

В.Л. ПРИБИЛЬСЬКИЙ, кандидат технічних наук
О.Л. ВІТРЯК

Український державний університет харчових технологій

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ПРОЦЕСУ ЗБРОДЖУВАННЯ СУСЛА КУЛЬТУРОЮ *MEDUSOMYCES GISEVII*

*Під час створення нового напою бродіння на основі консорціуму мікроорганізмів *Medusomyces gisevii* проведено дослідження з вивчення зміни активної і титрованої кислотності та вмісту сухих речовин у процесі збродження сусла.*

Останнім часом актуальним є розроблення нових напоїв вітчизняного виробництва, які повинні мати не тільки високі органолептичні показники, а й лікувально-профілактичні властивості. З погляду медико-біологічного впливу на організм людини найбільш перспективними є безалкогольні напої бродіння. До цієї групи належать кваси на основі зернової сировини, фруктові кваси, медові напої бродіння і под. Такі напої містять біологічно активні речовини, зокрема амінокислоти, вітаміни, ферменти тощо, які підтримують життєвий тонус людини.

Для приготування напоїв бродіння використовують як самі дріжджі (приготування морсів, браги і под.), так і дріжджі в комбінації з молочнокислими бактеріями (хлібний квас). В домашніх умовах готують також інші напої, зокрема так званий "чайний квас". Закваска для його приготування ("чайний гриб") – це змішана популяція мікроорганізмів, яка складається переважно з дріжджів та оцтовокислих бактерій.

У наукових працях "чайний гриб" вперше описано в 1913 році Г.Ліндау за зразком лікаря Гізевіуса і названо *Medusomyces gisevii*. Загальний вигляд культури нагадував медузу, що і було причиною такої її назви. Це консорціум мікроорганізмів – оцтовокислих бактерій та дріжджів, взаємодію яких можна назвати метабіозом, коли продукт метаболізму одного мікроорганізму є продуктом споживання іншого. Тобто етиловий спирт, як метаболіт дріжджів, споживається оцтовокислими бактеріями з утворенням оцтової кислоти.

Внаслідок життєдіяльності культури *Medusomyces gisevii* одержують приємний газований, освіжаючий напій, кисло-солодкий на смак.

Зброджене сусло має лікувальні властивості і широко застосовується в народній медицині різних країн. Як антибіотичний засіб “чайний квас” знищує або затримує ріст багатьох видів патогенних мікроорганізмів, а також має виражені знеболюючі та протизапальні властивості. Цілющі властивості “чайного гриба” клінічно підтверджені в Омському медичному інституті колективом лікарів під керівництвом Г.Ф.Барбанчика [1]. Відомо, що колишній керівник Празької медичної клініки професор Якш широко використовував “чайний квас” для лікування атеросклерозу. При вживанні напою знижувався артеріальний тиск, нормалізувався рівень холестерину в крові та поліпшувалося самопочуття хворих [2].

Існує також відносно інший погляд щодо лікувальних властивостей “чайного квасу”. Так, професор Віховський внаслідок своїх спостережень прийшов до таких висновків: 1) незважаючи на те, що вживання напою хворими на атеросклероз поліпшило їхній суб’єктивний стан, ніщо не доводить, що “чайний гриб” є ліками у вузькому розумінні цього слова; 2) “чайний квас” не має загальної фармакологічної дії, тому його можна рекомендувати як дієтичний засіб [3].

Тому культуральну рідину популяції мікроорганізмів *Medusomyces gisevii* доцільно використовувати як загальнооздоровчий напій. Механізм його дії на організм людини базується на принципі “бактеріотерапії” І.І.Мечникова, який для запобігання отруєння організму токсинами патогенних мікроорганізмів рекомендував вживати кисломолочні продукти (простоквашу тощо).

Культуру *Medusomyces gisevii* до нинішнього часу вивчено недостатньо, і промислову технологію напою на основі цієї культури не розроблено. В УДУХТ з 1995 р. проводяться комплексні дослідження по створенню серії напоїв лікувально-профілактичного напрямку на основі цієї культури. Проведено дослідження з вивчення зміни активної і титрованої кислотності та вмісту сухих речовин у процесі збродження сусла культурою “чайного гриба”. Визначено також вплив складових настою чаю на динаміку бродіння сусла.

Активну кислотність визначали за допомогою іоніметра універсального ЕВ-74, титровану – методом титрування лужним розчином в присутності фенолфталеїну. Вміст сухих речовин визначали рефрактометром лабораторним RL-3. Для приготування сусла використовували звільнену від тимчасової жорсткості питну воду, водний настій чаю та цукор у вигляді сиропу. Чайний настій задавали з розрахунку 1г чаю на 1л сусла, співвідношення закваски до сусла становило 1:20. Дослідження проводили при температурі 20 °С. Загальну титровану і активну кислотності та вміст сухих речовин у суслі визначали протягом 14 діб бродіння.

Результати досліджень наведено на рис.1,2,3.

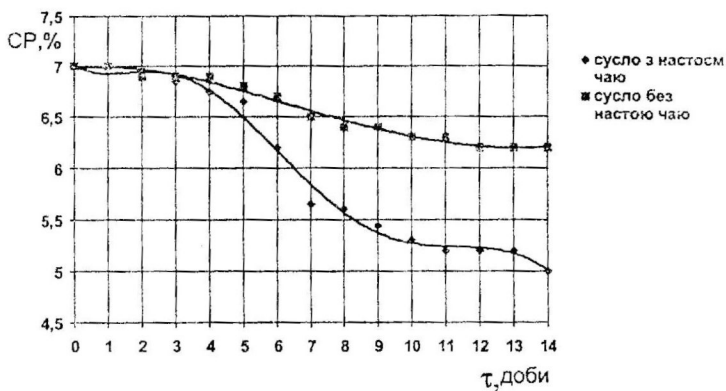


Рис.1. Динаміка зміни вмісту сухих речовин сусла в процесі бродіння

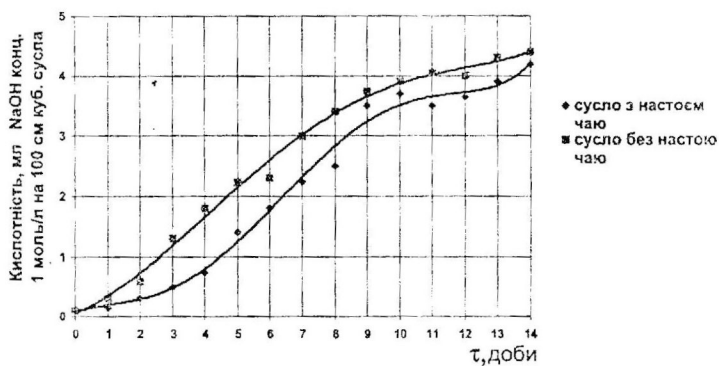


Рис.2. Динаміка зміни титрованої кислотності сусла в процесі бродіння

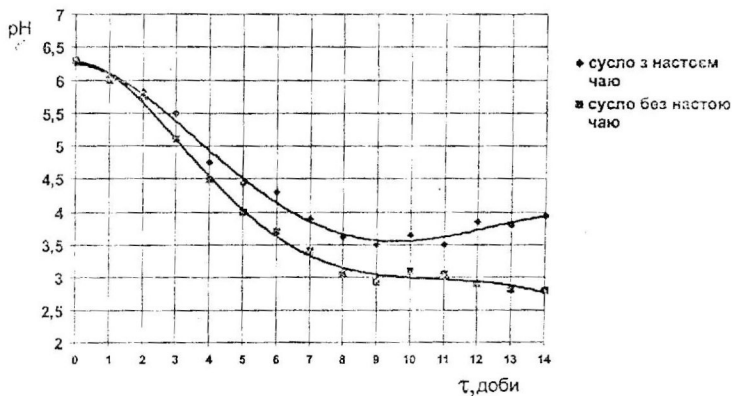


Рис.3. Динаміка зміни активної кислотності сусла в процесі бродіння

Кислотність і вміст сухих речовин у процесі бродіння досліджуваних зразків змінювалися нерівномірно. Спостерігали низьку інтенсивність кислотонакопичення та зниження вмісту сухих речовин на початку бродіння, що зумовлено адаптацією ферментативного комплексу культур закваски до умов живильного середовища. Найінтенсивніше зброджування сусла відбувалося з четвертої до восьмої доби. Так, для сусла з настоєм чаю за цей період кислотність зросла в середньому в 2 рази, а вміст сухих речовин знизився в 6 разів порівняно з аналогічним періодом від початку бродіння (рис.1,2,3).

Встановлено, що наявність у суслі складових чаю значно прискорює процес бродіння. Так, за досліджуваний період бродіння (14 діб) вміст сухих речовин у суслі без чаю знизився на 0,8%, а в суслі з чаєм – на 2,0% (рис.1). Прискорення процесу бродіння можна пояснити вмістом у чаї біологічно активних речовин, зокрема азотного та фосфорного живлення, що необхідне для фізіології дріжджів і оцтових бактерій. Разом з тим спостерігали швидке кислотонакопичення як у суслі без чаю (4,2 мл розчину NaOH концентрацією 1 моль/л на 100 мл сусла), так і в суслі з чаєм (4,4 мл розчину NaOH концентрацією 1 моль/л на 100 мл сусла), що пояснюється більшою потребою дріжджів в неуглецевому живленні (рис.2,3). За органолептичними показниками напоїв, приготовлених без використання чаю, значно поступався напою з настоєм чаю.

Для створення промислової технології “чайного квасу” треба встановити критерій закінчення стадії бродіння. Враховуючи, що взаємовідносини мікроорганізмів в культурі *Medusomyces gisevii* мають характер метабіозу, доцільно за такий критерій вибрати загальну або активну кислотність. Виходячи з дослідних даних та органолептичної оцінки, оптимальною кислотністю готового напою можна вважати 3,5 мл розчину NaOH концентрацією 1 моль/л на 100 мл сусла. Для кислотного складу “чайного квасу” такий титрованої кислотності відповідає значення рН 3,7.

Висновки. Проведеними дослідженнями встановлено:

найінтенсивніше процес зброджування сусла культурою *Medusomyces gisevii* відбувається з четвертої доби до восьмої;

до сусла, крім вуглеводів, має входити азото- та фосфоровмісний компонент (настій чаю тощо);

критерієм припинення стадії бродіння доцільно вибрати загальну або активну кислотність зброженого сусла.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барбанчик Г.Ф. Чайный гриб и его лечебные свойства. – Омск: Обл. кн. изд-во, 1958. – 53 с.

2. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. – Саратов: Приволжское кн. изд-во, 1967. – 560 с.
3. Щербачев Г.А. Чайный или японский гриб и его проблема // Советская фармация. – 1931. – № 5-6. – С.28–29
4. Эйнштейн З.М. Здоровье и питание. – М.: Знание, 1987. – 256 с.

Одержано редколлегиею 06.07.99р.

При создании нового напитка брожения на основе консорциума микроорганизмов *Medusomyces gisevii* проведены исследования по изучению изменения активной и титруемой кислотности и содержания сухих веществ в процессе сбраживания сусла.