УДК 681.3:65.014.1

ГУЛЯЄВ В.М., д.т.н., професор
КОРНІЄНКО І.М., к.т.н., доцент
ГОЛОВЕЙ О.П., к.х.н., доцент
РАДЧЕНКО О.С., магістр

Дніпродзержинський державний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КОВБАС – ВАРЕНОЇ ВИЩОГО СОРТУ "ЛІКАРСЬКА" ТА ВЛАСНОРУЧ ВИГОТОВЛЕНОЇ ДОМАШНЬОЇ КУРЯЧОЇ

Вступ. У технології виготовлення харчових продуктів якість і склад сировини, ефективність виробничих процесів, екологічна безпека, відповідність випущеної продукції встановленим нормам, дотримання санітарно-гігієнічних вимог мають велике значення.

Ковбасні вироби – продукт швидкопсувний. Найбільш нестійкими для зберігання є варені сорти ковбас, особливо ліверні та субпродуктові, які внаслідок високого вмісту вологи і білку, а також гомогенності структури фаршу представляють виключно сприятливе поживне середовище для мікробів. Після термічної обробки в ковбасному фарші зберігаються значна частина спорових мікроорганізмів і деяка кількість мікробів, стійких до нагрівання. Ці мікроби в сприятливих умовах (зволоження ковбас, зберігання їх у погано вентильованих теплих приміщеннях) активуються і викликають інтенсивне розкладання білку з утворенням газів з неприємним запахом (сірководень, аміак) та інших продуктів розпаду (індол, скатол). Зазначені продукти розпаду білку можуть бути легко визначені органолептично навіть при незначній їх концентрації [1].

Під безпекою продуктів харчування слід розуміти відсутність небезпеки для здоров'я людини при їх вживанні як з точки зору гострого негативного впливу (харчові отруєння та харчові інфекції), так і з точки зору небезпеки віддалених наслідків (канцерогенна, мутагенна дія). Тобто, безпечними можна вважати продукти харчування, що не роблять шкідливого, несприятливого впливу на здоров'я нинішнього і майбутніх поколінь.

З продуктами харчування в організм людини можуть надходити значні кількості речовин, небезпечних для його здоров'я. Тому гостро стоять проблеми, пов'язані з підвищенням відповідальності за ефективність контролю якості харчових продуктів, що гарантують їх безпеку для здоров'я споживача [2].

Згідно з ДСТУ 4436:2005 мікробіологічні показники ковбасних виробів повинні відповідати вимогам, наведеним у табл.1 [3].

Таблиця 1 – Мікробіологічні показники ковбасних виробів

Варені ковбаси вищого, першого і другого сортів, сосиски, сардельки, м'ясні хліби	
Назва показника	Норма
1	2
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО, в 1 г продукту, не більше ніж	$1{,}0 \cdot 10^3$
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду *Salmonella*, у 25 г продукту	Не дозволено
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП) у 1 г продукту	Не дозволено
Сульфітредукувальні клостридії в 0,01 г продукту	Не дозволено

Продовження таблиці 1

1	2
Сульфітредукувальні клостридії в 1,0 г для запакованих під вакуумом	Не дозволено
Коагулазопозитивні стафілококи в 1,0 г продукту для дитячого та дієтичного харчування	Не дозволено
Staphylococcus aureus в 1,0 г продукту	Не дозволено
L monocytogenes у 25 г продукту	Не дозволено

Постановка задачі. Метою даної роботи є дослідження мікробіологічних показників ковбас – вареної вищого сорту "Лікарська" та власноруч виготовленої домашньої курячої на предмет мікробіологічної безпеки.

Для досягнення цієї мети поставлено наступні задачі:

1. Мікробіологічне дослідження зразків ковбас на наявність бактерій групи кишкових паличок (*E.coli*).
2. Мікробіологічне дослідження зразків ковбас для виявлення бактерій роду *Proteus*.
3. Мікробіологічне дослідження зразків ковбас для виявлення коагулазопозитивних стафілококів.
4. Визначення загальної кількості мікроорганізмів в 1 г продукту.

Результати роботи. Методика дослідження зразків ковбас на наявність бактерій групи кишкових паличок (*E.coli*) полягає у пророщуванні мікроорганізмів на м'ясо-пептоновому бульйоні з подальшим їх пересівом на чашки Петрі з середовищем Ендо. Для цього наважку продукту масою 1 г подрібнювали ножем, поміщали у простерилізовану пробірку та заливали стерильним м'ясо-пептоновим бульйоном об'ємом 9 см^3. Далі пробірку поміщали у термостат температурою 37^{0}С на добу для пророщування мікроорганізмів.

Для того, щоб провести пересів мікроорганізмів з м'ясо-пептонового бульйону на чашки Петрі готували розведення 10^{-3}. Для цього у попередньо простерилізовані пробірки наливали 9 см^3 дистильованої води. За допомогою бактеріологічної петлі набирали тонку плівку рідкої суспензії з проби на м'ясо-пептоновому бульйоні та вносили у першу пробірку з 9 см^3 дистильованої води (розведення 10^{-1}). З цієї ж пробірки стерильною піпеткою відбирали 1 см^3 рідини та переносили у другу пробірку з 9 см^3 дистильованої води (розведення 10^{-2}). У такий спосіб готували розведення 10^{-3}. Для готування кожного розведення варто обов'язково використати нову піпетку.

На поверхню чашки Петрі (попередньо розділеної на сектори) розливали тонким шаром середовище Ендо. Чашки залишали на горизонтальній поверхні, поки середовище не застигне. За допомогою бактеріологічної петлі набирали тонку плівку рідкої суспензії з проби на м'ясо-пептоновому бульйоні, яка містить досліджувані мікроорганізми та легенько проводили петлею по поверхні середовища у першому секторі, роблячи серії штрихів. Такі ж маніпуляції робили із розведеннями, роблячи серії штрихів у відповідних секторах. Далі чашки Петрі поміщали у термостат при температурі 37^{0}С на добу для пророщування мікроорганізмів.

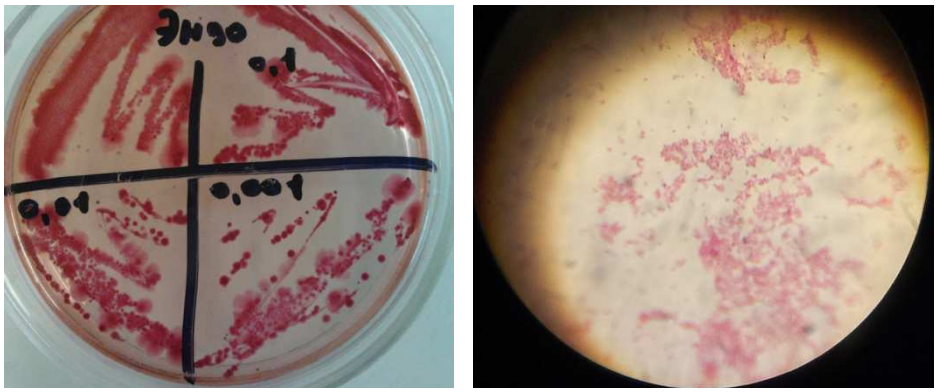
Для визначення наявності у досліджуваних зразках ковбас бактерій роду *Proteus* попередньо простерилізовані пробірки заливали 9 см^3 стерильним м'ясо-пептоновим агаром (МПА), трохи нахиляючи пробірку, щоб агар застиг, та на його скошеній поверхні утворилась конденсаційна вода. Пробірку зі скошеним МПА брали у ліву руку, а бактеріологічну петлю з набраним мікробним матеріалом з відповідних чашок Петрі – у праву та робили посів у конденсаційну воду косого агару, не торкаючись поверхні се-

редовища (за Шукевичем). Після проведення посіву мікроорганізмів пробірки ставили у термостат температурою 37^0С на добу для пророщування мікроорганізмів.

Для визначення наявності у досліджуваних зразках ковбас коагулазопозитивних стафілококів робили пересів мікроорганізмів з чашок Петрі на чашки Петрі з середовищем ЖСА (жовтково-сольовий агар). Для цього готували ЖСА наступним чином: до стерильного, розплавленого і охолодженого м'ясо-пептонового агару (МПА) з 7,5-10%-м натрій хлоридом додавали 15-20% за об'ємом стерильної жовткової емульсії (з добре вимитого і обпаленого спиртом яйця витягували жовток і розбивали його в 150-200 мл стерильного фізрозчину). Середовище швидко перемішували і розливали у чашки Петрі, попередньо розділені на сектори. Потім чашку Петрі з ЖСА брали у ліву руку, а бактеріологічну петлю з набраним мікробним матеріалом з відповідних чашок Петрі – у праву та легенько проводили петлею, роблячи серії штрихів. Чашки Петрі ставили у термостат температурою 37^0С на добу для пророщування мікроорганізмів [4].

Для визначення загальної кількості мікроорганізмів в 1 г продукту досліджуваних зразків ковбас наважку продукту масою 1 г подрібнювали ножем, поміщали у пробірку з 9 $см^3$ дистильованої води та настоювали протягом 2 годин. Далі на поверхню чашки Петрі розливали тонким шаром м'ясо-пептоновий агар. Чашки залишали на горизонтальній поверхні, поки середовище не застигне. За допомогою бактеріологічної петлі набирали тонку плівку рідкої суспензії з проби, яка містить досліджувані мікроорганізми, та легенько проводили петлею по поверхні середовища, роблячи серії штрихів. Потім чашки Петрі, перевертаючи догори дном, ставили у термостат температурою 37^0С на добу для пророщування мікроорганізмів [5].

Встановлено, що ріст суцільних соковитих колоній мікроорганізмів яскраво-рожевого кольору, з чіткими рівними краями із слизистою консистенцію та присутнім характерним металевим блиском, що характерно для бактерії *E. Coli*, спостерігався у вареній ковбасі вищого сорту "Лікарська", що не відповідає нормі згідно з ДСТУ 4436:2005. Для ідентифікації бактерії *E.coli* у досліджуваному зразку ковбаси здійснено приготування фіксованого мазку та окрас за Грамом. Результат наявності бактерії *E.coli* (малинове забарвлення) у вареній ковбасі вищого сорту "Лікарська" представлено на рис.1.



а б

а – ріст суцільних колоній, котрі підозрюються на наявність серед них колоній *E. coli*;
б – мікроскопування культури *E.coli*

Рисунок 1 – Ідентифікація бактерії *E.coli* у вареній ковбасі вищого сорту "Лікарська"

Утворення повзучого вуалеподібного нальоту, який піднімається з конденсаційної рідини вздовж по поверхні середовища, встановлено тільки у вареній ковбасі вищого сорту "Лікарська", що свідчить про наявність бактерій роду *Proteus.* Результат пред-

ставлено на рис.2. У власноруч виготовленій домашній курячій ковбасі бактерії роду *Proteus* не знайдені.

Рисунок 2 – Ідентифікація бактерій роду *Proteus* у вареній ковбасі вищого сорту "Лікарська"

Встановлено, що на жовтково-сольовому агарі ріст колоній коагулазопозитивних стафілококів, які повинні утворити "райдужний віночок", не відбувся в жодному із досліджуваних зразків, що є нормою згідно з ДСТУ 4436:2005.

Загальна кількість мікроорганізмів в 1 г вареної ковбаси вищого сорту "Лікарська" становить 3200 КУО (колонієутворюючих одиниць), а у власноруч виготовленій домашній курячій ковбасі 1000 КУО, що є нормою згідно з ДСТУ 4436:2005.

Висновки. Встановлено, що варена ковбаса вищого сорту "Лікарська" та власноруч виготовлена домашня куряча ковбаса за таким мікробіологічним показником, як наявність коагулазопозитивних стафілококів відповідають нормі згідно з ДСТУ 4436:2005.

Встановлено порушення дотримання норм ДСТУ 4436:2005 за такими показниками, як наявність бактерій групи кишкових паличок (*E.coli*) та бактерій роду *Proteus* у вареній ковбасі вищого сорту "Лікарська". Це вказує на порушення технології виготовлення і насамперед температурного режиму. Наявність в ковбасних виробах кишкової палички свідчить про незадовільні санітарно-гігієнічні умови технологічного процесу і зобов'язує вжити негайних заходів щодо їх поліпшення.

Проведено розрахунок загальної кількості мікроорганізмів в 1 г вареної ковбаси вищого сорту "Лікарська" – 3200 КУО, що не відповідає нормі згідно з ДСТУ 4436:2005, та власноруч виготовленої домашньої курячої ковбаси – 1000 КУО, що відповідає нормі згідно з ДСТУ 4436:2005.

Треба надати перевагу власноруч виготовленій домашній курячій ковбасі, тому що її мікрофлора повністю відповідає нормам згідно з ДСТУ 4436:2005.

ЛІТЕРАТУРА

1. Окорокова Ю.И. Гигиена питания / Окорокова Ю.И., Еремин Ю.Н. – 3-е изд. – М.: Медицина, 1981. – 318с.
2. Подлегаева Т.В. Методы исследования свойств сырья и продуктов питания: уч. пос. / Т.В.Подлегаева, А.Ю.Просеков. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2004. – 101с.
3. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови: ДСТУ 4436:2005. – [Чинний від 2005-07-15]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 31с.
4. Коритняк М.В. Бактериологическое исследование пищевых продуктов: лабораторный практикум / Коритняк М.В. – Ульяновск, 2005. – 29с.
5. Загальна біотехнологія: метод. вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів всіх форм навчання напряму 6.051401„Промислова біотехнологія” / [укл.: ст. викл. Філімоненко О.Ю., ст.викл. Філімоненко Д.В.]. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2010. – 54с.

Надійшла до редколегії 23.12.2014.