

УДК 637.127.05:636.237.1

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.28>

## БАЗОВА ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕЯКИХ ВИДІВ АЛЬБУМІНОВИХ СИРІВ

**Гончаренко І.В.** – д.с.-г.н., професор,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Агій В.М.** – к.с.-г.н., старший науковий співробітник,

Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція

Узагальнено інформацію про традиційні технології виробництва альбумінового сиру в різних країнах. З молочної сироватки європейські народи виготовляють різноманітний асортимент альбумінових сирів. Найбільш відомі з них такі: вурда, що виробляється в Україні, рикотта – в Італії, бруност – у Норвегії. Характеризуючи особливості технології виготовлення цих сирів, вирішується завдання – застосувати базову технологію виготовлення альбумінових сирів у приватних і фермерських господарствах.

**Ключові слова:** альбумінові сири, молочна сироватка, сироваткові білки, незамінні амінокислоти, технологія.

**Гончаренко И.В., Агий В.М. Базовая технология изготовления некоторых видов альбуминовых сыров**

Обобщена информация о традиционных технологиях производства альбуминового сыра в разных странах. Из молочной сыворотки европейские народы изготавливают широкий ассортимент альбуминовых сыров. Наиболее известные из них следующие: вурда – производится в Украине, рикотта – в Италии, бруност – в Норвегии. Характеризуя особенности технологии изготовления этих сыров, решается задача – применить базовую технологию изготовления альбуминовых сыров в частных и фермерских хозяйствах.

**Ключевые слова:** альбуминовые сыры, молочная сыворотка, сывороточные белки, незаменимые аминокислоты, технология.

**Goncharenko I.V., Agiy V.M. Basic technology of manufacturing some types of albumin cheeses**

The information about traditional technologies of manufacturing albumin cheese in different countries is summarized herein. Europeans uses whey to make a wide range of albumin cheeses. The most famous of them are Ukrainian Urda, Italian Ricotta and Norwegian Brunost. Having described the peculiarities of the albumin cheese manufacturing technology, the task of applying the basic technology of manufacturing albumin cheeses in private farms and farming enterprises is solved.

**Key words:** albumin cheeses, whey protein, whey proteins, essential amino acids, technology.

**Постановка проблеми.** Одним із побічних продуктів виготовлення сичужного сиру є сироватка, яку використовують для виробництва молочного цукру, концентрату сироваткових білків, на корм тваринам, а також для підживлення рослин [4]. Крім того, сироватку можна використовувати і для виробництва альбумінових сирів.

Сироватка містить різну кількість білків, жирів, лактозу, молочну кислоту, вітаміни і мінерали, а також корисні мікроорганізми.

У сироватці міститься білок альбумін, який і є основним компонентом сироваткового сиру. Залежно від типу сиру, а також від вмісту лактози і молочної кислоти сироватка може бути солодкою або кислою, з  $\text{pH} > 5$  і  $\text{pH} < 4,6$  відповідно [2].

Солодку сироватку використовують для приготування таких альбумінових сирів, як вурда, рикотта і бруност.

У багатьох європейських народів є свої рецепти сирів із сироватки, і вони є предметом національної гордості, з ними пов'язано дуже багато народних традицій. Від Єврокомісії багато з них мають статуси PDO («Захищене джерело поставок») або

PGI («Індикатор гарантованого регіону виробництва»), тобто продукт із такою назвою може вироблятися лише на конкретній географічній території.

У різних країнах і регіонах світу альбумінові сири мають різні назви. Так, у Карпатах – це вурда, у Румунії і Молдові – урда (urda), у Греції – мізіфра (mizithra), на Кавказі (у різних регіонах) – налугі, лора, лорек, хачо, у Норвегії – бруност (brunost), місжуусто (meesjuusto) у фінів, мюсеост (myseost) у датчан, місіостур (mysuostur) в ісландців, у Швеції – молькенкезе (із сироватки, яку отримують із козячого молока) і місост (mysost) із сироватки з коров'ячого молока, в Італії – це рікотта, у деяких регіонах Німеччини – зігер (Ziger), бранкезе (Braunkäse), на Кіпрі – анурі (anari).

Усі ці сири набагато менш калорійні, ніж більшість традиційних твердих сирів, що робить альбумінові сири ідеальним продуктом для дієтичного харчування [5].

Національні рецепти сирів із сироватки відрізняються в основному температурою приготування, закваскою, пропорцією сировини: це може бути суміш сироватки з молоком або чиста сироватка, молоко може бути козяче, овече або коров'яче. А також різною може бути подальша обробка отриманого сиру: досягнення потрібної жирності, консистенції, ароматизація.

Регулюючи вуглеводний, жировий і водно-солевий склад, використовуючи різні методи обробки сировини, а також різні смакові й ароматичні речовини, можна створювати принципово нові види сироваткових сирів із досить добрими органолептичними та структурно-механічними властивостями.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Альбумінові сири мають відмінності в технології, різні на смак і колір, але об'єднує їх загальна сировина – молочна сироватка [8–10].

Особливого поширення сири із сироватки набули в Норвегії. Приблизно 30% заготівельного молока у країні переробляється на виробництво сиру. Водночас 25% із загальної кількості одержаного сиру становлять сири із сироватки [6].

Залежно від сировини, яку використовують для виготовлення альбумінових сирів, їх класифікують на такі: сири з молочної сироватки та сири із суміші молочної сироватки і молока.

Згідно з Держстандартом, чинним у деяких країнах, співвідношення білків сироватки до казеїну в альбумінових сирах повинно становити не менше як 1:1, а жирова фаза альбумінових сирів повинна містити тільки молочний жир [3].

Розглянуті продукти з погляду колоїдної хімії та реології є структурованою, комбінованою полідисперсною системою, у якій частинки дисперсної фази і дисперсного середовища, взаємодіючи між собою, утворюють структуру з певними властивостями. Отже, під час розроблення технології цих продуктів основну складність являє собою формування структури продукту, надання йому функціональних властивостей пребіотичного та пробіотичного напрямів. Тому раціональне використання білкових ресурсів із високою біологічною цінністю є важливою проблемою забезпечення населення повноцінними білками.

**Постановка завдання.** Метою досліджень було узагальнення інформації про традиційну технологію виробництва альбумінового сиру, пристосовану до приватного сектору.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** На полонинах Карпат традиційно виготовляють вурду – альбуміновий сир із сироватки з овечого молока, який відзначається високою біологічною цінністю з огляду на вміст у ньому незамінних амінокислот [8].

Одержання сиру вурда залежить від кількості свіжої овечої молочної сироватки. Відомо, що з 10 дм<sup>3</sup> овечого молока можна отримати 450–500 г вурди, тому що такий продукт виготовляють виключно з овечої сироватки. Він є значно дорожчим порівняно з іншими видами сиру. Однак, використавши як додаткову сировину сироватку з коров'ячого молока, можна значно здешевити вартість готового продукту, а також раціонально використати вторинну сировину, що утворюється під час виробництва сирів із коров'ячого й овечого молока [1].

Для виготовлення вищезгаданого продукту сироватку, отриману зі свіжого молока після виробництва сиру, підігрівають до 80°C і постійно помішують, щоби не допустити пригорання. Альбумінова маса під впливом високої температури спливає у вигляді білої піни. Саме в цей час можна додавати до сироватки овече молоко в межах 1–2 л на 50 л сироватки, що сприяє покращенню смакових властивостей сиру та його жирності. Коли сироватка починає закипати, її температуру знижують шляхом доливання холодної води.

Сирну масу збирають на марлю і підвішують для стікання сироватки.

Бурда не придатна для довготермінового зберігання в посоленому вигляді, але її можна зм'якшувати з будзом у процесі соління у пропорції 1:5 або ж зберігати замороженою.

В Італії виготовляють альбуміновий сир із сироватки, відомий як рікотта. Рікотта легко засвоюється, живильна, смачна і корисна. Вона набагато менш калорійна, ніж більшість сирів, що робить її ідеальним продуктом для дієтичного харчування. Рікотта на смак солодкувата, із приємною кремово-сирною, дуже ніжною структурою, біло-кремового кольору. Типова жирність рікотти з овечого молока – 24%, а з коров'ячого – приблизно 8%.

В Італії для виробництва сиру використовують молоко корів, кіз, овець або буйволиць. Від кожного виду молока залишається сироватка з особливими властивостями. Рікотта може виготовлятися із чистої сироватки одного з видів молока тварин або з їх сумішей. Крім сировини, сир вирізняється за віком і термічною підготовкою (копчення або запікання) [7].

Зі свіжого овечого молока спочатку виготовляють сир пекоріно, а із сироватки, яку підігрівають удруге, отримують рікотту. Процес виготовлення рікотти є трудомістким, тривалим та недешевим, а вихід цього продукту малий [7; 9].

Традиційний метод виготовлення рікотти передбачає відносно швидкий підігрів сироватки до 80°C, а потім повільне доведення температури сироватки до 90°C. Для повного зсідання альбуміну досить нагріти сироватку від 80 до 90°C протягом 1-ї години [9]. З метою покращення смакових властивостей сиру до сироватки додають перед підігріванням вершки (понад 30% жирності) – 3–4 ложки на 10 л сироватки. Промислова технологія виробництва рікотти передбачає використання лимонної, винної або соляної кислоти для прискорення процесу зсідання. Відділення рідини від сирної маси відбувається в перфорованих пластмасових корзинах.

Сироватка, яка залишилася після виготовлення альпійських сирів, дає кращий вихід сиру, а рікотта, виготовлена із сироватки, яку отримують після виготовлення сичужного сиру, має менший вихід, але виходить більш вершковою.

Із кислої сироватки альбумінові сири зробити неможливо.

Швидко рікотту отримують у разі додавання до солодкої сироватки кислоти (лимонна кислота, оцет). Традиційний спосіб виготовлення рікотти полягає в тому, що солодку сироватку залишають для заквашування на один день, для підвищення її кислотності та відділення сирного згустку під час нагрівання.

Повільна рікотта, яка виробляється традиційним способом, м'якша, із краще вираженим вершковим смаком. Виробництво повільної рікотти потребує більшої затрати часу, через те що сироватка зброджується протягом 1-ї доби, а також на тривале зціджування згустку.

Бруност виготовляють шляхом нагрівання та випаровування сироватки, що зумовлює збільшення концентрації білка та жиру до пастоподібної маси [10]. Для виробництва бруноста потрібна лише свіжа сироватка.

Коли об'єм сироватки випарується на 25% від початкового об'єму, сироватка стане світло-коричневою (карамельна), тоді до суміші додають вершки, а сир ще нагрівають за постійного помішування протягом декількох годин, поки він не загустіє. Помішувати сир необхідно для того, щоби він не пригорів.

Бруност готовий, коли сир буде мати темний карамельно-коричневий колір та густу консистенцію, для цього необхідно витратити 2–3 години.

Сир перекладають у миску, постійно перемішують, щоби він не кристалізувався, потім ставлять у холодильник для охолодження, де він може зберігатися.

Із 8 літрів сироватки можна отримати 200–450 г альбумінового сиру (бруност).

У Швеції виготовляють сир із сироватки під назвою «молькенкезе», який має чудовий смак. Зі свіжого козячого молока спочатку готують сир хвістост, а із сироватки, що залишається, готують сир молькенкезе.

Сироватку наливають у неглибокий посуд, ставлять на вогонь і за постійного помішування доводять до кипіння, водночас білу піну, яка утворюється на поверхні, збирають в окремий посуд. Сироватку необхідно підігрівати доти, доки її вміст не зменшиться на 1/4, тоді додають до неї зняту раніше білу піну і продовжують тримати посудину на вогні доти, доки вся маса не стане щільною. Потім її знімають з вогню і перемішують, поки маса не остигне та не загусне. Наступним етапом є викладання маси у форми.

**Висновки і пропозиції.** Отже, технологія виготовлення альбумінових сирів ґрунтується на повторному з'єднанні білків, що містяться в сироватці, за нагрівання її до 80–90°C і легко може використовуватися у приватному секторі або фермерських господарствах.

Альбумінові сири, які отримують із сироватки, мають м'яку консистенцію, низький вміст жиру та ніжний вершковий смак. Вони мають біологічно цінні компоненти і можуть слугувати додатковим джерелом збалансованого харчування людей різних вікових груп і різних фізичних навантажень.

Ніжна і м'яка консистенція альбумінових сирів дозволяє намазувати їх на хліб, а також використовувати в дієтичному харчуванні.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Білик О., Дроник Г. Розробка технології альбумінового сиру урда. URL: <file:///C:/Users/Igor/Downloads/25255-43874-1-PB.pdf>.
2. Веремий І. Готовим дома сыры: твердые, сливочные, рассольные, с плесенью. Харьков, 2017. 127 с.
3. ГОСТ Р 54665–2011. Сыры альбуминные. ТУ. Дата введения: 1 января 2013 р.
4. Козак М. та ін. Особливості виробництва сичужних і плавлених сирів та їх санітарна оцінка. Львів, 2010. 287 с.
5. Майковська І. Удосконалення технології виробництва альбумінових сирів. URL: <http://repo.snau.edu.ua:8080/bitstream/123456789/5310/1/Майковська%20І.%20М.%20Диплом.pdf>.
6. Особенности производства сыров из сыворотки. URL: <http://po-teme.com.ua/tekhnologieskie-temy/stati-po-tekhnologicheskim-temam/960-osobennosti-proizvodstva-syrov-iz-syvorotki.html>.
7. Рикотта. URL: <https://kedem.ru/glossary/cheese/rikotta/>.
8. Вівчарство карпатського регіону / Г. Седіло та ін. Львів : Паіс, 2016. 191 с.
9. Эшер Д. Искусство натурального сыроделия. Москва, 2019. 317 с.
10. Инглиш Эшли. Домашний сыр, творог, йогурт, масло и другие продукты из молока. Харьков, 2014. 128 с.