

характеризувався в міру щільною консистенцією з тонкою, але міцною скоринкою, вираженим смаком та ароматом.

Висновки. Отримані дані свідчать, що застосування мембрани Rack-Age™ має переваги порівняно з визріванням сиру у захисному ПВА-покритті. Економія втрат маси за рахунок усушки упродовж 3 місяців визрівання становить 2,2% при збереженні смако-ароматичної композиції, притаманної зрілому сиру вказаного віку. Крім того, порівняно з трудомістким та тривалим процесом нанесення кількох шарів ПВА-покриття вручну, пакування сиру у мембрани механізовано і не пов'язано з додатковими витратами.

Список використаних джерел

1. Hugenholtz J. Monitoring cheese ripening: new developments [Електронний ресурс] / J. Hugenholtz, J.E.T. van Hylckama Vlieg // Improving the Flavour of Cheese. – 2007. – р.361-359 – Режим доступу: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9781845690076>.

УДК 628.356;628.113;628.543

УТИЛІЗАЦІЯ СИРОВАТКИ

*Т.В. Яцюк, студентка факультету біотехнологій та екологічного контролю ,
О.І. Семенова, доцент, к.т.н, завідувач кафедри екології та збалансованого
природокористування, Національний університет харчових технологій
Л.Р. Решетняк, к.т.н., доцент кафедри біотехнологій ,
Навчально-науковий інститут Екологічної безпеки НАУ*

Молочна сироватка – природний побічний продукт переробки кисломолочних і твердих сичугових сирів, казеїну, який містить 6,3% сухих речовин (у тому числі 4,5% лактози), 0,3% молочного жиру, 0,9% білка. Вона характеризується збалансованим вмістом незамінних амінокислот (метіоніну, лізину, гістидину, триптофану тощо), які забезпечують регенерацію білків печінки, плазми крові та гемоглобіну. Сироватка також багата на вітаміни групи В, А, С, Е, нікотинову й фолієву кислоти, холін, біотин тощо; на мінеральні речовини – кальцій, калій, магній, фосфор, 0,6% [1].

Щоденне споживання 1 л молочної сироватки забезпечує 2/3 добової потреби організму в кальції, 80% – у вітаміні В2, 1/3 – у вітамінах В1, В6, В12, 40% – у калії. Високий вміст в ній молочного цукру є одним із факторів нормального травлення та збереження здорової кишкової мікрофлори людини. З білків молока практично повністю переходять у сироватку альбумін і глобулін, а казеїн залишається в сирі.

Висока біологічна цінність молочної сироватки та технологічні властивості дають змогу використовувати її як сировину в різних галузях харчової промисловості: молочній, м'ясопереробній, кондитерській, масложировій.

Унікальні властивості сироватки та продуктів на її основі уможливають широке використання її в дієтичному, спортивному та дитячому харчуванні.

Сироватка є ще і косметичним продуктом: з неї роблять живильні коктейлі для шкіри, примочки, ванночки і маски. Виявлено, що сироватка робить позитивний вплив на травлення, нирки, печінку, нервову, серцево-судинну, імунну системи, кровотворення.

Незважаючи на очевидну користь, сироватка може завдати організму шкоди. Не можна приймати всередину сироватку при індивідуальній непереносимості лактози. Серйозної шкоди молочна сироватка завдає при умові, коли вона була неправильно виготовлена або зберігалася в невідповідних умовах. За такої умови у ній починають розмножуватися бактерії. Продукт перетворюється практично в отруту і здатний призвести до серйозної інтоксикації.

Всього в світі щорічно виробляється близько 17 млн.т сиру, а ресурси молочної сироватки перевищують 130 млн.т. При цьому в країнах з розвинутою молочною промисловістю (США, Німеччина, Франція, Нідерланди) переробляється від 50 до 95% ресурсів молочної сироватки. Переважно це концентрати сироваткових білків, отриманих за мембранною технологією, продукти для харчування телят та іншої худоби, кисла сироватка для осадження білка при виробництві казеїну та цілий спектр молочних напоїв. Одним з перспективних напрямів переробки молочної сироватки у Європі та світі вважається виробництво сироваткових напоїв, збагачених смако-ароматичними та іншими харчовими добавками. Виробництво напоїв на основі сироватки дає можливість отримання продуктів, які володіють дієтичними, профілактичними, лікувальними властивостями, забезпечити безвідхідне виробництво, розширити асортимент за рахунок продуктів, що не містять молока.

Переробка молочної сироватки є однією з головних проблем на молокопереробних підприємствах. Постійно зростаюча кількість виробництва сироватки, її харчова та біологічна цінність обумовлюють необхідність пошуку новітніх, економічно доцільних і енергозберігаючих способів її переробки.

Хоча енергетична цінність молочної сироватки становить 36% цінності молока, проте її скидання є небезпечним для навколишнього середовища. Для прикладу, 1 м³ сироватки забруднює водоймище так, як його може забруднити 100 м³ господарсько-побутових стічних вод.

На сьогодні розроблено багато способів утилізації молочної сироватки: теплова обробка, сепарування, консервування, біологічні та мембранні методи обробки тощо.

Проте, незважаючи на значну кількість розробок в даному напрямку, в кращому випадку на молокопереробних підприємствах сироватка може бути утилізована разом зі стічними водами, в гіршому – разом зі загальним стоком може бути скинута в міську каналізаційну мережу.

Певне покращення проблеми переробки сироватки на молокозаводах можливе за рахунок її утилізації разом з стічними водами. Для цього

застосовують способи видалення забруднюючих речовин, що притаманні визначеній категорії стічної води.

Наразі розроблено дві технології застосування біохімічного очищення стічної води “аеробна”. Дана технологічна схема використовується на всіх станціях очищення комунальних стоків і дозволяє нейтралізувати стічні води з показником забруднення за ХСК менше 2000 мг $O_2/дм^3$.

Інша технологія – “анаеробно-аеробна” – запроваджується з метою очищення висококонцентрованих стічних вод коли ХСК перевищує 2000 мг $O_2/дм^3$). Комплексна двоступенева схема включає в себе різні процеси – механічні, фізико-хімічні, анаеробне очищення та аеробну ферментацію. Метановому бродінню підлягають або весь загальний стік, або лише його найбільш концентрована частина.

Список використаних джерел

1. Романська Н.М. Використання вторинної молочної сировини / Н.М. Романська, В.С. Калмиш – К.: Техніка, 1973 – 172 с.

2. Храмцов А.Г. Переработка и использование молочной сыворотки: Технологическая тетрадь/ А.Г. Храмцов, В.А. Павлов, П.Г. Нестеренко и др. – Росагропромиздат, 1989. – 271 с. ил.

3. Никитин Г.А. Метановое брожение в биотехнологии: Учеб. Пособие. – К.:Вища шк., 1990. – 207 с. ил.