

тин 107 КУО / г бактерій, КУО 109-1010 / г інших бактерій. Продукти метаболізму бактерій істотно знижують рН овочевого субстрату і трансформують склад незамінних амінокислот, при цьому збільшуючи частку лейцину, ізолейцину, треоніну.

Список використаних джерел

1. Jensen L. B., Paddock L. S. Sausage Treatment, Patent U. S. 225783, Dec. 24, 1940.
2. Grazia L., Rainieri S., Zambonelli C., Chiavari C. Azione di Lactobacilli omoed eterofermentativi sull'ammuffimento dei salami. *Ind. Alim. (Ital)*. 1998. 37, № 372. P. 852-855.
3. Campbell-Platt. 1995. Fermented meats—A world perspective. In: *Fermented Meats. G Campbell-Platt, PE Cook, eds. London: Blackie Academic & Professional*, pp. 39–51.

МІКРОФЛОРА СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Тютюник В.С.,
здобувач вищої освіти СВО «Магістр»
факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

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

Ковбасні вироби представляють собою продукт, який призначений для вживання в їжу без додаткової термічної обробки. Тому до ковбасних виробів та технологічного процесу їх виготовлення пред'являють підвищені санітарні вимоги.

При виробництві сирокочених ковбас набиті м'ясні батони піддають дозріванню. Для цього ковбасні батони декілька діб витримують при низьких плюсових температурах, після чого тривало коптять і сушать до досягнення необхідної вологості продукту (25-35%).

Зміна складу мікрофлори сирокочених і в'ялених ковбас пов'язано з тим, що на склад і розвиток мікроорганізмів певний вплив роблять зневоднення середовища і підвищення концентрації солі, копильні речовини (на поверхневу мікрофлору сирокочених ковбас), зміна рН продукту і мікробний антагонізм.

При дозріванні фаршу в ньому протікають складні фізико-хімічні, біохімічні і мікробіологічні процеси, в результаті яких утворюються характерні смак, аромат і консистенція продукту. В процесі дозрівання фаршу беруть участь стійкі до солі і зниження *a_w* в середовищі деякі мікроорганізми початкової мікрофлори фаршу. Це головним чином мікрококи, гомо- і гетероферментативні молочнокислі бактерії; кількість їх до кінця дозрівання фаршу досягає мільйонів кліток в 1 р.

Антагонізм молочнокислих бактерій і мікрококів обумовлюється вироб-

ленням антибіотичних речовин і зрушенням рН фаршу в кислу сторону, несприятливу для розмноження гнильних і умовно-патогенних бактерій. Активне розмноження молочнокислих бактерій пояснює факт поступового збільшення загальної кількості мікроорганізмів в перший період дозрівання ковбас, коли значна частина інших мікроорганізмів фаршу відмирає під впливом зневоднення підвищеної концентрації солі, дії коптільних речовин і антагонізму цих мікробів.

Побічні продукти бродіння цукру, що вводиться у фарш, беруть участь в створенні специфічного аромату і смаку ковбас.

Витіснення багатьох бактерій початкової мікрофлори фаршу (псевдомонад, кишкової палички, деяких аеробних спорових бактерій), мабуть, відбувається і в результаті виділення молочнокислими бактеріями антибіотичних речовин.

У деяких сиров'ялених і копчених ковбасах (сервелат, салямі і ін.), Крім зазначених груп мікроорганізмів до типової мікрофлори відносяться дріжджі переважно з родів *Debaryomyces* і *Candida* складі мікрофлори сирокопчених і в'ялених ковбас в незначних кількостях присутні спорові аеробні бацили (*Bac. Subtilis*, *Bac. mesentericus* і ін.), анаеробні клостридії (*C. sporogenes*, *C. putrificus*) та інші сапрофітні мікроорганізми.

Основна мікрофлора сирокопчених і сиров'ялених ковбас (молочнокислі бактерії, мікрококи, дріжджі) істотно впливає на дозрівання і формування специфічного аромату, смаку, кольору та інших органолептичних властивостей продукту

Розроблена технологія виготовлення напівсухих копчених ковбас з використанням чистих культур *молочнокислих бактерій* – *Lactobacillus plantarum*. Для підтримки необхідного кольору ковбас разом з молочнокислими бактеріями рекомендується вводити денітрифікуючих мікрококів (*Micrococcus cascelyticus*). В даний час випускають сухі бактерійні препарати з ацидофільних молочнокислих бактерій, що містить суміш молочнокислих паличок і денітрифікуючих мікрококів. Бактерії цих препаратів володіють високою кислотоутворюючою здатністю. Препарати володіють, крім того, антибіотичною активністю відносно бактерій, групи кишкової палички.

За кордоном виробляють сирокопчені ковбаси, використовуючи цвіль (*Penicillium candidum*, *P. roqueforti*), наносячи їх на поверхню батона. Цвіль, що розвивається, покриває батон ковбаси; тонким шаром, оберігаючи його від надмірного висихання, дії світла і кисню повітря, а також запобігає розвитку шкідливих бактерій і дріжджів.

Продукти обміну і ферменти цвілі проникають у фарш і сприяють утворенню специфічного аромату і смаку ковбаси. Допустимий ступінь обсіменіння ковбасних виробів мікроорганізмами не нормується.

Особливості виробництва сирокопчених ковбасних виробів з використання бактеріальних заквасок.

Жирну свинину для ковбаси подрібнюють на шматочки розміром не більше 10 мм, а шпик для – на шматочки не більше 3 мм. Бактерійний апарат,

додають на початку кутерування яловичини або нежирної свинини в кількості встановлених технічними інструкціями (250 – 1000 см³). Також можливе введення бактеріальних препаратів в складі ГДЛ (глюко-дельта-лактону). Додають ГДЛ на початку кутерування одночасно з яловичиною або нежирною свининою, не допускаючи його перемішування з розчином нітриту натрію. З цієї ж причини не допускається додавання ГДЛ при кутеруванні шпика. У кутер на початку завантажують яловичину або нежирну свинину, сіль, ГДЛ або бактерійний препарат, прянощі, розчин нітриту натрію, коньяк, свинину напівжирну і грудинку або свинину жирну і шпик.

Через 1,5-2,0 хв подрібнення шматків яловичини (нежирної свинини) додають 5%-ий розчин нітриту натрію. Потім завантажують свинину, кутерують впродовж 0,5-1,0 хв до отримання рівномірної маси, додають шпик і кутерують ще 0,6-1,5 хв.

Термічна обробка. Спочатку ковбасні батони піддаються процесу тривалого осаджування – 5-7 діб. Далі вироби коптяться в копильній камері впродовж 2-3 діб при $22 \pm 2^\circ\text{C}$, відносній вологості повітря $92 \pm 3\%$ і швидкості його руху 0,2-0,5 м/с. Сушіння та дозрівання сиркопчених ковбас – найбільш складний технологічний процес. У виробках під час сушіння відбуваються процеси, що викликаються діяльністю тканинних ферментів і мікроорганізмів, одним з наслідків яких є руйнування первинної клітинної структури м'язової тканини і утворення однорідної структури, властивої готовому продукту. Тривалість сушіння та дозрівання залежить від виду, маси, об'єму і необхідної частки обезводнення ковбас. На початку сушіння кількість мікроорганізмів збільшується, відбуваються процеси структуроутворення, складові частини продукту піддаються хімічним змінам під впливом тканинних бактеріальних ферментів. При сушінні зменшується кількість незруйнованих волокон м'язової тканини фаршу, триває гомогенізація маси з появою зернистої її будови. Причиною цих змін є діяльність мікрофлори і тканинних ферментів.

Дозрівання ковбас проводять в приміщеннях з контрольованими атмосферними умовами. Деякі підприємства вважають за краще витримувати фарш в ємностях, так званий процес дозрівання фаршу, перед формуванням його в оболонку.

Прикладом правильного швидкого процесу дозрівання для ковбасних виробів, що містять бактеріальні закваски, являється наступні параметри кліматичної камери.

1. 24 години при 24°C і при відносній вологості 95%;
2. 24 години при 22°C і при відносній вологості 90%;
3. 24 години при 20°C і при відносній вологості 85%;
4. 24 години при 18°C і при відносній вологості 80%.

По завершенню процесу дозрівання фаршу, сиркопчені ковбаси та сиров'ялені знаходяться в камері 2-3 тижні при 15°C і відносній вологості 75%.

Використання бактеріальних препаратів дозволяє спрогнозувати характеристики готового виробу. Заздалегідь визначити його консистенцію, мажучу чи тверду.

Список використаних джерел

1. Стартові культури для виробництва сиркопчених ковбас. / І.І. Кишенко, О.А. Топчій, Ю.П. Крижова, О.І. Рибачук. Харчова наука і технологія. 2014., №3. С.23-26. DOI: <https://doi.org/10.15673/2073-8684.28/2014.29283>
2. Винникова Л.Г. Некоторые аспекты формирования структуры колбасных изделий. Мясное дело, 2010., №6. С.47-48.
3. Машенцева Н. Г. Функциональные стартовые культуры в мясной промышленности. М. : ДеЛи, 2016. 336 с.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ В УМОВАХ ТОВ «ФІРМА ЗАРЯ»

*Фаль К.І.,
здобувач вищої освіти СВО «Магістр»
факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва*

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

Підприємство ТОВ «Фірма «Заря»» знаходиться в м. Полтава, займається виробництвом натуральних м'ясних продуктів делікатесної групи та ковбасних виробів.

Формування виробів в умовах підприємства проводиться дотримуючись затверджених технологічних інструкцій до певного виду виробів. Процес формування досить широкий і включає в себе широкий спектр питань як обладнання що використовується, фарш-системи що шприцюється, параметрів шприцювання (тиск, швидкість, вакуум), виду оболонки та її технологічних параметрів, в'язання виробів (накладання петель, перекручування), осадження та ін.

Формування варених ковбас. Для виготовлення варених ковбас використовують найчастіше натуральну оболонку та поліамід.

Натуральні кишкові оболонки надходять у цех виготовлення ковбасних виробів в соленому або сухому вигляді. Солені оболонки промивають холодною проточною водою протягом 10-15 хвилин і замочують у воді при температурі від 20 до 30 °С протягом 2 годин. Потім оболонки миють, розмотують, продувають повітрям, калібрують, сортують та нарізають на відрізки довжиною 40-55см [3].

Поліамідні оболонки розрізають по 50 см і зв'язують один кінець. Перед використанням замочують у воді 15-20° протягом 30-60 хв.

Наповнення оболонок проводять гідравлічними шприцами. Оболонки надягають на цівку і наповнюються м'ясним фаршем. Діаметр трубки повинен бути трохи менше діаметра оболонки (приблизно 10 мм). Для варених ковбас фарш формується під тиском — $5 \cdot 10^5$ — $6 \cdot 10^5$ Па. Шприцюють із незначною щільністю, для того щоб не призвести до розривання оболонки під час варіння батонів унаслідок розширення вмісту оболонки при нагріванні. Після шприцю-