

УДК 637.5:006.015.5

І.О. РЯПОЛОВА, Н.В. НОВІКОВА  
Херсонський державний аграрний університет**ПРЕВЕНТИВНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ВИРОБНИЦТВА ЯЛОВИЧИНИ  
ЗА БІОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ**

*В даній роботі визначені точки контролю та проведено аналіз біологічних ризиків під час забою бичків. Проведено оцінку ризиків мікробіологічної безпеки продуктів забою – яловичих туш та санітарно - мікробіологічний стан повітря, води, змивів з робочої поверхні столу, інструментів забою в умовах забійного пункту господарства.*

*Аналіз досліджень показав, що ефективний контроль якості яловичих туш в процесі первинної переробки в умовах забійного пункту господарства необхідно базувати на прогнозуванні, ідентифікації небезпечних чинників та управлінні ризиками.*

*Ключові слова: система контролю, небезпечні чинники, критичні точки контролю, біологічні ризики, мікробіологічна безпека, яловичина.*

І.А. РЯПОЛОВА, Н.В. НОВІКОВА  
Херсонский государственный аграрный университет**ПРЕВЕНТИВНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ  
ЗА БИОЛОГИЧЕСКИМИ РИСКАМИ**

*В данной работе определены точки контроля и проведен анализ биологических рисков во время убоя бычков. Проведена оценка рисков микробиологической безопасности продуктов убоя - говяжьих туш и санитарно - микробиологическое состояние воздуха, воды, смывов с рабочей поверхности стола, инструментов забоя в условиях убойного пункта хозяйства.*

*Анализ исследований показал, что эффективный контроль качества говяжьих туш в процессе первичной переработки в условиях убойного пункта хозяйства необходимо базировать на прогнозировании, идентификации опасных факторов и управлении рисками.*

*Ключевые слова: система контроля, опасные факторы, критические точки контроля, биологические риски, микробиологическая безопасность, говядина.*

І.А. RYAPOLOVA, N.V. NOVIKOVA  
Kherson State Agricultural University**PREVENTIVE BEEF PRODUCTION CONTROL SYSTEM  
FOR BIOLOGICAL RISKS**

*Hazard analysis during the slaughter of research animals in slaughterhouses breeding farm "Zarya" has allowed to identify critical control points. Risk assessment of microbiological safety of air, water and swabs from the working surface of the table, instruments of slaughter under § economy showed satisfactory sanitary - hygienic condition of these facilities before slaughter. After slaughter bulls washings results of these objects showed a sharp deviation in the sanitary condition of the standard indicators. Total bacterial contamination has almost tripled.*

*In the study of the microbiological safety of meat carcasses found that the largest number of microorganisms was observed in the neck (the place of slaughter), due to direct contact with this part of the carcass tool Zabijnyky hands. This area was also discovered circle - forms in one of the experimental carcasses.*

*The total number of microorganisms in cm<sup>2</sup> research carcasses not exceeding 11150 cells is satisfactory hygiene when evaluating meat. Therefore, effective control of quality beef carcasses during primary processing in terms of paragraph slaughter economy based on the prediction, identification of hazards and risk management.*

*Keywords: control system, dangerous factors, critical control points, biological risks, microbiological safety, beef.*

**Постановка проблеми**

Перед виробниками харчової промисловості України нині постало питання освоєння нових ринків збуту продукції. Потенційні зарубіжні партнери висувають до наших виробників вимоги з наявності на підприємстві дієвої системи керування безпечністю харчових продуктів на основі принципів НАССР, як це регламентовано в більшості розвинутих країн світу. Питання відповідальності за

безпеку харчової продукції постає особливо гостро у зв'язку зі вступом України до СОТ та прагненням стати членом ЄС. Отже, необхідність запровадження НАССР не викликає сумніву.

Результати численних соціологічних досліджень і опитувань громадської думки свідчать про безумовне визнання українцями вітчизняних продуктів харчування.

В Україні діє ряд нормативно-правових актів і нормативних документів, які визначають вимоги до продовольчої сировини та харчових продуктів й відповідальність виробників за якість харчової продукції. Насамперед, це Закони України «Про безпеку та якість харчових продуктів», «Про ветеринарну медицину», «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції» й інші; відповідні державні стандарти, санітарні норми та правила, які встановлюють як загальні вимоги, так і вимоги до конкретних видів сільськогосподарської в т. ч. тваринницької, продукції. Розроблено та розроблюються національні стандарти, гармонізовані з відповідними міжнародними документами або ідентичні таким, що регламентують якість і безпеку продовольчої сировини та харчових продуктів.

Більшість проблем щодо біологічних (мікробіологічних) небезпек, пов'язаних із вживанням м'яса, беруть свій початок на фермах і в докільлі. Тому, підвищена увага має приділятися превентивним заходам як у місця початкової стадії вирощування тварин, так і на заключній стадії виробництва продукції тваринного походження. Профілактика небезпек вимагає неухильної уваги протягом усього ланцюга виробництва, при цьому відповідальність за безпеку продуктів повинна покладатися на всіх учасників виробничого процесу: тваринників, переробників, дистрибуторів, роздрібну торгівлю, споживачів і компетентних органів, які здійснюють контроль і нагляд за харчовими продуктами [1].

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Продовольчу сировину та харчові продукти стосовно розвитку мікроорганізмів слід розглядати як сукупність природних технологічних чинників. Існує значна небезпека в зримому та незримому зараженні м'яса впродовж забою та розбирання.

Оскільки м'ясо і м'ясопродукти можуть бути джерелом захворювання не тільки тварин, але й людей, на всіх м'ясопереробних комбінатах здійснюється постійний ветеринарно-санітарний контроль. Основна мета якого при забі та переробці тварин і птиці - не допускати захворювання людей і тварин і одержання тільки доброякісного м'яса і м'ясопродуктів. Правильно організований і ретельно проведений огляд туш і органів тварин дає можливість не тільки попередити захворювання людей і тварин, але й максимально і раціонально використати всі продукти забою. Всі санітарні заходи щодо тварин, яких направляють на забій, починаються в господарстві при підготовці, транспортуванні, прийманні тварин на м'ясопереробному підприємстві і закінчуються випуском готової продукції.

Після виявлення потенційних небезпек на кожному кроці процесу виробництва розробляються попереджувальні заходи управління, основані на знанні ризиків та їх джерел, а також точок зараження. Кілька заходів управління може бути потрібно для управління одним ризиком і навпаки, декількома ризиками можна управляти за допомогою одного заходу [2].

#### **Формулювання мети дослідження**

Предметом наших досліджень є мікробіологічні ризики, які можуть виникнути в процесі вирощування тварин і забою їх на м'ясо.

#### **Викладення основного матеріалу дослідження**

Одним із завдань нашої роботи було проаналізувати можливі небезпечні чинники під час вирощування, відгодівлі, забою тварин та первинної переробки м'яса.

Аналіз ризиків складається з трьох частин:

- ідентифікація небезпек;
- визначення значущості ризиків;
- визначення запобіжних дій.

Ризики - це біологічні, хімічні та фізичні властивості або стани харчового продукту, які здатні причинити шкоду здоров'ю людини.

Розглянемо поетапно згідно технології виробництва яловичини можливі ризики.

1. Процес вирощування тварин. Умови вирощування тварин для цілей виробництва м'яса мусять сприяти виробництву безпечного і корисного м'яса. Крім цього, слід приділяти ретельну увагу середовищу, в якому вирощуються тварини, або через яке вони пересуваються.

Контроль за процесом всіх етапів вирощування, відгодівлі здійснюється в господарстві зооветеринарними спеціалістами, при цьому користуються нормативними показниками мікроклімату приміщень для утримання різних статевовікових груп тварин. Приміщення, вигульні майданчики, гноєсховища будувалися згідно санітарних норм та правил.

2. Відгодівля тварин. При аналізі ризиків на цьому етапі необхідно зазначити, що фактор годівлі, ветеринарних обробок з профілактичною, лікувальною, діагностичною метою є найбільш небезпечним. І їх можна віднести до хімічних чинників. Внесеними зовні хімічними небезпечними чинниками є ті, які потрапляють в харчовий продукт із зовнішнього середовища навмисно або ненавмисно в процесі

виробництва, зберігання переробки, упаковки або реалізації продукції. Ця група хімічних небезпечних чинників дуже велика і може включати залишки ветеринарних препаратів (антибіотиків, гормонів), пестициди (інсектициди, гербіциди, засоби для боротьби з гризунами), миючі засоби, фарби, змашувальні матеріали, токсичні метали, хімічні харчові добавки, нітрати, алергени.

Тварини, що призначені для забою, повинні вирощуватися згідно з практикою ефективного тваринного господарства. Їм не слід давати кормів, які містять хімічні речовини (такі, як ветеринарні ліки, пестициди та інші сільськогосподарські хімікати) або забруднювачі в обсягах, що можуть спричинити перевищення рівнів наявних у свіжому м'ясі залишків або забруднювачів максимальних рівнів, встановлених Харчовим кодексом.

Ветеринарна система контролю якості кормів розробляє заходи стосовно контролю за використанням хімічних речовин (пестицидів, гербіцидів, стимуляторів росту рослин та ін.), ветеринарних препаратів (таких, як антибіотики, вакцини, сироватки, діагностикуми), або забруднювачів. Важливим компонентом при цьому є систематичний моніторинг і спостереження який застосовується для забійних тварин.

Особливе значення має систематичний моніторинг та спостереження стану здоров'я тварин та обробка рослин, щоб унеможливити наявність шкідливих домішок і забезпечити належне позбавлення від відходів тварин. Моніторинг стану здоров'я забійних тварин дозволяє накопичувати інформацію, що сприятиме ефективному застосуванню систем розбирання та обстеження м'яса. Висновки обстеження м'яса також розширюються. Використати цю інформацію з повною віддачею дозволяє наявність ідентифікаційної системи, що поєднує тварин з місцем їхнього вирощування, а також системи передачі інформації.

До небезпек пов'язаних із здоров'ям тварин відносять біологічні небезпечні чинники. Біологічними небезпечними чинниками можуть бути бактерії, паразити або віруси, грибки або водорості. Вони часто пов'язані із кормами, водою, людьми, зайнятими у виробництві; зовнішнім середовищем, в якому перебуває тварина; іншими складовими технологічного процесу.

3. Транспортування тварин до місць забою. Згідно з правилами ветеринарно-санітарного контролю, кодексу гігієни м'яса до транспортних засобів висуваються певні вимоги. Транспортними засобами перевезення худоби слід конструювати таким чином, щоб: тварин можна було б легко завантажувати та вивантажувати з мінімальним ризиком поранення; тварини різних видів і тварини одного і того ж виду, які можуть нанести поранення один одному, фізично відокремлені впродовж транспортування; забруднення тварин екскрементами, що знаходяться на підлозі, зведено до мінімуму завдяки використанню ґрат на підлозі або аналогічних пристроїв; забезпечити належну вентиляцію; якщо засіб має більше одного поверху, тварини, що перевозяться на нижчому поверсі, мають бути захищені непроникною підлогою з вищого поверху; їх можна було б легко чистити та дезінфікувати (табл. 1).

Таблиця 1

Аналіз небезпечних чинників

Технологічні операції	Хімічні небезпеки	Усунення небезпек	Біологічні небезпеки	Усунення небезпек
Дорощування	Стимулятори росту, гормони, корми, а\б, мікотоксини	Контроль якості кормів, довілля	Довкілля, корми, вода, гризуни, птахи, комахи	Дотримання вет-сан. умов утримування худоби
Відгодівля	Стимулятори росту, гормони, корми, антибіотики, мікотоксини	Контроль якості кормів, довілля	Довкілля, Корми, вода, гризуни, птахи, комахи	Дотримання ветеринарно-санітарних умов утримування худоби
Транспортування тварин	Непристосований транспорт після перевезення небезпечних речовин	Пристосований для перевезення тварин транспорт, мийка, чистка	Збудники інфекційних хвороб, умовно патогенні м/о, Транспортний засіб без попередньої дезінфекції	Ветеринарний контроль діагностування інфекційних захворювань санітарний режим транспортування

Поінформованість про здоров'я та умови перебування тварин, які становлять сировину для виробництва м'яса, має чимале значення для визначення оптимальних процедур розбирання та обстеження туш після забою. Прив'язка тварин до місця їхнього вирощування через увесь період їхнього

перебування на бойні є важливим чинником для проведення належного ветеринарного контролю, а для оптимізації використання наявних даних потребуються відповідні інформаційні системи.

Усі тварини повинні піддаватися передзабійному обстеженню. Ветеринарний інспектор має бути кінцевою інстанцією у визначенні придатності для забою тварин для виробництва свіжого м'яса та умови такого забою.

Ми провели аналіз небезпечних чинників під час забою дослідних тварин в умовах бойні племзаводу «Зоря» Білозерського району Херсонської області та визначили критичні точки контролю (табл. 2).

Таблиця 2

**Критичні точки контролю при виробництві м'яса яловичини**

Технологічна операція	Вид небезпеки	Критичні межі	Засоби моніторингу	Місце, виконавець	Документи КТК
Знекровлення	Біологічна - погане знекровлення туші	Не дозволяється	Наявність крові в туші	На лінії забою. Забойщик	Журнал моніторингу КТК1-Б
Зняття шкіри	Біологічна - потрапляння м/о внаслідок не дотримання технології	Не дозволяється	Забрудненість шкіри Надриви на шкірі	На лінії забою. Контроль кожної туші. Забойщик	Журнал моніторингу КТК2 -Б
Видалення внутрішніх органів	Біологічна - потрапляння м/о внаслідок розриву кишені	Не дозволяється	Наявність вмісту шлунково – кишкового тракту на туші	При нутровці кожної туші. Робітник ділянки	Журнал моніторингу КТК 3 -Б
Зберігання м'яса в тушах і полутушах	Біологічна – розвиток небажаних м/о	Не дозволяється	Розвиток м/о	Морозильна камера 3 рази на добу. Оператор	Технологічний звіт, журнал моніторингу КТК 4 –Б

Як видно, під час забою тварин може виникнути декілька факторів забруднення м'яса. Їх відносять до екзогенних або посмертних, і це може бути забруднена шкіра, погане знекровлення, невміла нутровка (з розривом шлунково – кишкового тракту), також інструменти, руки, одяг працівників, наявність великої кількості мікроорганізмів у повітрі, воді (що використовують для вологого туалету туш).

Мікробіологічні забруднення найбільш поширені й небезпечні. Вони непомітні, швидко розповсюджуються і можуть бути причиною тяжких захворювань та отруєння людей. Певні рівні мікробного зараження є неминучими в умовах бойні, тому технічні засоби, що використовуються, повинні забезпечувати такі умови розбирання та подальшої обробки, щоб мінімізувати забруднення м'яса (табл. 3).

Таблиця 3

**Аналіз біологічних ризиків при на заключних етапах виробництва м'яса**

Етап технологічного процесу	Можливі ризики	Причини виникнення	Контрольні міри
Сухий та вологий туалет туш	Обсіменіння патогенними організмами (бактерії з роду сальмонел, кишкової палички, віруси, гриби)	Недотримання гігієни виробництва	Перевірка робочого стану обладнання, мікробного стану води, епідемічного благополуччя персоналу
Вивезення техвідходів	Застоювання техвідходів з подальшим розвитком мікроорганізмів	Розвиток бактерій кишкової палички при невчасному вивезенні	Виконання вимог технологічних інструкцій
Мийка інструментів. Поверхонь столів, обладнання	Розвиток м/о при поганому вимиванні	Недотримання санітарно – гігієнічних вимог	Виконання вимог технологічних інструкцій

Отже, аналіз біологічних ризиків при виробництві м'яса яловичини дає змогу оцінити можливі ризики під час певних технологічних операцій та розробити заходи їх недопущення.

Ми провели оцінку ризиків мікробіологічної безпеки продуктів забою – яловичих туш, а також повітря, води, змивів з робочої поверхні столу, інструментів забою в умовах забійного пункту господарства (табл. 4, 5, 6).

Таблиця 4

Об'єкти досліджень	Мікробіологічні показники		
	Кількість досліджень	КМАФАнМ	БГКП
1	2	3	4
Перед початком забою			
Робоча поверхня столу для проведення експертизи ліверу	6	927±72,3	-
Стіни забійного приміщення	6	2576±202,5	2
Інструмент (ножі)	9	817±57,47	-
Повітря приміщення	6	1165±129,65	-
Після забою			
Робоча поверхня столу для проведення експертизи ліверу	6	2940±214,3	-
Стіни забійного приміщення	6	2762±224,5	2
Інструмент (ножі)	9	2340±196,2	1
Повітря приміщення	6	3257±278,6	-
Вода	6	543±47,71	-

При визначенні мікробного забруднення повітря бойні, поверхні інструментів, води перед проведенням контрольного забою встановлено, що санітарно – гігієнічний стан даних об'єктів був задовільним.

Після проведення забою показники санітарного стану погіршилися. Рівень мікробіологічного забруднення інструментів, якими користувався забійник варіював, він був задовільним перед початком роботи і збільшилася майже у три рази після проведення забою бичків.

Дослідження мікрофлори повітря (седиментаційний метод), також показало варіювання кількості мікроорганізмів в 1 м<sup>3</sup> приміщення перед початком і після закінчення забою.

Під час контрольного забою було проведено мікробіологічне дослідження 24 проб м'яса (по 4 зразки з кожної дослідної туші) відбір проводився деструктивним методом. За результатами розрахунків надана гігієнічна оцінка м'яса (табл.5, 6).

Найбільша кількість мікроорганізмів спостерігалась у ділянці шиї (місці зарізу), що пояснюється прямим контактом цієї ділянки туші з інструментом, руками забійника. У цій ділянці також було виявлено колі – форми в одній із дослідних туш.

Таблиця 5

Ділянка туші	Мікробіологічні показники безпеки яловичих туш		
	Мікробіологічні показники (фактична кількість мікроорганізмів в 1 см <sup>2</sup> )		
	Кількість досліджень	КМАФАнМ	БГКП
Перед початком забою			
Шия (місце зарізу)	6	9420±527,2	3
Стегно	6	548±43,2	-
Лопатка	6	612±57,1	-
Спина	6	570±47,6	-
Всього	24	11150±502,8	3

Нами було встановлено, що кількість мікроорганізмів у см<sup>2</sup> не перевищує 11150 клітин, що є задовільним показником при гігієнічній оцінці м'яса (табл.6) [3].

Таблиця 6

**Мікробіологічна оцінка якості туш ВРХ**

Кількість мікроорганізмів в 1 см <sup>2</sup> (нормативний показник)	Гігієнічна оцінка м'яса	Фактична кількість мікроорганізмів в 1 см <sup>2</sup> (КМАФАнМ)
менше 5x10 <sup>2</sup>	відмінна	-
5 – 9,9x10 <sup>2</sup>	добра	-
10 <sup>3</sup> x9,9 <sup>4</sup>	задовільна	11150±547,2
10 <sup>4</sup> x 10 <sup>5</sup>	достатня	-
більше 10 <sup>5</sup>	недостатня	-

При дослідженні якості зразків м'яса в одній з туш виявлено БГКП, що може спричинити виникнення небезпечних біологічних чинників під час реалізації м'яса, а також задовільна гігієнічна оцінка є передумовою для розвитку мікроорганізмів більше допустимих рівнів при недотриманні умов зберігання.

Згідно з Кодексом гігієнічної практики стосовно свіжого м'яса [4], усе обладнання, інвентар та інструменти, що використовується на бойнях або установах, яке контактує з м'ясом, повинно бути сконструйовано таким чином, щоб полегшити очистку та бути здатним піддаватися постійній дезінфекції у нормальному режимі. Персонал, який працює на бойнях та установах повинен мати стан здоров'я, що унеможлиблює зараження м'яса.

**Висновки**

Аналіз біологічних ризиків під час забою бичків показав, що ефективний контроль якості яловичих туш в процесі первинної переробки в умовах забійного пункту господарства необхідно базувати на прогнозуванні, ідентифікації небезпечних чинників та управлінні ризиками.

**Список використаної літератури**

1. Загребельний В.О., Якубчак О.М., Таран Т.В. Якісні показники м'яса, отриманого від вимушено забитих тварин [Електроний ресурс].- Режим доступу до джерела: <http://www.sworld.com.ua/konfer28/353.pdf>.
2. Прядко О. А. Ткачук В.В. Розроблення елементів системи управління безпечністю м'яса птиці /Товарознавчий вісник. Випуск 6. – 2013. - С. 228 – 233.
3. Мікробіологічні критерії для встановлення показників безпечності харчових продуктів [Електроний ресурс].- Режим доступу до джерела: [http://search.ligazakon.ua/1\\_doc2.nsf/link1/RE21633](http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/RE21633).
4. Кодекс гігієнічної практики стосовно свіжого м'яса [Електроний ресурс]. - Режим доступу до джерела: <http://govuadocs.com.ua/docs/3036/index-23342.html?page=6>