

– додавання сироватки в молоко. Контрольні показники змінюються наступним чином: густина молока не змінюється значно, суха речовина і сухий знежирений залишок зменшуються, жирність зменшується пропорційно доданій сироватці.

Також в молоко підмішують крейду, мило, натрій гідрокарбонат, вапно, антибіотики, борну та саліцилову кислоти.

3) Змішування різних видів молока, які пропонуються за більш якісне молоко [4].

Процедура проведення ветеринарно-санітарної експертизи передбачає обов'язкове виявлення в молоці домішок, оскільки їх наявність не допускається згідно з ДСТУ-3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» [2].

Список використаних джерел

1. Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов : учебник ; 3-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург : ГИОРД, 2004. 320 с.

2. ДСТУ 3662-97. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі. [Чинний від 1998-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 1997. 9 с.

3. Коваленко Д. Н. Фальсификация молока и молочных продуктов. *Переработка молока*. 2012. № 5. С. 53–57.

4. Синяева Н. П., Сорочинська Т. С. Вплив хімічних домішок на оптичні та санітарно-гігієнічні властивості молока. *Актуальні питання біології, екології та хімії*. Том 7. №1. 2014. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/apd_2014_7_1_12.pdf

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ КОЛЬОРУ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ ПРИ КОПЧЕННІ

*Пушко Г.В.
здобувач вищої освіти СВО «Магістр»
факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва*

*Науковий керівник – Кодак Т.С.,
кандидат сільськогосподарських наук*

В умовах Карлівського м'ясокомбінату виготовляють велику кількість видів копчених ковбасних виробів. Основним процесом при виготовленні яких є коптіння.

Копчення – це спосіб обробки поверхні м'ясопродуктів органічними компонентами, що утворюються при неповному згоранні (піролізі) деревини. В результаті продукт набуває специфічний колір, аромат і смак, на поверхні утво-

рюється вторинна оболонка з антиокислювальним і бактерицидним ефектом, що робить виріб придатним в їжу без додаткової кулінарної обробки.

При обробці продукту димом розрізняють два види фарбування: зміна кольору поверхні копчених продуктів внаслідок осадження фарбувальних компонентів диму і фарбування всієї маси продукту, що, перш за все, відноситься до ковбасних виробів, коли сіра за кольором маса фаршу після обсмажування набуває рожевого або червоного колір, що проступає через ковбасну оболонку, хоча оболонка за цей же час забарвлюється димом в незначній мірі.

Зміна кольору в товщі м'ясопродукту відрізняється від фарбування поверхні продукту димом в процесі коптіння. Зміна товщі в рожеві і червоні відтінки властиво тільки тим м'ясопродуктах, в які введені нітриту.

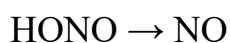
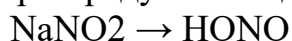
Забарвлення свіжого несолоного м'яса обумовлена пігментами, головним чином міоглобіном, що становить близько 90%, а також гемоглобіном (близько 10%). Зміна кольору м'яса на різних стадіях обробки, в тому числі і при копченні, пов'язане переважно з хімічними змінами міоглобіну і його похідних.

Міоглобін може з'єднуватися з киснем, окисом вуглецю і окисом азоту, утворюючи відповідно оксиміоглобін, карбоксиміоглобін і нітрозоміоглобін.

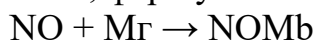
Крім яскраво-червоного, міоглобін може, утворювати з киснем іншу сполуку, так званий метміоглобін, коричневого кольору. Втрата свіжим м'ясом природною червонуватого забарвлення, наприклад при тривалій витримці на повітрі, під дією окислювачів.

Свіже м'ясо зазвичай має більш яскраве червоне забарвлення з поверхні, що пояснюється наявністю в поверхневому шарі оксиміоглобіну, і кілька темніше в більш глибоких шарах, де міститься незмінений міоглобін. Зміна кольору м'яса в процесі виготовлення копчених виробів схематично можна представити таким чином.

При солінні прискорюється окиснення міоглобіну в метміоглобін, внаслідок чого м'ясо набуває сіро-коричневий колір. Щоб уникнути цього до м'яса додають нітрит натрію. Нітрит натрію в кислому середовищі під дією редуруючих речовин тканин і ферменту нітрит-редуктази відновлюється до окису азоту:



Окис азоту NO при відсутності окислювачів (наприклад кисню повітря) утворює з міоглобіном нітрозоміоглобін NOMb, що обумовлює рожевого забарвлення сирого солоного м'яса, шинки, фаршу:



Одночасно з червоним нітрозоміоглобіном NOMb утворюється така ж кількість сірого метміоглобіну. Цим пояснюється набуття ковбасним фаршем сірого кольору при введенні в нього засолованої суміші, що містить нітрит.

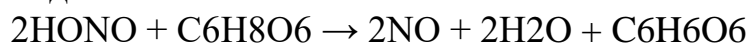
У присутності кисню в результаті взаємодії окису азоту NO з нітрозоміоглобіном утворюється небажаний метміоглобін. Крім того, кисень окислює частково окис азоту NO, що бере участь в утворенні NOMb, що також негативно позначається на забарвленні продукту.

Встановлено також, що в умовах, що прискорюють денатурацію білкової частини Mb-глобіну, швидше утворюються фарбувальні речовини. Це чітко проявляється навіть в самій ранній (попередньої коагуляції) стадії зміни глобіна. Тому під час обсмажування різко прискорюється утворення нітрозоміоглобіну, і, отже, більш рівномірно і інтенсивно фарбуються ковбасні вироби. Можливо, цьому сприяє, такий вельми важливий фактор фарбування, як відновні властивості коптильного середовища, обумовлений значною кількістю окису вуглецю та інших речовин, здатних до окислення, а також зниженим вмістом кисню.

Остаточне фарбування варених виробів відбувається в процесі варіння. У цей час завершується денатурація міоглобіну, в результаті чого нітрозоміоглобін повністю переходить в нітрозогемохромоген, що обумовлює червоний колір варених виробів на розрізі.

В процесі зберігання проходить знебарвлення зрізу ковбасних виробів в процесі окислення. Щоб запобігти швидкому знебарвленню виробів, використовується додавання невеликої кількості аскорбінової кислоти або аскорбінату натрію до фаршу.

Позитивна дія аскорбінової кислоти позначається і в період обсмажування. При нагріванні продукту в обжарювальній камері аскорбінова кислота швидко відновлює нітрити до окису азоту, сприяючи швидкому і повному утворенню нітрозогемоглобіна. Крім того, аскорбінова кислота в присутності нітратів і нітритів прискорює відновлення метміоглобін.



За даними досліджень фенольні антиокислювачі не тільки не запобігають знебарвленню ковбасних виробів, але навіть сприяють погіршенню кольору. Цим пояснюється потемніння кольору копчених продуктів при зберіганні.

Непрямым показником стійкості забарвлення може служити зміна вмісту нітриту в продукті. Зменшення кількості нітриту в ковбасах може бути пов'язано з такими факторами, як реакція середовища, кількість денітрифікуючих бактерій, кількість гемоглобіну в м'язовій тканині.

Вчені припускають, що в процесі копчення і нагрівання значна кількість нітритів втрачається в результаті взаємодії азотної кислоти з аліфатичними аміногрупами білка. Інша причина руйнування нітритів – окислення азотної кислоти, що відбувається особливо легко в поверхневих шарах продукту.

На зменшення кількості нітритів найбільший вплив надає не тривалість, а температура копчення; при підвищенні її прискорюється розпад нітритів. Швидко підвищення температури копчення може негативно позначитися і в тому випадку, коли при виготовленні варених ковбас застосовують селітру. З підвищенням температури прискорюється перетворення селітри в нітрит, при цьому частково виділяється двоокис азоту, про наявність якого іноді можна судити за специфічним запахом, що нагадує запах хлору.

Сумарний вплив всіх факторів копчення на фарбування ковбасних виробів є позитивним. Продукти, оброблені димом, як правило, мають більш інтенсивне

забарвлення порівнянно з продуктами, виготовленими в аналогічних умовах, але без обробки димом.

Список використаних джерел

1. Состав и свойства копильного дыма (часть I). URL: <http://promeat-industry.ru/kolbasnye-izdeliya/1488-sostav-i-svoystva-koptilnogo-dyama-chast-1.html> (дата звернення 17.03.20)
2. Віннікова Л.Г. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. Київ: «Фірма «Інкос». 2006 р., 600 с.
3. Зонін В.Г. Современное производство колбасных и солено-копченых изделий. СПб : Професія. 2013 р., 280 с.

СТАРТОВІ КУЛЬТУРИ У ВИРОБНИЦТВІ ФЕРМЕНТОВАНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ

*Северин С.Р.,
здобувач вищої освіти СВО «Магістр»
факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва*

*Науковий керівник – Кравченко О.І.,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

Проведені на початку ХХ ст. дослідження показали, що при традиційній технології виготовлення сирокочених і сиров'ялених м'ясних виробів молочнокислі бактерії відіграють визначальну роль у формуванні характерного якості готового продукту. Цю першорядну роль вивчили в США Z. Jensen и Z. Paddock, де у 1940 р були розроблені патенти на *Lactobacillus Plantarum*, *Lactobacillus Brevis* і *Lactobacillus fermenti* у якості стартових культур [1].

Lactobacillus Plantarum відноситься до стрептобактерій і є слабким кислотоутворювачем з оптимальною температурою росту 30 ° С. Стрептобактерії характеризуються зростанням при 15 ° С і відсутністю або дуже слабким зростанням при 45 ° С [40]. *Lactobacillus fermenti* являє собою гомоферментативні молочнокислі палички групи бета-бактерій. Це дуже слабкі кислотоутворювачі, їх властивості близькі до властивостей ароматоутворюючих молочнокислих стрептококів.

Фінськими вченими Niinivaara була розроблена наукова теорія інокуляції мікрококів та практичного використання стартових культур. У м'ясній промисловості широке застосування знайшли *Pediosoccus cerevisiae*, перші два штами як закваски, другі два - як ароматоутворюючі речовини. Їх вперше почали використовувати у 1957 році в якості бактеріальних препаратів, що дозволяло значно прискорити процес дозрівання сиров'ялених ковбас.

Подальший пошук вівся з метою виділення психрофільних молочнокислих мікроорганізмів. Так були виділені атипові молочнокислі бактерії: *Lactobacillus sake* (*Lactobacillus sakei*) і *Lactobacillus curvatus*, спільне викорис-