облегчать как антиоксидантные, так и детоксикационные процессы в печени были приписаны гепатопротекции, предлагаемой чаем из чайного настоя. Ванг и др. сообщили, что гепатопротекторное действие чайного напитка против ацетаминофена в значительной степени объясняется наличием DSL и *Gluconacetobacter* sp. A4 был основным производителем этого. Большинство исследований пришли к выводу, что настой медузомицета может быть полезен при заболеваниях печени, для которых окислительный стресс является общеизвестным причинным фактором. Результаты исследования важны, так как возможно включение в производство косметических продуктов для профилактики и уменьшение вероятности проявления аллергических реакции и кожных заболеваний от косметических средств. К примеру, часто встречаемое вещество во многих уходовых средствах – пропиленгликоль, вызывает дерматит.

Для выделения органических кислот нами были смоделированы различные параметры и режимы культивирования чайного гриба [2]. Был получен напиток медузомицета, с использованием различных субстратов для культивирования, а также комбинируя состав питательной среды и условия культивирования. Были проведены органолептические исследования. Была произведена дегустация образцов чайного гриба. Оценивали по 25-бальной шкале. Наибольшее баллов набрали образцы чайного гриба из настоя черного чая сахарозы при 25°C, фруктозы 25°C и зеленого чая 25°C. Эти образцы обладают наиболее выраженными вкусовыми качествами с нотками яблочного компота. После разлива напитков в стаканы через некоторое время, выделились газы. Остальные образцы, по мнению участников дегустации были менее выражены вкусовыми качествами (безвкусные, кислые) [3]. Полученные в ходе проведения экспериментов данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Дегустация чайного напитка

Продуцент	Субстрат	Источник углеводного питания	Внешний вид (цвет, прозрачность) 7 баллов	Аромат и вкус 12 баллов	Выделение диоксида углерода 6 баллов	Итого 25 баллов
Медузомицет	Настой черного чая	Сахароза 23°C	5	6	1	12
		Сахароза 25°C	6	8	4	18
		Фруктоза 23°C	6	5	0	11
		Фруктоза 25°C	7	10	1	18
Медузомицет	Настой зеленого чая	Сахароза 23°C	5	9	1	15
		Сахароза 25°C	4	9	5	18
		Фруктоза 23°C	5	8	0	13
		Фруктоза 25°C	6	9	0	15

Образцы чайного гриба посеяли на среду Сабуро, для выявления грибов.

Среда предназначена для выявления дрожжей и плесени, патогенных грибов и кислотофильных бактерий. Были взяты мазки образцов со среды Сабуро и произведена микроскопия. Выявлены дрожжи правильной формы, представлены на рисунке 1.

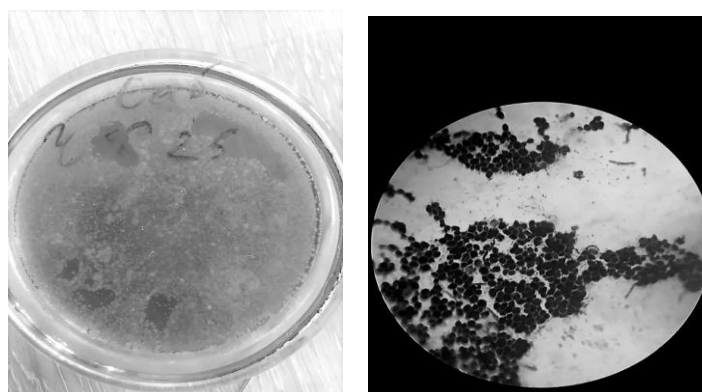


Рисунок 1 – Дрожжи правильной формы

Был проведен микробиологический анализ полученных напитков. Проверили общее микробное число образцов чайного гриба.

Общее микробное число (ОМЧ) – это количественный показатель, отражающий общее содержание мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов в 1 мл исследуемой пробы. Результаты исследования представлены на таблице 2.

Таблица 2 – Результаты определения общего микробного числа

Продуцент	Субстрат	Источник углеводного питания	Температура, t °C	Среднее количество микроорганизмов в 1 мл
Медузомицет	Настой черного чая	Сахароза	23 °C	933
			25 °C	1393
		Фруктоза	23 °C	833
			25 °C	1353
Медузомицет	Настой зеленого чая	Сахароза	23 °C	1573
			25 °C	1363
		Фруктоза	23 °C	2280
			25 °C	2483

Выделение лактобактерий. С целью определения молочнокислых бактерий произвели посев на молочный агар. После культивирования в течение 48 часов были взяты мазки для микроскопии. Были выявлены лактобациллы, представлены на рисунке 2.

Лактобациллы (лат. *Lactobacillus*, от лат. *lact* – молоко) – род грамположительных факультативно анаэробных или микроаэрофильных бактерий семейства *Lactobacillaceae*.

Один из важнейших в группе молочнокислых бактерий, большинство членов которой превращают лактозу и другие углеводы в молочную кислоту [4].

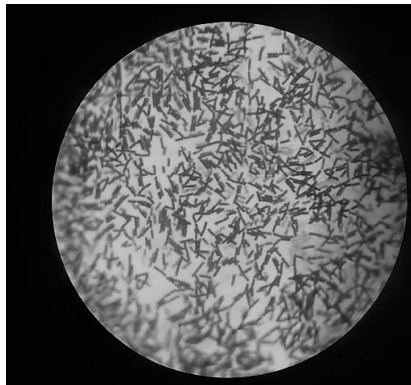


Рисунок 2 – Лактобациллы

Наибольшее количество было выявлено в субстратах черного чая с добавлением сахарозы при культивировании при температуре 23°C, 25°C и наименьшее в субстрате зеленого чая с фруктозой при 23°C, 25°C, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнительная характеристика медузомицета

Продуцент	Субстрат	Источник углеводного питания, t °C	Определение титруемой кислотности	Определение активной кислотности	Выделение дрожжей	Выделение лактобактерии
Медузомицет	Настой черного чая	Сахароза 23 °C	53 °T	7,26	Присутствует	Присутствует
		Сахароза 25 °C	48 °T	6,11	Присутствует	Присутствует
		Фруктоза 23 °C	45 °T	6,50	Присутствует	Присутствует
		Фруктоза 25 °C	45 °T	6,50	Присутствует	Присутствует
Медузомицет	Настой зеленого чая	Сахароза 23 °C	30 °T	6,07	Присутствует	Присутствует
		Сахароза 25 °C	40 °T	5,91	Присутствует	Присутствует
		Фруктоза 23 °C	30 °T	6,23	Присутствует	Присутствует
		Фруктоза 25 °C	45 °T	5,96	Присутствует	Присутствует

На основе изученных источников и результатов собственных исследований авторы пришли к следующим выводам: Дрожжи и лактобактерии присутствуют во всех образцах напитков чайного гриба. Наибольшее количество было выявлено в субстратах черного чая с добавлением сахарозы при культивировании при температуре 23° C, 25° C и наименьшее в субстрате зеленого чая с фруктозой при 23° C, 25° C. Исследования продолжаются, в дальнейшем планируем усложнить питательную среду с введением в состав дополнительных ростовых факторов (витаминов, комбинация углеводов). Также считаем перспективным использование структурированной воды, так как на 3 курсе бакалавриата нами были проведены исследования по влиянию структурированной воды на интенсивность размножения и сохранения жизнеспособности дрожжей. Дрожжевой напиток с использованием структурированной воды, показал интенсивное размножение, чем водопроводная вода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Блан П.Дж. Характеристика метаболитов чайного гриба / П.Дж. Блан // *Biotechnol Lett*, 1996. – № 18. – С. 139–42.
- 2 Щеглова А. Чайный гриб. Чудо-целитель в трехлитровой банке/ А. Щеглова // *Litres*, 2017. – С. 11- 110 с.
- 3 Джаябала Р. Обзор чая чайный гриб - микробиология, состав, ферментация, благотворное влияние, токсичность и чайный гриб / Р. Джаябала, Р.В. Малбаша, Е.С. Лончар, Я.С. Витас, М. Сатишкumar // *Комплексные обзоры в области науки о пищевых продуктах и безопасности пищевых продуктов*, 2014. – № 13. – С. 538-550.

4 Рева О. Н. Метакодирование микробного сообщества чайного гриба, выращенного в различных микроокружениях / О.Н. Рева, И.Е. Заец, Л.П. Овчаренко, О.Е. Кухаренко, С.П. Шпилова, О.В. Подолич и др. // *AMB Express*, 2015. – № 5. – С. 124.

REFERENCES

1 Blan P.Dzh. Kharakteristika metabolitov chaynogo griba / P.Dzh. Blan // *Biotekhnol Lett*, 1996. – № 18. – S.139-42.

2 Shcheglova A. Chaynyy grib. Chudo-tselitel' v trekhlitrovoy banke/ A.Shcheglova /Litres, 2017. – S. 11- 110 s

3 Dzhayabalan R. Obzor chaya chaynyy grib - mikrobiologiya, sostav, fermentatsiya, blagotvornoye vliyaniye, toksichnost' i chaynyy grib/ R, Dzhayabalan, R.V. Malbasha , Ye.S. Lonchar., Ya.S.Vitas, M. Satishkumar // *Kompleksnyye obzory v oblasti nauki o pishchevykh produktakh i bezopasnosti pishchevykh produktov*, 2014. – №13. – S. 538-550.

4 Reva O. N. Metakodirovaniye mикробного soobshchestva chaynogo griba, vyrashchivaniya v razlichnykh mikrookruzheniyaх / Ye. Zayets, L.P. Ovcharenko, O.Ye. Kukharenko, S.P. Shpilova, O.V. Podolich // *AMB Express*, 2015. – № 5. – S. 124.

ТҮЙІН

І.Е. Жұмалина, жаратылыстану ғылымдарының магистрі

Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ., Қазақстан Республикасы)

Урюмцева Т.И., профессор, ветеринария ғылымдарының кандидаты

Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ., Қазақстан Республикасы)

Омаров М.М., доцент, ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты

Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ., Қазақстан Республикасы)

***Medusomyces gisevi* оптималды комбинациясын талдау**

Бұл мақалада титрленетін және белсенді қышқылдықты анықтау, микробтардың санын және саңырауқұлақтарды анықтау әдістері қарастырылған. Комбуха сынамалары, микроскопия және лактобациллидің мөлшерін анықтау жүргізілді.

Түйін сөздер: *Medusomyces gisevi, Medusomycete, Kombucha, өсіру параметрлері*

RESUME

I.E. Zhumalina, undergraduate in natural sciences

Innovative University of Eurasia (Pavlodar, Republic of Kazakhstan)

T.I. Uryumtseva, professor, candidate of veterinary sciences

Innovative University of Eurasia (Pavlodar, Republic of Kazakhstan)

M.M. Omarov, Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences

Innovative University of Eurasia (Pavlodar, Republic of Kazakhstan)

Analysis and determination of the optimal combination of Medusomyces gisevi

The article discusses the biotechnological aspects of the use of medusomycete as a producer of chemicals in cosmetology. Organoleptic and chemical studies of a tea drink using various growth substrates were performed.

Key words: *Medusomyces gisevi, Medusomycete, Kombucha, cultivation parameters*