

доцільність використання продуктів екструзії рису та квасолі в рецептурах м'ясних виробів, науково обґрунтовані об'єми їх внесення та способи підготовки, встановлена сумісність компонентів, вивчені їх функціонально-технологічні властивості.

Перевірка ефективності впливу екструзійних продуктів на гідратацію м'яса, в тому числі при термообробці, підтверджує той факт, що продукти покращують вологозв'язування, хоча м'ясні продукти і так вміщують достатню кількість води.

Внесення в кількості, що рекомендується, екструзійних продуктів в склад варених ковбасних виробів, сосисок та сардельок приводить до покращання структурно-механічних показників та збільшення рівня гідратації м'ясних систем, що позитивно впливає на зменшення втрат при термічній обробці, а також на покращання сенсорних показників готової продукції.

На підставі проведених досліджень розроблено технологію виробництва варених ковбасних виробів, сосисок та сардельок з використанням продуктів екструзії рису та квасолі.

Отримані дані увійшли в основу розробки нормативно-технічної документації на виробництво варених ковбас, сосисок та сардельок.

Розроблена технологія виробництва варених ковбасних виробів, сосисок та сардельок апробована в промислових умовах.

УДК 631.637.-12-632.3

УДОСКОНАЛЕНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДОГО СИРУ ПЕКОРІНО ТА ЙОГО ПАКУВАННЯ

В.М.НЕЧМІЛОВ – аспірант, Інститут тваринництва степових районів УААН "Асканія-Нова", Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства

Овече молоко, як і молоко інших видів сільськогосподарських тварин, представляє собою дуже цінний продукт, який можна використовувати в їжу. Із молока овець виготовляють найрізноманітніші продукти, серед яких найбільш розповсюджений сир-бринза. Крім того, у різних місцевостях і у різних народів виробляють ряд твердих і м'яких сирів, таких як рокфор, горгонзола, качковал, пекоріно, а також кавказьких сирів (шор, курт, чанах, мотал, арагацький, єреванський).

Сир – високоцінний харчовий продукт. Він вміщує велику кількість легкозасвоюваних повноцінних білків, молочного жиру, різно-

манітних солей і вітамінів. Особливо багатий сир мінеральними речовинами. Велика роль сиру і у лікувальному харчуванні.

Упровадження у практику тваринницьких ферм новітньої техніки машинного доїння і первинної обробки молока забезпечує значне зниження витрат на виробництво молока, підвищує його якість, знижує втрати продукції. Нові умови промислового виробництва сиру і молочних продуктів вимагають застосування нових технологічних ліній, удосконалення технологій, а також нових видів чистих культур. Наша увага була, в першу чергу, звернена на сири розсільні і тверді з низькою температурою другого нагрівання. В основному такі сири і виробляються в нашій країні. Ми передбачали при цьому підвищення стандартної якості твердого сиру за допомогою підбору нових видів культур, які були б придатні для окремих видів сиру.

З урахуванням викладеного, нами розроблено нову технологічну лінію щодо виробництва твердих сирів з низькою температурою другого нагрівання, яка дає змогу виробляти твердий сир у будь-якому фермерському господарстві. Ми удосконалили технологію виробництва твердого сиру пекоріно шляхом використання створеної технологічної лінії і застосування бактеріального концентрату для сиру і грибного ферментативного препарату "Microbiale Meito Rennet" японського виробництва. Бактеріальний концентрат включає такий набір мезофільних молочнокислих бактерій *Lactococcus Lactis* subsp. *Lactis*; *Lactococcus Lactis* subsp. *cremoris*; *Lactococcus* subsp. *acetoinicus*.

Відзначальною особливістю бактеріального концентрату є те, що до складу мікрофлори бакконцентрату входять штами, спеціально підібрані з урахуванням цілого ряду ознак: енергія кислотоутворення, синерична активність, антагоністична активність у відношенні бактерій групи кишкових паличок. Бакконцентрат пристосований до вітчизняної сировини. Застосування грибного ферментативного препарату "Microbiale Meito Rennet" дозволяє зменшити витрати сичужного розчину у 3 рази, а також він скорочує час зсідання молока у 2 рази. Він підвищує смакові якості готового продукту. Крім того, його застосування у виробництві сиру дає змогу зменшити витрати на придбання сичужків ягнят.

Одержувалося овече молоко за допомогою доїльної установки для овець "Асканія". Таке молоко має високі санітарно - гігієнічні показники. Воно не має осаду і пластівців, кислотність у середньому становить $24,60 \pm 0,50$ °Т, жирність – $7,32 \pm 0,77\%$, ступінь чистоти – першої групи.

Технологічний процес виготовлення твердого сиру пекоріно здійснюється у пристосованому цеху, який включає таке облад-

нання: установку для пастеризації овечого молока, яка складається з двох ємностей з обсягом 25 і 40 л, охолоджувач молока проточною водою із водопровідної мережі за допомогою сифону, ванну для заквашування молока, бочкотару ємністю 50 л для зберігання рідких компонентів, напівконічні поліетиленові ємкості обсягом 25 л кожний для висолювання голівок сиру, імпровізовані гідропреси ємністю 3 л для відпресування твердого сиру пекоріно, форми для виготовлення твердих сирів, решітки для формування зерна сирної маси із нержавіючих матеріалів, лабораторне обладнання і предмети особистої гігієни. Цех обладнано електроенергією, водопроводною мережею, каналізацією, а також у ньому є холодильна камера і газова плита. У приміщенні є погреб, у якому є стелаж для дозрівання голівок сиру та підвіски для тривалого зберігання твердих сирів.

Виготовлення сиру пекоріно розпочинається з проціджування одержаного молока при машинному доїнні та визначення його якості. Проціджене молоко пастеризують у ємності, зануреній у водяну баню при температурі +75 °С протягом 15-20 секунд. Пастеризоване молоко швидко охолоджують в ємності з проточною водою до температури 30-32 °С. Потім виливають у ванну для приготування кальє.

Молочнокислу закваску готують з сухого бактеріального концентрату для сиру українського виробництва згідно "Інструкції щодо приготування і застосування заквасок на підприємствах молочної промисловості" від 28.07.83 р. і "Інструкції щодо приготування і застосування заквасок для підприємств молочної промисловості" від 16.11.92 р. Готову закваску у пастеризоване молоко вносять у кількості від 0,3 до 1%.

Готову грибну ферментативну закваску японського виробництва "Bacteriale Meito Rennet" вносять з пастеризованою водою із розрахунку 1 г на 100 кг молока, ретельно розмішуючи молоко збичкою.

Потім ванну накривають серпанком і залишають молоко на 1 годину до повного зсідання. Готовий згусток – кальє повинен бути рівним і щільним. При введенні в нього шпателя пластівці білка не прилипають, сироватка прозора, жовтувата.

Після повного зсідання проводять різання сирної маси решітками. Спочатку ріжуть згусток вздовж і впоперек ванни інструментом при вертикальному положенні тонких дротяних струн. Потім також вздовж і впоперек ванни розрізають згусток при горизонтальному положенні струн. Між різаннями роблять перерву на 3-5 хвилин. Після перерви різання повторюють до отримання рівномірного зерна розміром 5-6 мм. Після різання проводять друге нагрі-

вання сирної маси за допомогою нагрітої сироватки і води. Із ванни відбирають 1/3 частину сироватки від перероблюваного молока і нагрівають її до 60 °С, а потім повертають у ванну. Сюди ж додають 1/6 частину підігрітої до 80 °С води від перероблюваного молока. Гарячі компоненти вносять через дощечку, рівномірно розляпують по всій масі та вимішують, не допускаючи грудкоутворень, протягом 3-10 хвилин.

Момент готовності сирного зерна визначають звичайним методом на злам і розтирання. Масу зерна беруть у жменю і стискають у суцільний жмут. Якщо при стисканні у жмут зерно не повзе між пальцями і при розтиранні знову розпадається на зерна, обсування враховують закінченим.

При досягненні сирним зерном величини великого гороху обробку зупиняють, дають масі осісти на дно ванни і відливають сироватку сифоном через серпанок, залишаючи у ванні не більше 1/5 її частини. Потім проводять часткове засолювання сирної маси у зерні, для цього виготовляють насичений розсіл із розрахунку від 0,5 до 1 кг солі на 100 кг молока. Сирне зерно вимішують у солоному розсолі 5-10 хвилин.

Формування сиру проводять на поліетиленовій ємності з невеликими бортами. У форми для сиру вміщують дерев'яні кружечки, які сприяють зручному перевертанню форм при самопресуванні. У процесі викладення сирної маси її безперервно помішують у ванні решіткою. Форму заповнюють в один прийом.

Через 10 хвилин після закінчення розливання сирної маси у форми проводять перше перевертання; через 20 хвилин – друге; через 30 хвилин – третє; через 40 хвилин – четверте і наступні – через 50-60 хвилин. Самопресування проводять від трьох до чотирьох годин при температурі не нижче 15-16 °С. Після двогодинного самопресування сири разом з формами переносять у друге, більш прохолодне приміщення.

Після третього – четвертого перевертання сир піддають примусовому пресуванню протягом 60-80 хвилин з розрахунку тиску вантажу до 2 кг на 1 кг сиру. Пресування продовжують 2,5-3 години з поступовим збільшенням тиску вантажу до 6-8 кг на 1 кг сиру. У процесі пресування проводять одне – два перевертання. При цьому полотно сиру, яке було під пресом верхнім, роблять нижнім. На голівках ставлять дату виготовлення сиру. Засолювання проводять при температурі 10-12 °С з доведенням концентрації солі у сирі до 3-3,5%.

Засолювання здійснюють у поліетиленовій ємності, яку заповнюють розсолем кухонної солі концентрації 25-26%. У ємності занурюють голівки сиру, котрі зверху легенько присипають кухонною

сіллю. Сири щоденно перевертають протягом 4-6 діб і зверху присипають сіллю. Після цього голівки сиру обмивають у теплій воді з метою очищення їх від солі.

Після закінчення згаданих робіт сир пекоріно вкладають у погріб на стелажі з температурою повітря 10-12 °С і відносною вологістю 85%.

Сири щоденно перевертають і проводять обгляджування долонею з метою розмазування на їхній поверхні білого слизу, що утворився.

Характерною особливістю нормально виготовленого сиру пекоріно треба рахувати розвиток на його поверхні жовтого або жовто-рожевого слизу, який з'являється на сьомий – дев'ятий день після соління. Потім приступають до перетирання сиру, при якому у процесі перевертання голівки протирають шматком тканини, змоченим у слабкому (5-8%) теплому (30-35 °С) розсолі.

Через 20-30 діб утворення слизу припиняється, сири через дві-три доби перевертають по чергово на боки і на ребра та перетирають змоченою і добре вижатою серветкою. У 40-45 – добовому віці і до повного їх дозрівання сири перевертають один раз у п'ятиденку.

У 60 – добовому віці пресований сир пекоріно піддають парафінуванню. Перед цим сир ретельно миють у холодній воді, прополоскують 5%-ним вапняним розчином і добре присушують.

Потім проводять парафінування голівок сиру за допомогою розробленого нами парафінера. Розроблений парафінер призначений для утримання голівок твердого сиру у процесі їх занурювання у розтопленій харчовий парафін при температурі +160°С, а також для попередження опіків рук оператора. Цей прилад включає ніжки для постановки його на підлогу, стійку, на якій прикріплюється коромисло, робота якого регулюється фіксатором коромисла. Коромисло закріплюється до стійки за допомогою провущини і вісі. За допомогою підвіски прикріплюється рамка, в якій розміщують голівку сиру і закріплюють затискним гвинтом.

Підготовлену і зафіксовану таким чином голівку сиру занурюють у ємність із гарячим парафіном ($t=160^{\circ}\text{C}$), джерелом тепла якої є газова плитка і витримують протягом 1-2 секунд. Потім оператор фіксує коромисло, дає остигнути парафіну на голівці сиру і знімає парафіновану голівку сиру. Далі парафінований сир переносять у погреб для подальшого зберігання.

Після парафінування проводили комісійну оцінку сиру пекоріно за 100-бальною шкалою, за смаком і запахом – за 40-бальною шкалою. Загальний бал оцінки у наших дослідах становив 96,2 бала, а оцінка за смаком і запахом 39,7, сорт екстра.

За упакованим сиром проводили спостереження. Після 6-ти місяців зберігання, зразки сирів досліджували в умовах Чаплинської районної санепідемстанції на предмет придатності сиру для споживання людиною.

На базі санітарно-бактеріологічного дослідження за №405 від 20.11.2000р. встановлено, що овечий сир пекоріно відповідає вимогам ДОСТу 9225-84 "Молоко і молочні продукти" і є придатним для споживання людиною.

Проведені дослідження показують, що удосконалена технологія виготовлення сиру пекоріно з овечого молока, отриманого при машинному доїнні на установці "Асканія", виконана на поточній лінії в умовах фермерського господарства, забезпечує підвищення якісних показників продукту на 10 балів порівняно з аналогом сиру, одержаного за традиційною технологією.