

*\*Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина*

*\*\*Харьковская медицинская академия последипломного образования*

*\*\*\*Харьковская гимназия №116 Харьковского городского совета Харьковской области*

## **СИМБИОТИЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ - МЕДУЗОМИЦЕТ - КАК ОБЪЕКТ БИОТЕХНОЛОГИИ**

Чайный гриб (*Medusomyces Gisevi*), японский гриб, морской квас, чайная медуза, медузомицет (ММ), баночка, *kombucha* — симбиотический организм, симбиоз дрожжей и уксуснокислых бактерий. За свое сходство с медузой организм, плавающий на поверхности жидкости, назвали медузомицетом (ММ). Официальное научное название – медузомицет – было дано в 1913 году ученым-микологом Г. Линдау<sup>1</sup>.

ЧГ является ассоциацией дрожжей и уксуснокислых бактерий, данные бактерии относятся к роду *Zoogloea* (Зооглея). Наиболее часто наблюдались ассоциации дрожжей *Brettanomyces bruxellensis*, *Candida stellata*, *Schizosaccharomyces pombe*, *Torulaspora delbrueckii*, *Zygosaccharomyces bailii* и других, с рядом штаммов семейства *Acetobacteraceae*<sup>2</sup>.

Штаммы микроорганизмов, составляют «тело гриба»<sup>1</sup>. Дрожжи сбраживают сахар с образованием спирта и углекислоты, а бактерии окисляют этиловый спирт в уксусную кислоту. Жидкость (обычно 4—6%-й раствор сахара в слабом чае) приобретает кисло-сладкий вкус и превращается в слегка газированный напиток — чайный квас, содержащий естественные БАД-ы (биоактивные добавки).

ЧГ - один из древнейших организмов, используемых человеком. Сегодня ЧГ переживает очередной период пристального внимания исследователей во всем мире как один из объектов перспективных с практической и научной точек зрения.

Специфический аромат напитку придают чай и некоторые виды дрожжей. Настой ЧГ имеет достаточно сложный химический состав, который включает в себя следующие группы веществ: 1.Кислоты органические: уксусная,

глюкуроновая, щавелевая, лимонная, яблочная, молочная, пировиноградная, койевая, фосфорная; 2.Спирт этиловый; 3.Витамины: аскорбиновая кислота, тиамин; 4.Сахара: моносахариды, дисахариды; 5. Ферменты: каталаза, липаза, протеаза, зимаза, сахараза, карбогидраза, амилаза, триптические ферменты; 6.Пигменты: хлорофилл, ксантофилл; 7.Липиды – стерины, фосфатиды, жирные кислоты; 8.Пуриновые основания из чайного листа. Наиболее благотворное влияние на организм оказывает глюкуроновая кислота, обладающая дезинтоксикационным действием. Кроме того, гриб вырабатывает такие полисахариды, как гиалуроновая кислота, которая является основной субстанцией соединительной ткани, хондроитинсульфат - основная субстанция хряща, мукопептидсульфат - составляющая слизистой оболочки желудка. Содержащаяся в грибном настое молочная кислота уничтожают вредные бактерии, и прежде всего в кишечнике.

На сегодняшний день известно, что настой ЧГ помогает излечивать такие заболевания, как: 1. Заболевания печени и желчного пузыря; 2. Заболевания желудочно-кишечного тракта; 3. Гипертония; 4. Тонзиллит; 5. Ангина; 6. Инфекции глаз; 7. Острую дизентерию; 8. Хронический энтероколит; 9. Скарлатина; 10. Дифтерия; 11. Брюшной тиф; 12. Грипп; 13. ОРЗ; 14. Болезни уха, горла и носа; 15. Гастрит; 16. Конъюнктивит; 17. Геморрой; 18. Инфицированные раны Настой гриба замедляет и облегчает течение туберкулеза. Укрепляет и балансирует действие центральной нервной системы. Используется как средство для лечения и облегчения общего состояния при ожогах. Весьма эффективен при борьбе с запорами. Понижает артериальное давление у больных гипертонией.

В условиях урологической клиники Харьковской медицинской академии последипломного образования установлено (клинико-лабораторные методы, ультразвуковое исследование, урофлюметрия, осадочная кристаллография) умеренное простатопротекторное влияние ММ у пациентов с воспалительными заболеваниями (32 чел.) простаты. При этом напиток ММ, выращиваемого на черном чае, более эффективен при метафилактике уролитиаза (42 чел.), атеросклерозе (12 чел), а на зеленом чае - у пациентов с инфекцией

мочевыводящих путей (36 чел).

ММ. интересен для биотехнологов, учитывая его поразительные адаптационные возможности - его обмен веществ зависит от внешних условий, а их можно менять в широких пределах без ущерба для ММ. При этом остаются неясными целый ряд положений: влияют ли цвета спектра видимого света и интенсивное магнитное поле на скорость роста ММ; влияют ли фитодобавки на концентрацию витаминов (аскорбиновая кислота, рутин и др.), обнаруживаемых в ММ напитке; какие химические ингредиенты напитка определяют уропротекторное действие при нефролитиазе; каков уровень pH напитка является оптимальном при органолептическом восприятии и т.д.

В настоящее время коммерческое производство и продажа ЧГ наиболее развиты в США. Рынок ЧГ в этой стране в 2018 году составлял 534 млн долларов<sup>[3]</sup>, это половина мирового рынка в 2018. Лидерами мирового рынка являются GT's Kombucha Company, Reed's Inc., Live Soda Kombucha, Kombucha Wonder Drink, Kosmic Kombucha, Makana Beverages Inc, KeVita (в 2018 году куплена компанией PepsiCo)<sup>[3]</sup>. В 2018 году глобальный рынок ЧГ вырос до 1,5 млрд долларов<sup>[4]</sup>. Только 32 % этого рынка приходится на классический ЧГ без добавок. Остальные 68 % — это ЧГ с различными вкусами, с добавлением трав, фруктов и ягод.

## Литература

1. Биологический энциклопедический словарь. Гл. ред. М. С. Гиляров; Редкол.: А. А. Бабаев, Г. Г. Винберг, Г. А. Заварзин и др. — 2-е изд., испрavl. — М.: Сов. Энциклопедия, 1986.
2. Jayabalan Rasu, Malbaša Radomir V., Lončar Eva S., Vitas Jasmina S., Sathishkumar Muthuswamy. A Review on Kombucha Tea—Microbiology, Composition, Fermentation, Beneficial Effects, Toxicity, and Tea Fungus (англ.) // Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. — 2014. — Vol. 13. — P. 538—550.
3. Exclusive: PepsiCo to Acquire Probiotic Drinks Maker KeVita (англ.)/ Fortune. <http://fortune.com/2018/11/22/pepsico-acquires-probiotic-kevita>
4. Kombucha Market | Size | Trends | Analysis | Forecast (2018-2023) (англ.). [www.mordorintelligence.com](http://www.mordorintelligence.com).