

УДК 637.35

**ЗМІНИ СМАКОВИХ ЯКОСТЕЙ СИРУ РОКФОР У ПЕРІОД ВИЗРІВАННЯ**

*Пелих В.Г. – д. с.-г. н., професор,  
Балабанова І.О. – к. с.-г. н., доцент,  
Власенко А. П. - магістр-дослідник,  
Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Молоко завжди було в пошані, воно дивувало своїми чудовими, загадковими властивостями. На сьогодні природою створений продукт – молоко не вивчено на сто відсотків. Як говорив Гіппократ, молоко є майже досконалим продуктом харчування. Однак, говорячи про користь молока, ми маємо на увазі натуральне свіже молоко.

Саме в ньому більше 200 мінеральних і органічних речовин, які містять активні речовини в легкозасвоюваній формі. Так, доктор медичних наук В.В. Закревський у своїй книзі «Молоко та молочні продукти» пише, що молоко містить білки (казеїн і сироваткові), ліпіди (триацилгліцерин, фосфоліпіди, холестерин, насичені, мононенасичені і поліненасичені жирні кислоти), вуглеводи (лактоза, глюкоза, галактоза), мінеральні мікроелементи - кальцій, фосфор, калій, натрій, магній, хлор, сірка і мікроелементи - залізо, мідь, йод, цинк, селен, фтор, хром, марганець, молібден, кобальт, практично всі відомі на сьогоднішній день вітаміни.

Саме молоко з його поживними властивостями є сировиною для виготовлення всіх сортів сиру, не виняток м'які сири, а саме рокфор, про який буде йти мова.

**Стан вивчення проблеми.** На сьогоднішній день про користь сиру і його високу поживну цінність відомо всім. У ньому багато білка (на 100г сиру 23г білка), причому цей білок дуже легко засвоюється нашим організмом, він є основним матеріалом для росту клітин. Найцінніші властивості сиру порівняно з іншими продуктами харчування - наявність кальцію. У 100 грамах сиру рокфор міститься 740мг кальцію, який відіграє значну роль у роботі багатьох ферментних систем, забезпечує скорочення м'язів. Не менш важлива цінність сиру - високий вміст жиру. А головний енергетичний матеріал в організмі людини, який регулює життєві процеси, обмін речовин - це жир, і чим його більше, тим сир більш ніжний і маслянистий.

У даний час існує близько 2000 сортів сиру, і звичайно, з'являються нові. Не всі знають, але Франція займає почесне перше місце в сировиробництві, тому її можна назвати законодавцем "сирної" моди. Саме серед групи блакитних м'яких сирів, головує рокфор, по праву називаючись «королем сирів».

Рокфор (Roquefort) - французький блакитний сир, який виготовляють лише в одному регіоні - в південній провінції Франції Руєрг. Тільки рокфор, вироблений в цьому місці, де споконвіку займалися вівчарством і сироварінням, вважається справжнім рокфором, а все інше його аналоги. Походження сиру досить цікаво: існує версія про те, що молодий пастух побачив чарівну пастушку й забув через неї про свій бутерброд із сиру та житнього хліба в печері. Коли ж він через кілька днів повернувся, то виявив на сирі прожилки цвілі від

житнього хліба. Спочатку пастух вирішив, що сир зіпсований, однак голод змусив його забути про це. Відкусивши шматок цвілевого сиру, пастух був приголомшений його яскравим і незвичайним смаком. З тих самих пір рокфор став знаменитим. Процес виробництва сиру складається з декількох етапів. Овече молоко скисає при температурі всього 30 градусів, утворюючи сироватку і, власне, сирну масу. Останню відокремлюють, витрушують у тканинні мішки і залишають до повного звільнення від сироватки. Зазвичай це відбувається за два тижні, причому, сирні кола регулярно перевертаються. Далі сир наколюють спорами гриба *Penicillium roqueforti*, солять і відправляють дозрівати у вапняні гроти. Французькі сировари ретельно слідкують за процесом визрівання сиру, що звертають увагу навіть на розташування дубових етажерок у печерах. У справжнього рокфору біла блискуча скоринка і масляна сирна маса з блакитними прожилками цвілі. Смак цього блакитного сиру дуже запам'ятовується: яскравий, пряно-горіховий з ніжним ароматом овечого молока.

**Завдання і методика досліджень.** Метою роботи було ознайомитися зі змінами смакових якостей сиру рокфор у період визрівання виготовленого з коров'ячого молока (традиційно сировиною для даного виду сиру є овече молоко) та більш детальніше охарактеризувати смакові показники.

Смак сиру повинен бути гострий, солоний, з легкою гіркотою і пікантним присмаком, консистенція ніжна, масляниста, колір від білого до світло-жовтого з наявністю блакитно-зелених прожилок цвілі. Упаковують сир у фольгу. Не допускається до реалізації сир, що має дефекти.

Проби сиру відбирають сирним щупом, вводячи його на глибину 3/4 довжини. При відборі проб сирів, що мають форму циліндра чи бруска, щуп вводять з бокової сторони ближче до центру; у сирах, що мають округлу форму, щуп вводять з верхньої частини майже до центру головки. Із витягнутого стопчика сиру відділяють корковий шар довжиною 1,5 см, для дослідження беруть відрізок, що залишився довжиною 4,5 см. Зберігати проби перед аналізом при 0-3°C більше доби не потрібно.

**Результати досліджень.** Останнім часом рокфор роблять з коров'ячого молока, оскільки попит на цей продукт дуже великий. Також причиною є катастрофічне скорочення поголів'я овець. Природно, овечий рокфор коштує в кілька разів дорожче коров'ячого.

Оскільки існують значні відмінності за хімічним складом молока овечого та коров'ячого, тому за органолептичними показниками рокфор, виготовлений з коров'ячого молока, значно відрізняється.

У молоці вівці знаходиться дві основних білкових фракції – казеїн і альбумін. Кількість казеїну становить 80...85%. Казеїн молока спричиняє дуже сильний вплив як на отримання згустку і обробку його, так і на властивості готового сиру. Міцели казеїну більш стабільні, тому повільніше згортається сичужним ферментом, отриманий згусток менш еластичний, ніж згусток коров'ячого молока. Овече молоко згортається при більш високій кислотності (від 120 до 140°Т), ніж коров'яче (від 60 до 70°Т). Унаслідок його великої буферної ємності, обумовленої високим вмістом білків. Завдяки вмісту в овечому молоці великої кількості жиру, рокфор набуває у процесі дозрівання гострий, пікантний смак і специфічний аромат. Витрати овечого молока на виробництво 1 кг сиру удвічі менші, ніж коров'ячого. Жир овечого молока відрізняється

від коров'ячого за фізико-хімічними властивостями. Середня величина жирових кульок в овечому молоці 5-6 мікрон, а в коров'ячому 2-3 мікрони. У жирі овечого молока затримується більше каприлової і капринової кислот, від цього залежить специфічний смак овечого молока, а отже, і виготовленого з нього сиру. Овечого молока повністю задовольняє потребу дорослої людини в незамінних амінокислотах, що дуже важливо для сироваріння. Але рокфор, виготовлений з коров'ячого молока, не поступається своїми поживними та смаковими якостями і користується широким попитом.

Для рокфору характерно підвищений вміст вологи, що в основному і визначає особливості його хімічного складу і консистенції, а також характер дозрівання. Для одержання більш високої вологості сиру не використовують друге нагрівання згустку, не застосовують примусове пресування, а розливають сирне зерно разом із сироваткою у форми, де сир пресується під дією власної маси. Після самопресування в сирах залишається більше сироватки і молочного цукру, завдяки чому біологічні процеси при дозріванні протікають більш інтенсивно. Унаслідок наявності великого обсягу мікрофлори, прискорюється перетворення вихідних речовин молока - молочного цукру і казеїну - у первинні продукти розщеплення - молочну кислоту і поліпептиди, при цьому прискорюється визрівання, результатом якого стає формування органолептичних властивостей і підвищення фізіологічних і товарних цінностей продукту.

Молодий незрілий сир позбавлений смаку і неароматний, має щільну консистенцію і погано засвоюється. Усі зміни складових частин сирної маси при дозріванні відбуваються під дією ферментів.

Після формування сир пресують у шматки під дією власної ваги. Отримані головки сиру солять, занурюючи в 20-22%-ний розчин кухонної солі. Від вмісту NaCl залежить досягнення всіх органолептичних властивостей: смак, аромат, консистенція, малюнок. Після цього сир направляють у камери для дозрівання, де підтримуються температура в межах 6-9°C та вологість повітря 85-90% при постійному потоці повітря з добовим його обміном не менше двох разів. Саме тут починається діяльність різноманітних молочнокислих і пропіоновокислих бактерій, у результаті чого накопичуються органічні речовини - пептиди, амінокислоти, аміни, що беруть участь у створенні органолептичних властивостей сиру. Злегка солонуватий смак визначають такі амінокислоти, як аланін, гліцин, пролін; ненастирливо гіркуватий - лейцин, ізолейцин, лізин. Специфічний приємний запах рокфора значною мірою пов'язаний з утворенням метилкетонів, що виникають при мікробному окисленні жирів.

Після засолу сирну масу заражають спорами грибка *penicillium roqueforti*, протикаючи кожну сирну головку сталевими голками, що збільшує надходження повітря в сирну масу і сприяє ферментації. Цвілеві гриби *penicillium roqueforti*, проростання яких відбувається по всій товщі продукту, починаючи з середини головки, саме завдяки цьому процесу рокфор володіє неповторним, ніжним запахом та присмаком лісових горіхів та приголомшливим вершковогрибним післясмаком. Завдяки дозріванню за участю цвілі жир зазнає більш значних змін порівняно з твердими сирами. Створення малюнка сиру здійснюється в основному з утворенням вуглекислого газу в сирній масі, рокфор має незначну кількість дрібних пустот.

Сир рокфор з коров'ячого молока за кольором більш жовтий. Що стосується консистенції, то при надмірній високій кислотності сирної маси казеїн втрачає значну частину кальцію і погано пов'язує вологу, при цьому сир набуває крихку консистенцію і поганий малюнок. Якщо молочної кислоти утворюється мало, то відщеплення кальцію від казеїну затримується, у результаті сир має щільну консистенцію. Маслянисту, однорідну по всій масі сиру, злегка крихку, з більш щільним підкірковим шаром консистенцію набуває сир при оптимальній кислотності сирної маси, яка досягається під кінець періоду визрівання.

Сир дозріває 3 місяці. Перед закінченням дозрівання головки загортають у фольгу і витримують 20-30 днів. У цей період сир насичується легкими речовинами, у ньому посилюється перцевий смак і специфічний грибний аромат.

Маркування полягає в нанесенні на кожну головку сиру дати виготовлення, виробничої марки, номера варіння. Пакують сири в ящики по 12-16 головок у кожній.

Недотримання параметрів мікроклімату під час визрівання можуть негативно позначитися на смакових якостях сиру:

- дозрівання сирів при високих температурах (вище 15°C) і підвищеної відносної вологості повітря (вище 95%) у камерах для дозрівання призводять до появи зайво ам'ячального смаку та запаху;
- підвищена вологість і не просушені стелажі при дозріванні сприяє зараженню сирної кірки гнильними бактеріями;
- при підвищенні вологості і температури відбувається розм'якшення сиру, і він набуває розпливчатої форми.

Підводячи підсумки, пропонуємо вашій увазі таблицю, де наведені органолептичні показники сиру рокфор, виготовленого з коров'ячого молока.

**Таблиця 1 – Смакові якості сиру рокфор, виготовленого з коров'ячого молока**

Назва продукту	Рокфор (Roquefort) 50%
Зовнішній вигляд	Циліндр вагою 2,5 кг, кірка нерівна, тонка без товстого підшкірного шару світло-жовтого кольору. Допускається зволожена поверхня.
Консистенція	Тісто ніжне, маслянисте, однорідне по всій масі сиру, злегка крихке, з більш щільним підкірковим шаром.
Колір тіста	Від кремового до більш жовтішого з наявністю блакитно-зеленкуватих прожилок плісені.
Смак	Слабко виражений маслянистий, солонуватий, з приємною гіркуватістю, виражений грибний присмак.
Запах	Ніжний, яскравий, з незначним тоном цвілі.
Малюнок	Майже відсутній, може зустрічатися незначна кількість дрібних пустот.

**Висновки та пропозиції.** 1. Останнім часом рокфор виготовляється з коров'ячого молока, оскільки попит на цей продукт дуже великий, тому смакові якості значно відрізняються порівняно з традиційним рокфором, який виготовляють з овечого молока.

2. Для рокфору характерно підвищений вміст вологи, що в основному і визначає особливості його хімічного складу та консистенції, а також характер дозрівання.

3. Сир з блакитною пліснявою в невеликих кількостях дуже корисний для здоров'я. Він містить багато кальцію, який відіграє значну роль у роботі багатьох ферментних систем, забезпечує скорочення м'язів. Рокфор є гарним джерелом білка, який є основним матеріалом для росту клітин, а також багатий незамінними амінокислотами.

**Перспектива подальших досліджень.** Оптимізація технології виготовлення сиру рокфор з коров'ячого молока, так як останнім часом спостерігається катастрофічне скорочення поголів'я овець, майже на сто відсотків задовольняє біологічну цінність сиру та суттєво не відрізняється за смаковими показниками.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кузнецов В. В., Шилер Г. Г. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 3. Сыры. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 502 с.
2. Ножечкина Г. М. Особливості технології м'яких сичужних сирів, які виробляються і визрівають при участі плісняви і мікрофлори сирного слизу.// Молочное дело. - 2006. - № 8. - С. 40-43.
3. <http://www.biotechnolog.ru/ext/cheese.htm>
4. [http://window.edu.ru/window/library/pdfxtip\\_id=1399&p\\_page=2](http://window.edu.ru/window/library/pdfxtip_id=1399&p_page=2)
5. <http://works.tarefer.ru/82/100024/index.html>
6. [http://www.fos.ru/food/9800\\_1.html](http://www.fos.ru/food/9800_1.html)

УДК 636.4.082

#### ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ГІСТОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ НАЙДОВШОГО М'ЯЗА СПИНИ ТА ЯКІСТЮ М'ЯСА

*Рибалко В.П. – д. с.-г. н., професор,  
Інститут свинарства та АПВ НААН України;  
Бірта Г.О. – д. с.-г. н., професор,  
Бургу Ю.Г. – к. с.-г. н., доцент, Вищий навчальний заклад  
Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»*

**Постановка проблеми.** М'ясо і сало є важливими продуктами харчування людей, бо вони основні джерела білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин і вітамінів. Свинина, порівняно з м'ясом інших видів домашніх тварин, відрізняється найбільшою засвоюваністю білка. В ній міститься менше, ніж в м'ясі інших видів тварин, таких неповноцінних білків, як колаген і еластин. Біологічна цінність внутрім'язового і підшкірного свинячого жиру заключається в підвищеному вмісті незамінних поліненасичених жирних кислот [1; 2].

Як свідчать дослідження останніх років, крім генетичної обумовленості і належності до статі, на якість свинини суттєвий вплив здійснюють умови ви-