

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва
Кафедра технологій дрібного тваринництва

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти
бакалавр

на тему: **«Аналіз технології забою свиней»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою Технологія
виробництва і переробки продукції тваринництва
спеціальності 204 Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва
ступеня вищої освіти бакалавр
групи 204ТВППТбд 4 1
ТИТАРЕНКО АННА МИХАЙЛІВНА
Керівник: Ольга ВАСИЛЬСВА
Рецензент: Олена МИРОНЕНКО

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Генетичні аспекти якості свинини	6
1.2. Фактори годівлі	10
1.3. Фактори умов утримання та забою	18
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	28
2.1. Місце та об'єкт досліджень	28
2.2. Методика досліджень	28
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
3.1. Характеристика ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат»	30
3.2. Технологія забою та первинної переробки свиней на підприємстві	31
3.3. Економічна ефективність виробництва	47
ВИСНОВКИ	50
ПРОПОЗИЦІЇ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ	52

ВСТУП

Обґрунтування актуальності теми. Однією із основних галузей тваринництва на сьогоднішній день є свинарство, яке отримало широке розповсюдження не тільки в Україні а і за її межами. Практично у всіх державах світу свинина широко використовується у харчуванні населення як основне джерело повноцінних білків тваринного походження. М'ясо свинини має збалансований амінокислотний склад білків, високу енергоємність, має високий рівень засвоюваності, що забезпечує нормальну фізіологічну і розумову діяльність людини. Таким чином без розвитку цієї галузі неможливо вирішити проблему забезпечення населення високоякісними продуктами харчування, що в свою чергу потребує вирішення проблеми інтенсивного розвитку галузі свинарства. За даними ФАО із загальної кількості м'яса в світі на долю свинини припадає біля 41%, в то же час в Україні цей показник становить 36,6%, тоді як наприклад в Китаї 82%. На виробництво свинини впливають багато чинників – це економічна ситуація в країні, її кліматичні особливості, культурно-соціальні устої та інше.

Україна має давні традиції свинарства, але значну частину часу воно розвивалось екстенсивними методами. Лише наприкінці ХХ сторіччя розпочалась інтенсифікація галузі. На сьогоднішній день для успішного конкурентоспроможного розвитку свинарства необхідно використовувати сучасні світові генетичні надбання, впроваджувати високоефективні технології годівлі і кормо виробництва, та розробляти ефективні системи утримання тварин, які на сьогоднішній день є досить вартісними. Саме тому перехід на інтенсивне ведення галузі свинарства забезпечить конкурентоспроможність м'яса свинини за рахунок поліпшення якості та зниження затрат на її виробництво.

Але інтенсивне виробництво свинини висуває підвищені вимоги до технологій в свинарстві. Так завдяки інтенсифікації виробництва можливе вирішення ключових проблем при виході виробників на зовнішні ринки, що

передбачає відповідність європейським та міжнародним стандартам якості свинини. Питанням впливу інтенсивності росту свиней на їх продуктивні якості присвячено багато публікацій в вітчизняних та зарубіжних джерелах інформації. Але впровадження в виробництво свинини в Україні сучасних досягнень європейської та світової генетики, потребує поглиблення знань впливу інтенсивності росту свиней на їх відгодівельні та забійні показники, а особливо на якість свинини.

Якість продукції стає пріоритетним напрямком розвитку м'ясної галузі. Про це свідчать розроблені та прийняті закони і нормативні документи, які регламентують роботу м'ясної галузі.

Якість свинини охоплює специфічні її властивості, які визначають придатність м'яса для подальшої обробки та зберігання, включаючи роздрібну торгівлю. Основними ознаками, що представляють інтерес, є вологоутримуюча здатність, колір, вміст і склад жиру, окислювальна стабільність та однорідність.

Технологічні показники якості - це складні та багатоваріантні властивості м'яса, на які впливають численні взаємодіючі фактори. Вони включають породу, генотип, годівлю, підготовку до забою, оглушення та метод забою, умови охолодження та зберігання. Характеристики якості, вміст жиру, склад, однорідність та окислювальна стійкість в основному залежать від генотипу та стратегії годівлі, тоді як, наприклад, майже всі вищезазначені фактори впливають на вологоутримуючу здатність та її колір.

Мета та завдання досліджень. Метою наших досліджень є вивчення технології забою свиней в умовах ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат»

Об'єкт і предмет дослідження. Об'єкт дослідження – процес забою свиней.

Методикою наших досліджень передбачалось:

- вивчення особливостей технології забою свиней на підприємстві;
- розроблення технологічних карт процесу різних операцій при забою свиней;

– вивчення літературних джерел щодо впливу різноманітних аспектів на якість туш свиней.

Практичне значення дослідження. Результати проведених досліджень будуть мати практичне значення для майбутнього удосконалення технології забою свиней на підприємстві.

Відомості про обсяг і структуру роботи. Бакалаврська робота містить всі потрібні розділи, викладена на 63 сторінках тексту комп'ютерного набору, містить 3 рисунки та 16 таблиць, 103 джерела інформації.

РОЗДІЛ І

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Генетичні аспекти якості свинини

Вплив генотипу на якість свинини характеризується, як відмінностями між породами, так і відмінностями між тваринами в межах однієї породи. Ці відмінності можуть бути викликані великою кількістю генів з невеликими ефектами, відомими як полігенні фактори, і в принципі більшість ознак, що представляють інтерес для характеристики якості м'яса, мають багатофакторну основу [1]. Однак ознаки якості свинини також можуть бути пов'язані з головними моногенними факторами, які відомі як основні гени.

Ген можна вважати основним, якщо різниця між середнім значенням особин, гомозиготних за геном, та особинами, які не несуть цей ген, дорівнює або перевищує одне фенотипове стандартне відхилення ознаки, що цікавить [2].

Ген галотану та ген RN⁻ два добре відомі основні гени, які мають безпосередній вплив на технологічну якість свинини. Вичерпний перелік генетичних маркерів якості туші та м'яса у свиней був опублікований вперше в дослідженнях [3].

Відомі, гени, які прогнозують вміст внутрішньом'язового жиру та викликають запах кнура у м'ясі некастрованих самців [4].

Ген стресу свиней – галотан. Ген галотану, який називають геном синдрому свинячого стресу, викликає злякисну гіпертермію, яка може бути спровокована стресом або впливом анестезуючого газу галотану. Вплив гена з 1960 -х років був тісно пов'язаний з розвитком блідого, м'якого та ексудативного (PSE) м'яса [5] та іноді має назву «дегенерація м'язів».

Розвиток вади м'яса PSE викликано значною денатурацією білка внаслідок поєднання низького рН та одночасно високої температури на ранньому терміні посмертного заляккання [6].

У 1960-х роках повідомлялося, що певні породи (п'єтрен) або певні популяції в межах порід (ландрас) містять значну частку тварин, схильних до PSE, тоді як інші породи або популяції практично не мають цього дефекту [7].

Незабаром після цього в дослідженнях [8] було доведено, що свині, гомозиготні за геном галотану, реагували на газ галотан, а тому ген був названий відповідно. Причинна мутація (RYR1) гена галотану знаходиться в гені, що кодує ізоформу рецептора рианодину [9]. Деякі країни відразу розпочали усунення присутності гена галотану зі своїх селекційних ліній (Данія, Нідерланди, Швеція, Швейцарія), однак тільки наприкінці 1990 -х років деякі з найбільших міжнародних селекційних компаній вирішили видалити ген галотану зі всіх своїх селекційних ліній.

Велика кількість досліджень була зосереджена на вивченні впливі гену галотану на продуктивність та якість м'яса. В цілому, свині, гомозиготні та гетерозиготні за геном галотану, мають вищий забійний вихід та вміст м'яса в туші [10, 11].

Однак позитивний вплив гену галотану на загальні характеристики туші, одночасно корелює з негативним впливом на вологоутримуючу здатність та колір м'яса. Як свідчить назва гена синдрому свинячого стресу, носії цього гена дуже сприйнятливі до стресу. Навіть під час обережного поводження, стрес, що супроводжує попередзабійне утримання, є достатнім, щоб викликати більш високу швидкість посмертного гліколізу у свиней, гомозиготних та гетерозиготних щодо гена галотану [12].

Це викликає низькі значення рН на ранній стадії посмертного залякання у поєднанні з одночасно високими температурами, які індукують розвиток м'яса PSE, що характеризується високою денатурацією білка.

RN⁻ ген (Rendement Napole). RN⁻ ген, який був вперше ідентифікований у свиней породи гемпшир, асоціюється зі зниженням забійного виходу (Rendement Napole) та вмісту м'яса в туші [13].

Вплив гена асоціюється з високими запасами глікогену в м'язах і тривалим зниженням рівня рН після забою [14]. М'ясо, яке є з носієм гена RN⁺ часто називають “кислотним м'ясом” через низький рівень рН.

Було зроблено припущення існування єдиного головного гена для пояснення стану «кислого м'яса», що пізніше було підтверджено аналізом сегрегації, та визначено як ген з домінантною спадковістю [15]. Причинна мутація (R200Q) для гена RN знаходиться в гені PRKAG3, що кодує специфічну для м'язів ізоформу регуляторної субодиниці γ аденозинмонофосфат-активованої протеїнкінази. Ген RN⁺ не впливає на раннє посмертне значення рН, але призводить до зниження значення рН через 24 години, що знову ж таки асоціюється з вищою відбивною здатністю світала м'язовою тканиною та нижчою вологоутримуючою здатністю.

Дослідженнями було доведено, що різниця у рівні вологоутримуючої здатності свинини від носіїв та неносіїв гена RN⁺ може бути пов'язана з більш вираженою денатурацією хвостів міозину та саркоплазматичних білків у свинині від носіїв гена RN⁺ [16].

Хоча присутність гена галотану має потужний вплив на вологоутримуючу здатність, ген RN⁺ лише збільшує втрату вологи приблизно на один процент [17]. Однак, забійний вихід знижується на п'ять -шість процентів у м'ясі від носіїв гена RN⁺ порівняно з неносіями. Для порівняння, в дослідженнях [18] забійний вихід зменшився на 2-3% в тушах від носіїв гена галотану порівняно з неносіями.

Приблизно 20–35% свинини споживається у свіжому вигляді, а 65–80% переробляється у м'ясні продукти [19]. Отже, м'ясна промисловість зацікавлена у можливості відрізнити свинину від двох генотипів – від носіїв та неносіїв гена RN⁺ [20]. Тому, селекційні компанії обговорюють елімінацію гена RN⁺ зі своїх селекційних ліній, подібно до того, що було прийнято стосовно гена галотану.

Шкідливі наслідки присутності генів галотану та RN⁺ є адитивними для кольору та вологоутримуючої здатності свинини [21].

Полігенні ефекти. За винятком вищезгаданих основних генів, спадковість більшості ознак, що стосуються якості свинини, варіює від низької до помірної (0,15–0,30) [22], за винятком вмісту внутрішньом'язового жиру (ступінь спадковості від 0,40 до 0,50) [2].

Збільшення внутрішньом'язового жиру зазвичай пов'язане з поліпшенням якості їжі. Однак у літературі є деякі розбіжності, про які повідомляють [23].

Хоча спадковість внутрішньом'язового відсотку жиру та жирової тканини висока (0,50 та 0,69 відповідно), генетична кореляція між ними дуже низька (0,11) [24]. Це говорить про те, що у нежирних тушах повинен бути можливий відбір на високий вміст внутрішньом'язовий жир.

Було доведено, що спадковість рівня рН через 24 години становить приблизно 0,21 (діапазон 0,07–0,39) [7]. Однак кілька останніх досліджень показали, що рН₂₄ години у популяціях, вільних від гена галотану та гена RN⁺ може не бути ідеальним показником якості м'яса.

Селекція по генах для покращення продуктивності у свиней може мати негативний вплив на технологічні властивості якості м'яса через корельовані відповіді [25] навіть у селекційних лініях, вільних від гену галотану.

Було порівняно [26] дві різні селекційні лінії данського ландрасу, що представляють популяції 1976 та 1995 років відповідно. Швидкість росту м'язів була різко збільшена через збільшення кількості м'язових волокон та проліферації сателітних клітин протягом періоду відбору.

Однак селекція призвела до збільшення значно світлішого та менш червоного м'яса та нижчого вмісту пігменту порівняно з лінією 1976 року. Відповідно [27] повідомив, що вміст пігменту *M. longissimus dorsi* та *M. biceps femotis* зменшився з початку до кінця 1980-х років у чистопорідних свиней з данських випробувальних станцій.

Крім того, виявлено, що спадковість вмісту пігменту у зразках після забою досягає 0,65 [28]. Дослідники [29] порівняли селекційну лінію свиней породи дюррок, відібрану для підвищення ефективності росту вмісту пісного

м'яса, із сучасною лінією відбору. Продуктивність була вищою, але рівень післязабійного рН був нижчим, а вологоутримуюча здатність була гіршою у порівнянні з сучасною селекцією.

Нещодавно нові алелі в гені PRKAG3, які також кодують мутацію гена RN^r були пов'язані з запасами глікогену в м'язах у свиней [30].

Нові алелі, були знайдені на п'яти комерційних лініях (ландрас, велика біла, беркшир, дюрок і дюрок синтетичний) і вплинули на запаси глікогену в м'язах, а також на рівень рН через 24 години та колір м'яса. Частота гаплотипу, пов'язаного з низьким рівнем запасів глікогену в м'язах і вищою м'ясністю, коливалася від 0,13 до 0,87 і була найвищою у свиней породи беркшир та найнижчою у породи ландрас.

Один з нових алелей, також був ідентифікований у шведських свиней поєднання гемпшир x ландрас, що призвело до тенденції до більш високого рН через 24 у порівнянні з диким типом [31].

В дослідженнях [28] нещодавно виявили спадковість (0,37) за вмістом глікогену у чистопородних кнурів порід ландрас, йоркшир та дюрок. Можна припустити, що спостережувана спадковість глікогену частково пов'язана з описаними алелями.

1.2. Фактори годівлі

Свині є тваринами з однокамерним шлунком, і тому багато харчових компонентів легко переносяться з корму в м'язові та жирові тканини, що згодом впливає на якість свинини. Це вірно для складу жирних кислот у раціоні [32, 33], вітамінів і мінерального складу, наприклад добавки вітаміну Е та компонентів, що викликають неприємні смаки, такі як рибне борошно. Крім того, було показано, що запаси глікогену в м'язах під час забою можна регулювати шляхом годівлі [34, 35] і таким чином впливати на швидкість зниження рН і, можливо, на технологічну якість свинини.

Коригування рівня глікогену в м'язах свиней. Було досліджено годівлю свиней великою кількістю засвоєваних вуглеводів (годовування

цукром) з метою зменшення або подолання проблеми погіршення якості м'яса, пов'язаної з високим рН через 24 години, загальновідомого як темне, тверде та сухе м'ясо (DFD). Вада м'яса DFD викликається обмеженим утворенням лактату посмертно в м'язах з низьким рівнем глікогену та креатинфосфату під час забою, наприклад як наслідок тривалого стресу перед забоєм. Годівля великою кількістю сахарози або інших засвоюваних джерел вуглеводів за кілька днів до забою або під час нічного годування може збільшують запаси глікогену в м'язах і тим самим знижують рівень рН через 24 години.

Дані [36] свідчать, що вищезазначені спостереження є короткочасними наслідками, оскільки нічне голодування усунуло будь-який ефект годування цукром. Слід зазначити, що останнє дослідження проводилося на помісних свинях з гемпширом, які відомі високою частотою гена RN⁺. Як зазначають [37] у своєму огляді щодо впливу харчування на якість м'яса свиней, частота появи м'яса DFD може зменшитися, але частота появи м'яса PSE, ймовірно, зросте, особливо для носіїв гена галотану, коли застосовується годування цукром.

Було доведено, що запаси м'язового глікогену зменшуються у щурів та кроликів [38], які отримували раціон з високим вмістом жиру та низьким вмістом засвоюваних вуглеводів. Було визначено, що годівля свиней раціонами із великим вмістом жиру (приблизно 17–18%) та білка (22–24%) у поєднанні з низьким вмістом засвоюваних вуглеводів (<5%) за 3 тижні до забою зменшує запаси глікогену у *M. longissimus dorsi* без впливу на загальні показники [39].

Передбачається, що поєднання в раціоні низького рівня засвоюваних вуглеводів та високого вмісту жирів викликає ефект зменшення глікогену у м'язах. Ці результати підтверджуються дослідженням, де подібні результати були отримані при годівлі стандартними раціонами з підвищеним вмістом жиру.

Зменшення глікогену в м'язах покращив рівень вологоутримуючої здатності *M. longissimus dorsi*, *M. biceps femoris* та *M. semimembranosus* [39].

Це не було результатом більш високого рівня рН через 24 години, а більш високого рН через 45 хв, що свідчить про зміни в глікометаболізмі м'язів.

В дослідженнях [40] доведено, що зменшення вмісту засвоюваних вуглеводів (45–36%) з подальшим збільшенням вмісту жиру для підтримки ізоенергетичного рівня було недостатнім, щоб викликати будь-які відмінності в післязабійних змінах запасів глікогену у *M. longissimus dorsi* або червоній частині *M. semitendinosus*. Не біло відмічено змін рівня рН через 24 години та вологоутримуючої здатності у *M. longissimus dorsi*, хоча вологоутримуюча здатність у *M. semitendinosus* покращилась у свинок, але не у кастрованих кнурців. Причина такого розходження між м'язами та статтю невідома. Отже, для того, щоб отримати зменшення вмісту глікогену в м'язах, як спостерігають [39], співвідношення між жиром і засвоюваними вуглеводами повинна бути вищою, тобто більше жиру і менш засвоюваних вуглеводів. На підтвердження цієї теорії [41] не виявили ніякого впливу на післязабійний гліколітичний потенціал або поліпшення якості свинини при годівлі раціоном з низьким рівнем вуглеводів та високим білка за два тижні до забою.

Хоча запаси м'язового глікогену на момент забою вже давно визнані вирішальними для якості м'яса, фізіологічна природа регулювання запасів глікогену в м'язах недостатньо вивчена [42], і не в останню чергу в після забою, оскільки дослідження в цій галузі проводяться переважно на живих м'язах. Однак ідентифікація ключового ферменту глікогеніну та відновлення інтересу до існування двох форм глікогену, проглікогену та макроглікогену, можуть призвести до кращого розуміння

Проглікоген і макроглікоген можна розрізнити по розміру та вмісту білка, а отже, і їх розчинності в кислоті. Думка про те, що глікоген існує у двох формах вивчалась багато років, але [43] першими детально описали ці дві форми.

Кислоторозчинний глікоген має високе співвідношення вуглеводів до білка, максимальну масу $\sim 10^4$ кДа і називається макроглікогеном. Нерозчинна в кислоті фракція має менше вуглеводів, коливається до 400 кДа і називається

проглікогеном. Відомо, що при високій концентрації глікогену в м'язах збільшується резерв макроглікогену [44], енергія кормів сприяє синтезу проглікогену з макроглікогеном [45], а також метаболізм двох форм глікогену залежать від типу годівлі.

У свиней проглікоген розкладається на користь макроглікогену протягом перших 45–60 хв після забою. Крім того, було виявлено, що загальний глікоген та концентрація проглікогену вищі у свиней, які демонструють швидке зниження рН після забою та згодом розвивається вада м'яса PSE. Коли запаси глікогену в м'язах зменшувалися за допомогою годівлі [35], було виявлено, що це зменшення відбулося через зменшення макроглікогену протягом тритижневого періоду годування. Але подальший знижений післязабійний гліколіз у м'язах був зумовлений зниженням метаболізму проглікогену. Нещодавно було виявлено, що підвищений рівень глікогену у свиней, що несуть ген RN⁻, був зумовлений збільшенням запасів макроглікогену, що може пояснити, чому ранній посмертний гліколіз не посилюється у свиней, що несуть ген RN⁻, у порівнянні з геном неносіїв.

Жири у раціонах свиней. У свиней жирні кислоти всмоктуються в незмінену вигляді з кишечника і використовуються для побудови тканинних ліпідів. Поліненасичені жирні кислоти, лінолева та α -ліноленова, не можуть бути синтезовані *in situ*, тому на їх концентрація впливає зміни раціону. Навпаки, насичені та мононенасичені жирні кислоти синтезуються *de novo*, отже, на їх концентрацію менше впливає годівля.

Протягом багатьох років існує сильний інтерес до зміни складу тваринного жиру шляхом годівлі з урахуванням дієтичних рекомендацій для людини, тобто оптимального співвідношення між насиченими, мононенасиченими та поліненасиченими жирними кислотами [46]. Однак м'ясо з високим вмістом поліненасичених жирних кислот може призвести до м'яса та м'ясних продуктів, які можна охарактеризувати як „м'які”, а отже, нижчої якості. Тому для складання раціону свиней у Великобританії було

використано як загальне порогове значення 16 г лінолевої кислоти/кг корму [32].

Більш того, високий вміст поліненасичених жирних кислот збільшує сприйнятливість до окислення і таким чином скорочує термін зберігання продукту. Нарешті, існує сильна зворотна кореляція між кількістю жиру та концентрацією поліненасичених жирних кислот.

Отже, як наслідок зусиль щодо отримання нежирних туш, концентрація поліненасичених жирних кислот збільшилася та посилила окислювальну нестабільність, особливо під час обробки.

Незважаючи на проблеми, можна покращити поживну цінність свинини за допомогою правильних стратегій годівлі без негативного впливу на окислення ліпідів [47]. Змінюють джерело тваринного жиру в раціоні (більше насичених жирів) на рослинні жири (більше ненасичених жирів), що може вплинути на якість свинячого жиру. Годівля тваринним жиром у фінішній період може бути гарним рішенням для збільшення твердості свинячого жиру.

Зосередження уваги останніх років на впливах харчових ліпідів збільшило інтерес до специфічним або незамінним жирним кислотам, з яких найбільша увага привернула кон'югована ліолева кислота (CLA). Сприятливий вплив CLA було вперше визнано в середині 1980-х років [48]. Було доведено, що у свиней CLA покращує продуктивність, зменшує відкладення жиру та збільшує вміст нежирного м'яса [49]. Однак повідомлялося про деякі суперечливі результати [50].

Що стосується якості м'яса, то CLA збільшує співвідношення насичених/ненасичених жирів у м'язах, жировій тканині та внутрішньому м'язовому жирі та покращує пружність грудинки [51].

Крім того, було виявлено [49] підвищення рівня рН через 24 години та поліпшення вологоутримуючої здатності, але погіршення харчових властивостей, тобто аромату, ніжності, соковитості м'яса у результаті використання у раціонах CLA.

Харчові добавки з вітаміном Е та іншими антиоксидантами.

Спочатку вітамін Е вважався лише важливим харчовим фактором у годівлі тварин, особливо важливим для нормального розмноження. Згодом значення вітаміну Е було доведено як антиоксиданту, що руйнує радикальні ланцюги, які можуть захищати цілісність тканин і відігравати важливу роль у життєвих процесах [52].

Зовсім недавно було виявлено, що вітамін Е має функції, які не залежать від його антиоксидантної здатності поглинати радикали, наприклад інгібування протеїнази С, зростання певних клітин і транскрипція деяких генів [53].

Вітамін Е, що споживається вище норми харчування (наприклад, 200 мг/кг корму), захищає від окислення ліпідів у свіжій свинині та продукти зі свинини [54].

Окислення ліпідів, поряд з мікробним псуванням, є основною причиною втрати якості свинини і тим самим визначає термін придатності продуктів зі свинини. Окислення призводить до утворення неприємних ароматів та запахів та потенційного утворення токсичних сполук [55].

Швидкість і ступінь окислення ліпідів залежать від концентрації вітаміну Е та складу жирних кислот м'яса [56].

Вважається, що швидкість зміни кольору м'яса залежить як від окислювальних процесів, так і від ферментативних систем відновлення метміоглобіну. Добавки вітаміну Е успішно використовуються для поліпшення стійкості кольору свіжої яловичини. В той же час, результати, отримані з використанням тієї ж стратегії щодо стійкості кольору свинини, були непереконливими [57]. Деякі дослідження показали покращену стійкість кольору після прийому вітаміну Е [58]. Однак у кількох дослідженнях не виявлено жодного впливу добавки вітаміну Е на стійкість кольору свинини [59].

Загалом вважається, що добавки вітаміну Е покращують вологоутримуючу здатність свинини. Однак в більшості досліджень, які

показують, що добавки вітаміну Е покращують вологоутримуючу здатність, порівнювали м'ясо свиней, які годували раціоном з рівнем вітаміну Е 100–200 мг/кг корму, з звичайним раціоном без вітаміну Е. Було висловлено припущення, що вітамін Е може зберегти цілісність мембран клітин м'язів, запобігаючи окисленню мембранних фосфоліпідів під час зберігання [60]. Однак у кількох дослідженнях не виявлено впливу добавок а-токоферолу на вологоутримуючу здатність [61], хоча [60] показали, що більші норми добавки вітаміну Е з кормом у кількості 1000 мг/кг знижує ризик появи вади PSE, що є найбільш вираженим у носіїв гена галотану. Розбіжності, виявлені в літературі, можуть бути наслідком невідомого статусу гена галотану в деяких дослідженнях. Нарешті, було доведено, що вітамін Е збільшує запаси глікогену в м'язах у свиней [54], і в одному з цих досліджень збільшена добавка вітаміну Е зменшила рівень вологоутримуючої здатності у свиней, що було піддані стресу безпосередньо перед забоєм, що пов'язано з підвищеним запасом глікогену в м'язах [35].

Виходячи з вищесказаного, можна припустити, що існує оптимальний рівень добавок вітаміну Е, при якому покращений колір та окислювальна стабільність досягається до можливого рівня збільшення запасів глікогену в м'язах, а збільшення втрат вологи скасовує ці позитивні ефекти.

Антиоксидантний потенціал натуральних продуктів харчування, рослинних екстрактів, наприклад чайних катехинів, зарекомендував себе в сирих та приготованих свинячих котлетах [62]. Дієтичні чайні катехіни також виявилися ефективною альтернативою вітаміну Е при годівлі курчат. Однак дієтичний вплив таких компонентів на поліпшення якості свинини ще не підтверджено.

Зниження стресу за допомогою годівлі. Будь-які компоненти корму, які прямо чи опосередковано зменшують реакцію на стрес, можуть зменшити пов'язаний зі стресом вплив на якість свинини. Негайною реакцією на фактори стресу є вивільнення нейромедіаторів у мозку, які стимулюють нервову

систему та вивільняють гормони стресу в кров, що може стимулювати метаболізм м'язів та негативно впливати на якість свинини.

Повідомляється, що магній протидіє ефектам катехоламінів у стресових ситуаціях. Основним ефектом магнію є зменшення нервово-м'язової стимуляції внаслідок його антагоністичної дії на кальцій.

Деякі дослідження насправді показали, що додавання магнію до раціону перед забоєм покращують якість свинини, що призводить до поліпшення вологоутримуючої здатності та отримання темнішого м'яса [63]. Це доцільно як для тривалого періоду (від живої маси 25-30 кг), так і для короткотермінового періоду (останні 2–5 дні до забою). Однак є певні розбіжності, щодо ефекту додавання магнію при порівнянні носіїв та неносіїв гена галотану.

Було доведено, що концентрація серотоніна, похідного нейромедіатора триптофау, знижується у свиней, що демонструють певний ступінь стресу [64]. Відповідно, збільшення споживання триптофану з кормами призводить до посилення синтезу серотоніну мозку у кількох виді. Було виявлено зменшення кількості агресивних дій перед забоєм, а також зменшення вад PSE туш після вживання триптофану для забою свиней [65].

Триптофан бере участь у утворенні скатолу в товстій кишці, що призводить до відкладення скатолу в жирі або м'язах свиней і, отже, може посилити розвиток запаху кнура. Однак це можливо лише у тому випадку, коли триптофан додається у вигляді погано засвоюваного білка, наприклад дріжджовий розчин. Отже, якщо триптофан додається у вигляді вільної амінокислоти, або у вигляді легкозасвоюваного білка, наприклад казеїну, триптофан не впливає на утворення скатолу [66].

Таким чином, стратегії годування, що знижують стрес, мають потенціал як інструмент для поліпшення якості свинини. Тим не менш, знання є недостатніми, і необхідні подальші дослідження до впровадження таких стратегій годування.

Покращення технологічної якості свинини при згодовуванні креатиніну. Технологічна якість свинини була оцінена після додавання креатинін моногідрату в передзабійний період [67], на основі досліджень харчових добавок на людях з моногідратом креатиніну, які, як було показано, збільшують внутрішньом'язове креатинове навантаження на 20%, та затримують воду [68]. Було висловлено припущення, що добавки креатинін збільшують запаси м'язової енергії у вигляді фосфокреатину [69].

У свиней таке збільшення запасів енергії повинно затримувати післязабійний метаболізм глікогену і тим самим впливати на зниження рН у м'язах. Було доведено, що добавки моногідрату креатину протягом п'яти днів покращують збільшення ваги, зменшують швидкість раннього післязабійного зниження рН та зменшують втрати при термічній обробці [67].

Більш того, частота PSE була значно нижче у свиней, які отримували добавки [70]. Однак продовження періоду приймання добавок до 10 або 15 днів негативно вплинуло на технологічну якість свинини [71]. Однак [72] не виявили впливу моногідрату креатину на продуктивність або якість м'яса.

Ефект зниження частоти PSE від додавання PSE (Меддок та ін. (2000)) можна пояснити тим, що половина свиней була носієм гена галотану, і що ефект добавки моногідрату креатину більший у свиней, що несуть ген. Однак у наступному дослідженні [73] не виявили значного впливу добавок моногідрату креатин на технологічну якість свинини.

1.3. Фактори умов утримання та забою

Виробничі системи. Порівняно з сучасними виробничими системами, у минулому вони були дуже різноманітними залежно від, наприклад, клімату, ґрунту, періоду вегетації та продуктивних характеристик районів господарств, породи, що вирощується, соціально-економічного середовища, умов ведення господарства та використовуваних технологій. Однак все більша конкуренція нівелювала ці відмінності через такі фактори, як обмін генетичним матеріалом, співпраця між країнами та управління годівлею відповідно до

існуючих цін на світовому ринку, що в сукупності призвело до більш однорідних виробничих системах і, таким чином, більшу однорідність якості свинини [74].

Протягом останнього десятиліття споживачів все більше турбують такі фактори, як етичне норми утримання тварин, добробут тварин, органічне землеробство та сенсорні характеристики м'яса. Отже, екстенсивне виробництво, таке як вигульне утримання чи інші форми екологічного утримання і годівля свиней натуральними кормами, мають стати однією з нових систем виробництва свинини в світі [75].

Окрім небагатьох збережених традиційних систем виробництва, таких як іберійське свинарство, перехід від обмежених до вигульних або інших форм екологічних виробничих систем може стати викликом для майбутнього [76].

Повідомляється, що жирнокислотний склад м'яса свиней на вільному вигулі, включаючи системи органічного виробництва, є більш ненасиченим порівняно з м'ясом традиційно вирощених свиней [77], що збільшує ризик окислення ліпідів і призводить до отримання більш м'якого жиру і, таким чином, погіршує його якість. Як більш високі, так і нижчі [78] рівні вітаміну Е були зареєстровані в свинині з систем утримання на вільному вигулі, що вказує на те, що даним фактором не можна компенсувати більш високий рівень поліненасичених жирних кислот, що призводить до зниження окислювальної стабільності м'яса.

Повідомлялося, що свині вирощені на вільному вигулі та органічно вирощені свині збільшували вміст пісного м'яса мали та вищу оптову вартість туш через більш важкі шинки, корейки та окости порівняно зі свининою з замкнутих систем утримання, проте вони також мали більшу кількість внутрішньом'язового жиру [79].

У досліджах [80] показали, що екстенсивне утримання у порівнянні з інтенсивним (решітчаста підлога та мінімальна рекомендована площа утримання) призвело до поліпшення якості свинини, про що свідчить зменшення втрат води під час термічної обробки.

Як стверджують [81], відмінності туш та свинини від цих «нових» виробничих систем не обумовлені лише системою вирощування; так само важливі генетичні фактори, годівля та забій. Але, впровадження багатьох із цих «нових» виробничих систем вимагає створення програм забезпечення якості, які можуть гарантувати виконання вимог споживачів.

Передзабійне голодування. У кількох країнах 12–15 годинне передзабійне голодування є звичайною практикою для зменшення ризику перехресного зараження мікробами під час забою.

Крім того, відомо, що свиней не слід годувати безпосередньо перед транспортуванням, оскільки свині з повними кишечником мають більшу смертність під час транспортування [82].

Голодування було досліджено, як спосіб зменшення запасів глікогену в м'язах у свиней під час забою для збільшення рівня рН через 24 години і тим самим поліпшення вологоутримуючої здатності кольору. Щоб спостерігати будь-які суттєві відмінності в якості м'яса, потрібно голодування більше 24 годин. Однак тривалий відпочинок порушує інші питання. Добробут свині може бути поставлений під загрозу просто через голодування та боротьбу у групах змішаних свиней [83]. Крім того, тривале перебування знижує вихід туші.

Передзабійне утримання. Передзабійне поводження включає змішування незнайомих тварин, завантаження, транспортування та утримання. Всі ці методи поводження можуть викликати стрес як психологічно, так і фізично. Стрес перед забоєм-це питання добробуту тварин і питання якості, тому що давно відомо, що стрес передзабійний стрес може негативно вплинути на якість свинини.

Стрес перед забоєм можна умовно поділити на тривалий стрес, такий як обробка на фермі, формування тварин в групи, навантаження та транспортування, та короткочасний стрес, включаючи умови перебування на м'ясопереробному підприємстві та транспортування на оглушення. Два види стресу не слід розглядати як дві окремі види, хоча тривалий стрес головним

чином призводить до вади м'яса, асоційованого з м'ясом DFD, тоді як короткочасний стрес головним чином призводить до вади, пов'язаної з м'ясом RSE або PSE.

Погане поводження з тваринами на фермах збільшує сприйнятливість до стресу перед забоєм. Негативне поводження призвело до суттєвого зменшення запасів глікогену в м'язах на початку посмертних змін та зниження рівня рН через 24 години, а також до більш високої частоти появи свинини з ознаками PSE порівняно зі свинями, з якими правильно поводилися на фермі.

Під час обробки перед забоєм слід уникати змішування незнайомих тварин. Свині в групах розвивають стійку соціальну ієрархію, яка порушується при змішуванні незнайомих тварин. Тварини в змішаних групах часто борються за встановлення нового порядку домінування, що призводить до пошкоджень шкіри, які можуть бути серйозними, і може бути серйозною комерційною проблемою, оскільки зменшує вартість туші [84].

Крім того, свині, які билися, демонструють посилене виснаження глікогену в м'язах і, відповідно, високий кінцевий рН у м'ясі [85].

Було виявлено виявили, що бійки не впливають на рівень рН через 45 хв, і прийшли до висновку, що не слід очікувати більшої ймовірності появи м'яса PSE у свиней, які билися. Якщо змішування неминуче, як це буває у багатьох випадках, зменшення розміру групи може бути одним із способів зменшити агресію. Останні результати показали, що розмір групи у 15 свиней зменшує агресію та сприяє спокійній поведінці порівняно з більшими групами, навіть якщо групи склалися зі «змішаних» свиней [86].

Загально визнано, що завантаження на фермі та вивантаження на м'ясокомбінаті – найбільш напружені частини транспортування тварин. Під час транспортування якість транспортного засобу, вентиляція, щільність завантаження та відстань мають значення для рівня стресу, викликаного у свиней.

Було визначено, що час транспортування впливає на рівень стресу у свиней. Оптимальний час транспортування становить близько 2-3 годин.

Приблизно через 2 години свині заспокоюються і взагалі боротьба припиняється. Однак під час тривалого перевезення частка пошкоджень шкіри та появи м'яса DFD через боротьбу та виснаження м'язового глікогену відповідно збільшується [87].

Забій негайно після доставки на м'ясокомбінат або після дуже короткого перебування може збільшити частку м'яса PSE. Однак оптимальний час передзабійного утримання сильно залежить від умов утримання (наприклад, розміру загону), змішування незнайомих тварини та інтенсивність стресу, який відчуває свиня під час транспортування. Нещодавно було доведено, що якість свинини з популяції, що не містить генів галотану, не залежить від часу передзабійного утримання, коли свині піддавалися низькому стресовому режиму перед забоєм [88].

Короткочасний стрес безпосередньо перед оглушенням призводить до зниження значень рН та підвищення температури на початку посмертних змін [35]. Фактично стрес перед забоєм знижує рівень рН у м'язах, поки свиня ще жива.

Несприятливі умови рН та температура, виявлені у м'ясі свиней, що зазнали стресу, зазвичай призводять до погіршення вологоутримуючої здатності м'яса [89]. Це свідчить про те, що навіть у популяціях свиней, вільних від гена галотану, раннє посмертне значення рН та температури мають значення для утворення вологи, як показало дослідження факторів, що мають значення для вологоутримуючої здатності у свинині .

В останньому дослідженні повідомлялося, що рівень рН через 24 години пояснює лише 2% зміни втрат вологи. Крім того, рівень рН через 24 години був на 0,1-2,2 рН одиниць вище у свиней, які зазнали стресу перед забоєм, у порівнянні зі свинями без стресу, хоча вологоутримуюча здатність була найнижчою у свиней, що зазнали стресу [35]. Більш високі значення рН через 24 години, що спостерігаються у свиней, що зазнали стресу перед забоєм, ймовірно, є наслідком низького рівня креатинфосфату під час оглушення. Низький рівень креатинфосфату призводить до посилення метаболізму

глікогену під час оглушення за рахунок зниження концентрації АТФ у порівнянні з свинями без стресу, які здатні використовувати запаси креатинфосфату під час оглушення. Детально ці механізми обговорюються [90]. Результати ілюструють той факт, що рН₂₄ години є поганим індикатором вологоутримуючої здатності у популяціях, вільних від генів галотану та RN⁻. Крім того, на колір та стабільність кольору негативно впливає короткочасний стрес перед забоєм.

Була розроблена низькострессова система для передзабійного утримання та в останні хвилини перед оглушенням [91]. У цій системі свиней утримують у групах по 15 голів час утримання та перегону на оглушення.

Перед оглушенням групи поділяються на три групи по п'ять свиней для оглушенням CO₂. Зниження стресу перед забоєм призводить до зниження температури туші безпосередньо після забою, що знову ж таки позитивно впливає на вологоутримуючу здатність м'яса [91].

Метод оглушення. З міркувань добробуту законодавчо вимагається, щоб усі забійні тварини миттєво ставали нечутливими під час оглушення і залишалися в такому стані до повної втрати чутливості мозку через знекровлення. Промисловість враховує якість м'яса та наявність крововиливів та переломів кісток, коли оцінює переваги та недоліки різних систем оглушення. Для свиней двома найбільш широко використовуваними методами оглушення є двоокис вуглецю (CO₂) та електричне оглушення.

Загалом, м'язи свиней з електричним оглушенням мають більш швидке зниження рівня рН на початку посмертного заклякання і нижчий рівень вологоутримуючої здатності порівняно з м'ясом свиней, оглушених CO₂, тоді як рівень рН через 24 години не змінюється [92]. Це вказує на те, що електричне оглушення, у порівнянні з оглушенням CO₂, призводить до більш серйозних фізіологічних навантажень у свині та збільшує швидкість посмертного енергетичного обміну за рахунок збільшення м'язової активності та підвищеного вивільнення катеколамінів у крові. Крім того, приглушення

CO₂ має перевагу перед електричним оглушенням у відношенні частоти бризків крові.

Незважаючи на багато зусиль щодо визначення найкращого методу оглушення з етичної точки зору, це все ще є предметом суперечок. Дослідження [93] показали, що оглушення за допомогою CO₂ та електричне оглушення пов'язані з введенням у фізіологічний стрес до різних рівнів у порівнянні з анестезією. Метою майбутнього має бути пошук методів оглушення, які б знижували рівень фізіологічного стресу до рівня наркозу. Це також покращить такі фактори якості, як вологоутримуючу здатність свинини.

Процедура забою. Швидкість охолодження впливає на якість свинини, оскільки залежить від рівня рН та температури м'язів. В дослідженнях [94] визначено, що охолодження рідким азотом запобігає утворенню м'яса з вадами PSE, і не виявили відмінностей у значеннях рівня рН через 24 години. Пізніше [95] виявили, що прискорене охолодження повітрям покращило вологоутримуючу здатність, і це було підтверджено в інших дослідженнях [96]. Однак в дослідженнях не було виявлено ефекту від прискореного або повільного охолодження на вологоутримуючу здатність [97], хоча покращився колір м'яса.

Однією з проблем, яка може виникнути при прискореному охолодженні, є холодове скорочення, яке може виникнути, якщо температура надто швидко знижується, тобто тоді, коли рівень енергії в м'язах все ще високий. В дослідженнях [98] виявлено, що довжина саркомера позитивно корелює з вологоутримуючою здатністю. Дійсно, швидко охолоджене м'ясо було жорсткішим, ніж звичайно охолоджене м'ясо, що свідчить про холодове скорочення. Таким чином, виявляється, що холодове скорочення та його негативний вплив на вологоутримуючу здатність можуть, за певних умов, мати позитивні наслідки на денатурацію білка.

У багатьох інших дослідженнях присутність гена галотану в популяціях свиней пояснювала незмінену вологоутримуючу здатність [99]. На

підтвердження цього [96] показали, що прискорене охолодження переважно знижує поширеність вади PSE в м'ясі від носіїв гена галотан.

Вплив охолодження на вологоутримуючу здатність може бути обгрунтовано або прямим температурним впливом на посмертний енергетичний обмін, або температурно-індукованим впливом на рухливість та розподіл води у м'язах, або їх комбінацією. У модельному дослідженні [100] показали, що вологоутримуюча здатність була покращена у м'ясі при тунельному охолодженні порівняно з м'ясом, охолодженим звичайним методом. Післязабійне зниження рівня рН можна майже виключно пояснити залежністю від температури, що свідчить про те, що будь-який вплив, що викликаний температурою, незначно уповільнює утворення лактату.

Шокове охолодження може спричинити холодове скорочення м'язів, що згубно впливає на ніжність м'яса та рівень вологоутримуючої здатності. В м'ясній промисловості широко використовують електростимуляцію яловичих та баранячих туш для запобігання холодового скорочення, оскільки електростимуляція прискорює післязабійний метаболізм у м'язах, що сприятливо впливає на ніжність м'яса.

У свиней електрична стимуляція також покращує ніжність свинини [101]. Однак, в свій час, [102] виявили, що електрична стимуляція прискорює швидкість зниження рівня рН у свиней, що призводить до збільшення частоти м'яса з ознаками PSE. Ці ранні спостереження пізніше були підтверджені [101]. В той же час, електрична стимуляція за 20 хв. після забою в поєднанні з прискореним охолодженням не зменшує вологоутримуючу здатність при використанні високої або низької напруги. Отже, якщо електрична стимуляція буде застосована пізніше, ніж через 20 хвилин після забою, це не впливає негативно на вологоутримуючу здатність.

Підвішування туш на хрестоподібній (тазовій) кістці після забою та перед початком посмертного заляккання призводить до розтягування кількох м'язів задньої чверті порівняно зі звичайним підвішуванням за ахіллове сухожилля. Тазове підвішування було вперше представлена для яловичих та

баранячих туш більше 30 років тому [103] і цей спосіб був запропонований як альтернатива електростимуляції при використанні шокового охолодження.

Підвішування за тазову кістку свинячих туш показало, що розтягнуті м'язи мають більшу довжину саркомера, є більш ніжними та кращу вологоутримуючу здатність. Зменшена втрата вологи також, ймовірно, пов'язана з більшою довжиною саркомера в розтягнутих м'язах [98]. Крім того, технологічні аспекти виробництва м'ясних продуктів (поглинання та утримання розсолу) були кращими після тазового підвішування [103].

Як видно з наведеного вище обговорення, на якість свинини впливає ряд факторів, які пов'язані з вирощуванням та забоєм свиней. Отже, якістю свинини можна управляти, щоб отримати свинину певної якості. В той же час більшість нинішніх знань ґрунтується на дослідженнях, що вивчали вплив одного чи щонайменше двох факторів.

Однак, щоб задовольнити вимоги щодо якості свинини у майбутньому, необхідно зрозуміти, як усі фактори виробництва та забою впливають на якість свинини і, можливо, найголовніше, як вони взаємодіють. Таким чином отримується максимальна кількість інструментів для контролю якості свинини для задоволення вимог ринку.

Незважаючи на зусилля щодо зменшення кількості м'яса з ознаками PSE шляхом зменшення гену галотану в популяціях свиней, все ще існує висока залишкова мінливість вологоутримуючої здатності. Видалення генів галотану та RN⁻ у промислових свиней створили новий генетичний пул. Це може підштовхнути науку про м'ясо зробити нові зрушення, оскільки вплив виробництва, передзабійних та післязабійних факторів на якість свинини в цьому генетичному пулі може бути принципово іншим. Фактори, що пов'язані з виробництвом та забоєм, які були замасковані присутністю гена галотану або гена RN⁻, можуть мати важливе значення щодо якості свинини. Попередні дослідження показали, що передзабійне утримання мало незначний вплив на якість м'яса порівняно з геном галотану. Крім того, показано, що окремі фактори, які впливають на якість м'яса, такі як добавки з вітаміном E, магнієм

або моногідрата креатину, можуть стати незначними з після видалення гену галотану. У деяких дослідженнях було визначено, що шокове охолодження впливає лише на носіїв гена галотану, тоді як в інших це було показано у неносіїв гена. Дослідження показали, що при використанні більш щадного методу передзабійного утримання, наприклад систему групового оглушення, вплив факторів навколишнього середовища може бути зменшено, а невідомі генетичні фактори можуть стати важливими.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Метою наших досліджень є вивчення технології забою свиней в умовах ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат»

Об'єкт дослідження – процес забою свиней.

Методикою наших досліджень передбачалось:

- вивчення особливостей технології забою свиней на підприємстві;
- розроблення технологічних карт процесу різних операцій при забою свиней;
- вивчення літературних джерел щодо впливу різноманітних аспектів на якість туш свиней.

2.2. Методика досліджень

Для проведення досліджень на ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» було проведено аналіз технології забою свиней. Згідно з отриманими даними нами було розроблено технологічні карти різних етапів процесу забою свиней.

Схема досліду наведена на рисунку 2.1. Забій проводили відповідно до ДСТУ 7158:2010 та технологічних та ветеринарно-санітарних вимог.

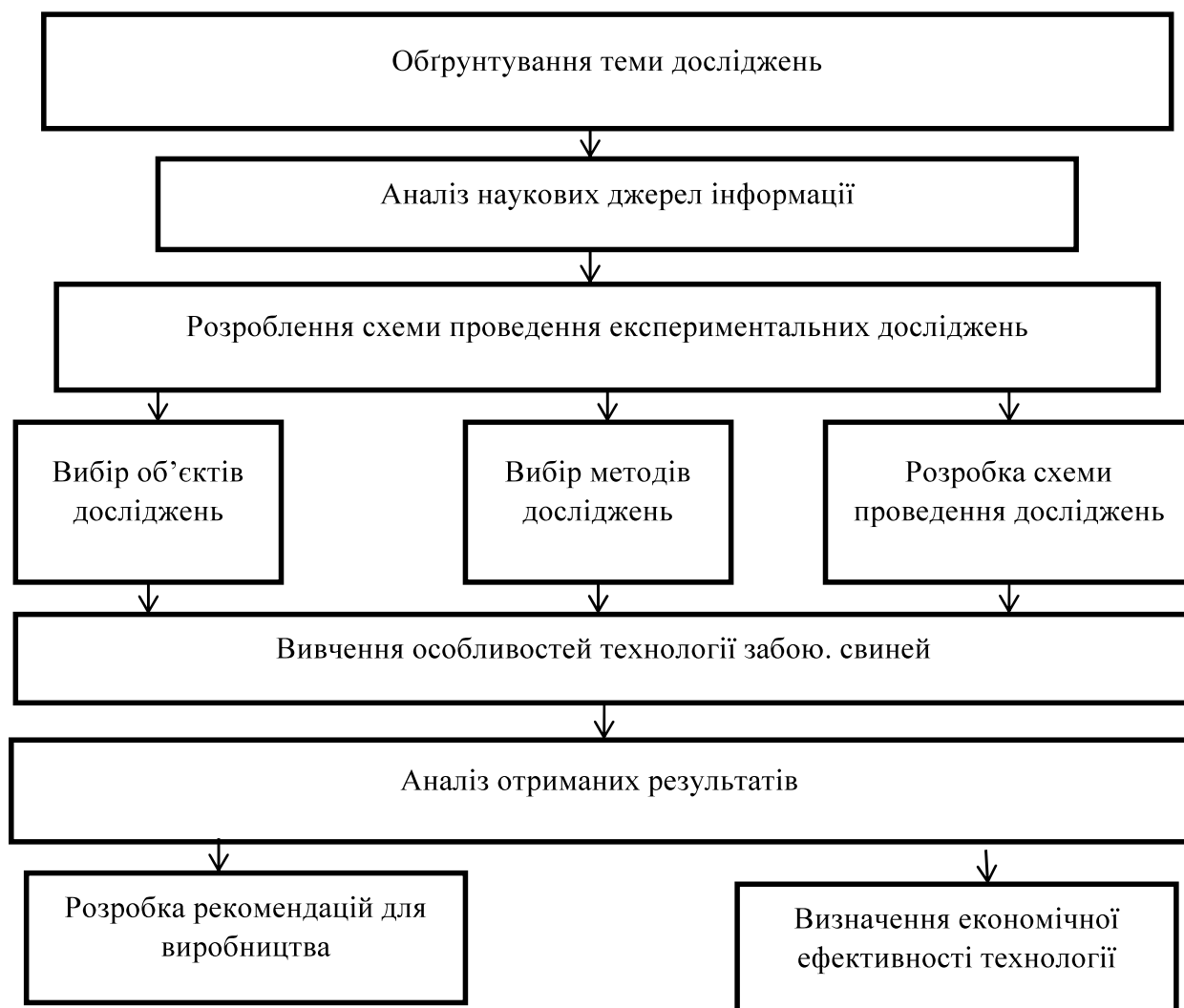


Рис. 2.1. Схема дослідю

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат»

Глобинський м'ясокомбінат є потужним підприємством м'ясопереробної галузі України, який активно функціонує з 1998 року.

За результатами 2021 року ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» є найбільшим виробником ковбасних виробів в Україні. Згідно звітності, компанія виготовила і продала:

ковбаси і ковбасні вироби — 26 025 т;

свинина охолоджена — 6918 т;

напівфабрикати — 2 704 т;

інша продукція — 1 669 т.

Підприємство має власну сировинну базу ТОВ НВП «Глобинський свинокомплекс», потужністю 4500 свиноматок. Інші види сировини, підприємство закуповує у вигляді обробленої сировини з інших переробних підприємств України або у живому вигляді з різних областей.

Технологічне вдосконалення підприємств «Глобино» є безперервним процесом: закуповується сучасне обладнання, будуються нові виробничі площі, розроблено програму з підбору та навчання молодих спеціалістів.

М'ясокомбінат знаходиться у тісній співпраці з відомими європейськими машинобудівними компаніями Matimex і Shaller, які постачають найсучасніше обладнання. Крім того, підприємство замовило та встановило ексклюзивну лінію Travaglini, для виробництва сиров'яленої «італійської» салямі в благородній цвілі. Завдяки сучасним технологіям м'ясокомбінат має потужність понад 100 тонн м'ясної продукції на добу.

Підприємство сертифікована за наступними системами управління:

- ДСТУ ISO 9001:2015 Система управління якістю.;
- ДСТУ ISO 22000:2007 Система управління харчової безпеки за міжнародною схемою сертифікації FSSC 22 000 V 4.1.;

У березні 2012 року підприємство успішно пройшло сертифікаційний аудит на відповідність вимогам Міжнародного стандарту на харчову продукцію IFS.

3.2. Технологія забою та первинної переробки свиней на підприємстві

Свині на підприємство доставляються спеціальним автотранспортом, і оглядаються ветеринарним лікарем. Після ветеринарної експертизи у відповідності до «Правил ветеринарного огляду забійних тварин та ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів», направляють на забій.

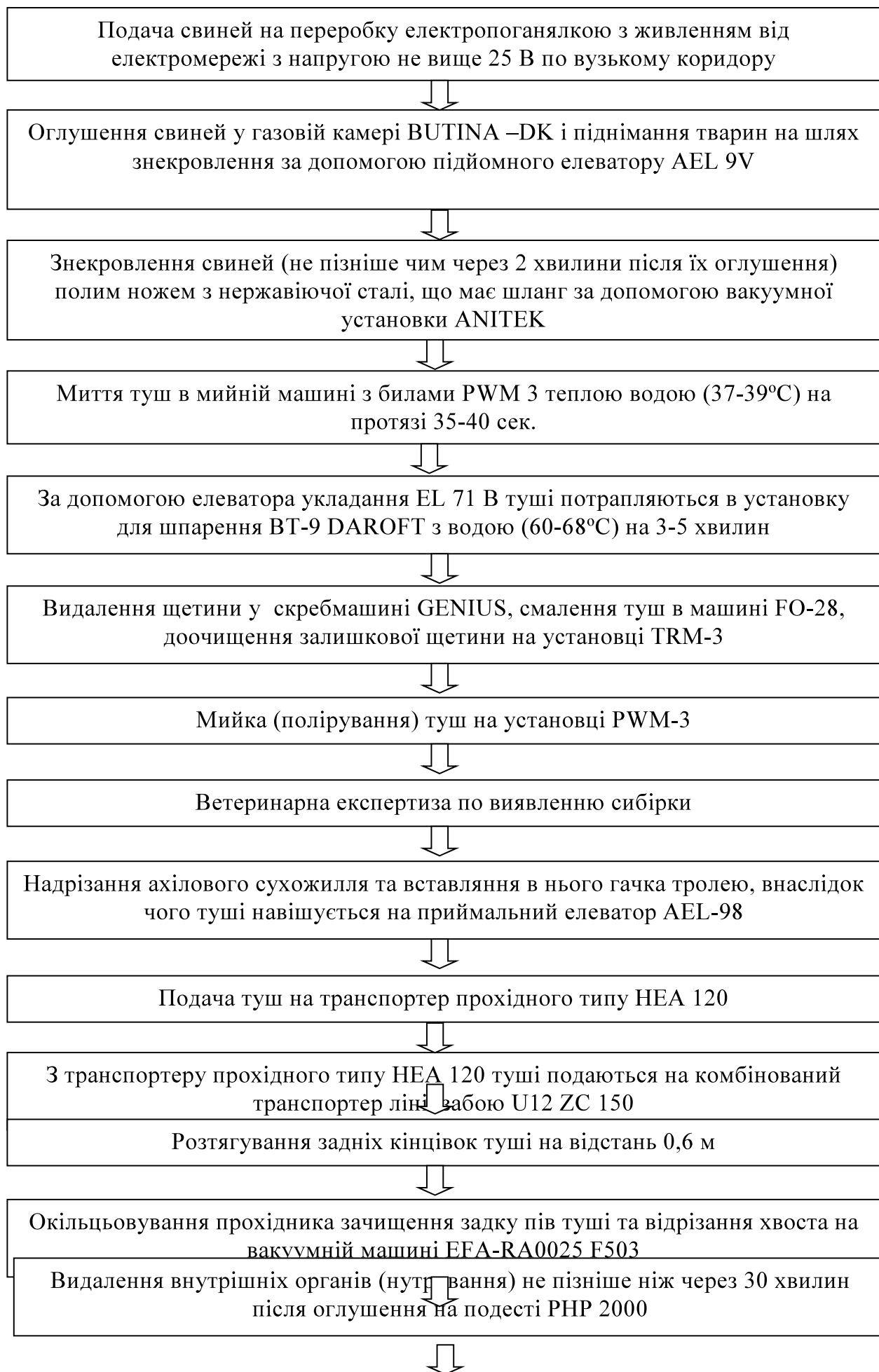
Тварин сортують на однорідні групи за вгодованістю, статтю, віком і станом здоров'я. В загонах перед забійного утримування свиней тримають 12 годин їх не годують, але дають без обмеження воду, яку припиняють подавати за 2 години до забою.

Перед забоєм тварин для запобігання забрудненню миють під душем протягом 3—5 хв. Забій та переробка свиней здійснюються з дотриманням санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості. У випадку виявлення в процесі оброблення свинячих півтуш патологічних змін, оброблення їх зупиняють згідно з правилами ветсанекспертизи. Туші оглядає ветеринарний лікар, який робить висновок про напрямок їх подальшого використання, а також при необхідності, дає рекомендації про проведення ветеринарно-санітарних заходів.

Нехарчові відходи, отримані під час оброблення свинячих туш, направляють в цех технічних фабрикатів (конфіскація).

На ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» забій свиней проводиться в певній послідовності технічного процесу та відповідно до схеми (рис 3.1).

Нами було розроблено технологічні карти, з урахуванням технологічних операцій при забої свиней на підприємстві.



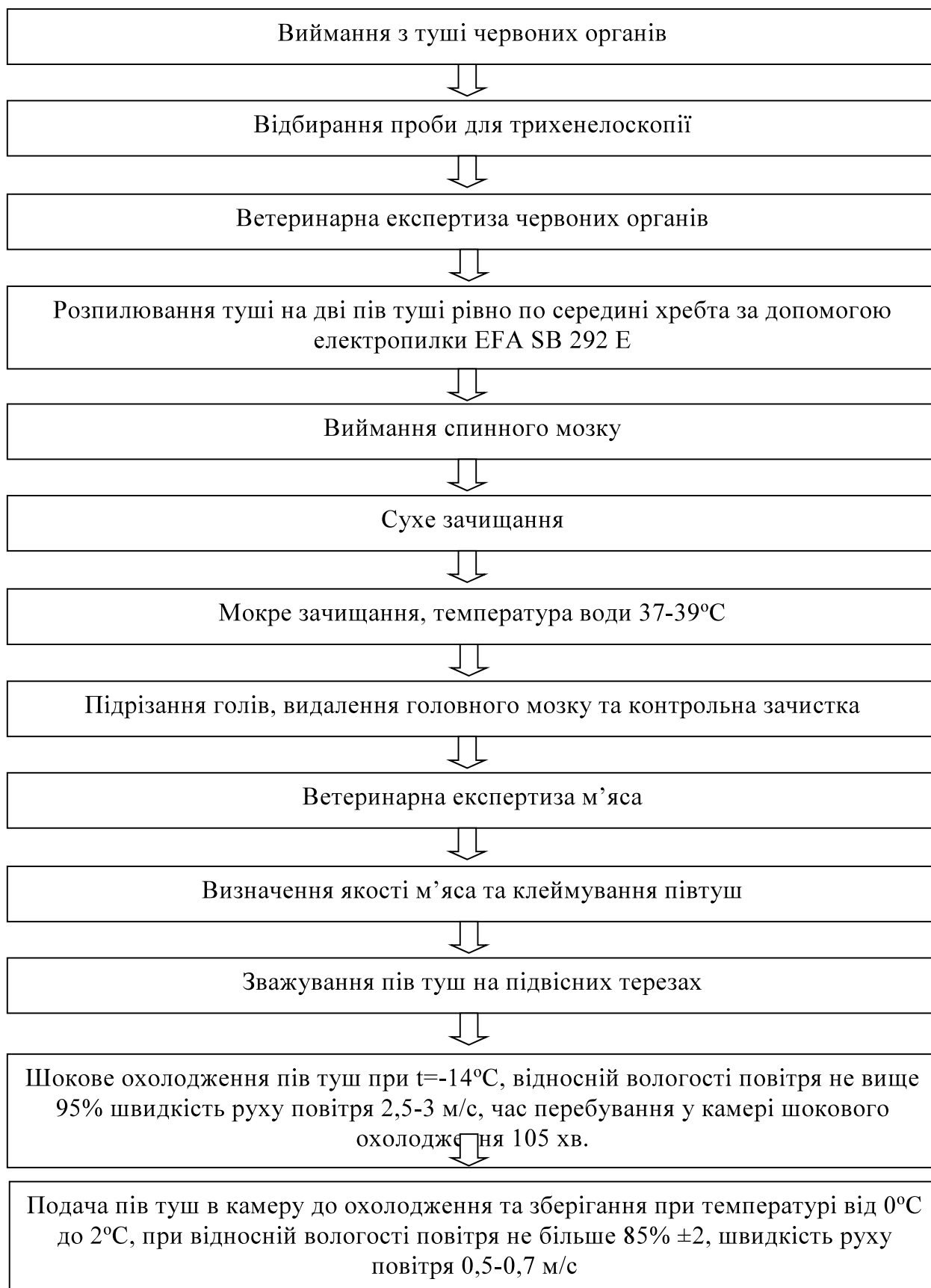


Рис. 3.1. Технологічна схема обробки свиней в шкурі

Оглушення і піднімання тварин на шлях знекровлення. Свиней по коридору переганяють в гондолу для оглушення. Цей спосіб оглушення являється найбільш гуманним і широко використовується у світовій практиці. Тварин оглушують в герметизованій камері газовою сумішшю протягом 45 секунд, в результаті чого настає глибокий сон при повній нерухомості та розслабленні м'язів протягом 1 – 2 хвилин (табл. 3.1) .

На даному підприємстві для оглушення свиней використовують газову камеру SCHALLER «BUTINA » - DK 4300 (рис. 3.2). Газова суміш складається з вуглекислого газу (65%) і повітря (35%).

Таблиця 3.1

Технологічна карта оглушення свиней

Мета операції:	Оглушення проводять для забезпечення непритомного стану тварини і збереження роботи серцево-судинної системи для максимального знекровлення туш без місцевих крововиливів			
Опис продукту (напівфабрикату):	Оглушена тварина			
Виконавці (кількість):	оператор – 2	Розряд виконуваних робіт	5	
Опис етапу виконання операції	Обладнання та матеріали	Технологічні режими та параметри	Терміни виконання	
Загін тварини в загон для оглушення групами	Електропоганялка	–	1 гол/хв.	
Розміщення тварини в гондолі для оглушення	газова камера SCHALLER «BUTINA » - DK 4300	–	–	
Оглушення. Газова суміш - вуглекислий газ – 65% і повітря – 35%.	«BUTINA » - DK 4300	-	45 с	
Відкривання вивантажувальних дверей	BUTINA » - DK 4300	–	–	
Випадання оглушеної тварини під дією власної ваги на стіл для накладання ланцюгів	–	–	–	

Після оглушення свині перебувають у непритомному стані та з послабленою чутливістю, але серце працює – від цього залежить якість і тривалість знекровлення, а також забезпечення безпечних умов роботи при виконанні наступних технологічних операцій.



Рис. 3.2. Газова камера SCHALLER «BUTINA» - DK 4300



Рис.3.3. Загін свиней для оглушення групами

Після оглушення свиней за допомогою підйомного пристрою для

знекровлення AEL 9V піднімають на транспортер лінії знекровлення U 12 – ZC 60. При цьому застосовують путові ланцюги з роликом (табл.3.2).

Таблиця 3.2

Технологічна карта підняття тварин на шлях знекровлення

Мета операції:	Підняття тварин на шлях знекровлення			
Опис продукту (напівфабрикату):	Оглушена тварина			
Виконавці (кількість):	оператор – 1	Розряд виконуваних робіт	3	
Опис етапу виконання операції	Обладнання та матеріали	Технологічні режими та параметри	Терміни виконання	
Захват путовим ланцюгом з гачком задньої кінцівки тварини	Гачок з ланцюгом	–	1 гол/хв.	
Піднімання тварини на шлях знекровлення	Елеватор лінії знекровлення AEL 9V	–	–	

Оператор охоплює путовим ланцюгом за задню ногу тварини і піднімає тварину на шлях знекровлення.

Знекровлення. Після оглушення тварин по підвісній колії направляють на операцію знекровлення, яке на підприємстві проводять у вертикальному положенні туші (тварину підвішують головою вниз), що забезпечує кращий санітарний стан м'яса і місця забою.

Кров для харчових цілей збирають полим ножем з нержавіючої сталі, що має шланг за допомогою вакуумної установки кровозбірної системи ANITEK, потужністю 130 гол/год., а для того щоб кров не згорталась до неї додають стабілізуючу речовину, яка подається в бак за допомогою дозатора MAGDOS D 40.

Працівник вводить полий ніж у шию тварини у місце з'єднання її з тулубом, і направляючи ніж в сторону серця, перерізає кровоносні судини біля правого передсердя та фіксує ніж у туші. Одночасно на шляху знекровлення може перебувати дві туші. Після цього вмикається насосний агрегат і викачує кров і ніж виймають, додатково збираючи кров на технічні цілі (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Технологічна карта операції знекровлення свиней

Мета операції:	Знекровлення туш проводиться згідно НД для отримання якісного м'яса			
Опис продукту (напівфабрикату):	Кров харчова / технічна			
Виконавці (кількість):	оператор – 1	Розряд виконуваних робіт	5	
Опис етапу виконання операції	Обладнання та матеріали	Технологічні режими та параметри	Терміни виконання	
Перерізання яремної вени тварини	Порожнистий ніж	–	не пізніше, ніж через 1-2 хв. після оглушення	
Вставлення порожнистого ножа в область яремної вени та збирання крові для харчових цілей	Полий ніж, вакуумна установка ANITEK	Не менше 3,5% від живої ваги	–	

Кров, яка буде в подальшому використовуватися на харчові цілі, збирають в спеціальні пересувні баки з кришками і направляють в холодильну камеру для тимчасового зберігання, звідки направляють на переробку у ковбасний цех.

Технічну кров мембранним компресорним насосом подають в ємкість і потім спеціальним автотранспортом вивозять на переробку на ветсанзаводи. Загальна тривалість знекровлення для свиней становить 6-8 хв.

Миття туш. Для видалення забруднень з поверхні туш, їх після знекровлення промивають в мийній машині з билами PWM 3 з теплою водою (37-39°C) протягом 35-40 сек. Допускається промивання туш холодною водопровідною водою (табл.3.4).

Ошпарювання туш і видалення щетини. Туші після промивання, за допомогою елеватора укладання EL 71 В, потрапляють в установку для ошпарювання прохідного типу BT-9 DAROFT з водою (60-68°C) на 3-5 хвилин (табл. 3.5). Ціль ошпарювання – пом'якшити дерму шкіри, для того щоб щетина легше виходила з волосяної сумки.

Таблиця 3.4

Технологічна карта миття свиней

Мета операції:	Змивання бруду з свинячої туші		
Опис продукту (напівфабрикату):	—		
Виконавці (кількість):	—	Розряд виконуваних робіт	—
Опис етапу виконання операції	Обладнання та матеріали	Технологічні режими та параметри	Терміни виконання
Після знекровлення туша автоматично подається в мийну машину з билами	Елеватор укладання EL 71 В	—	—
В мийній трьох валовій машині туша очищується від кровопотьоків і за допомогою бил з туші видаляються всі забруднення	Мийну машину з билами РWM 3	—	—

Таблиця 3.5

Технологічна карта шпарення свиней

Мета операції:	Шпарення проводиться з метою послаблення сили утримання щетини в шкірі		
Опис продукту (напівфабрикату):	Шпарені туші		
Виконавці (кількість):	—	Розряд виконуваних робіт	—
Опис етапу виконання операції	Обладнання та матеріали	Технологічні режими та параметри	Терміни виконання
Туші (по 1 шт.) за допомогою елеватора вкладаються на транспортну решітку установки для шпарення BT-9 DAROFT	Елеватор укладання туш EL 71 В	—	—
Решітка окунає туші в воду і пропускає через шпарчан	Устаткування для шпарення прохідного типу BT-9 DAROFT	$t_{\text{води}}=60-68^{\circ}\text{C}$	3-5 хв.

Шпарку свинячих туш проводять у вертикальному положенні з зануренням голови та передніх ніг. Температура води регулюється автоматично.

Щетину після шпарки видаляють на скребмашині фірми SCHALLER «GENIUS-2200». Виривання щетини виконується за рахунок сил тертя, яке виникає між поверхнею туші та робочим органом машини. Робочий орган машини – барабан, оснащений гумовими билами.

Обпалювання та полірування туші. Очищені від щетини туші направляють на процес обпалювання, який проходить в спеціальній обпалювальній печі фірми SCHALLER «FO-28». В залежності від виду сировини смалення триває від 5 до 10 секунд. Газ подається під тиском не менше 30 Мпа, довжина полум'я регулюється на кожній форсунці (табл. 3.6).

Після обпалювання тушу миють під холодним душем і очищують від нагару. Після смалення туша подається на доочищення залишків щетини на установці TRM-3, а у важкодоступних місцях - проводиться вручну.

Миття туш проводять на спеціальній полірувальній машині фірми SCHALLER «PWM-3» через яку підвішені за задні ноги туші свиней проходять через три вали з резиновими билами, які швидко обертаються на зустріч тушам і розпилюють холодну воду та якісно вичищають та змивають залишки обпаленої щетини і епідермісу.

Далі з туші видаляються ратиці, а також вирізають вушні раковини. Після цього робітник вставляє в ахіллове сухожилля гачок тралею і туша навішується на приймальний елеватор AEL-98, за допомогою якого туші подаються на транспортер прохідного типу HEA 120. З цього транспортеру туші подаються на комбінований транспортер лінії забою U 12 ZC 150 (табл.3.7).

Таблиця 3.6

Технологічна карта смалення свиней

Мета операції:	Смалення проводиться з метою звільнення туші від щетини		
Опис продукту (напівфабрикату):	Смалені туші		
Виконавці (кількість):	–	Розряд виконуваних робіт	–
Опис етапу виконання операції	Обладнання та матеріали	Технологічні режими та параметри	Терміни виконання
Свинячі очищені туші подаються в машину для смалення FO–28 для залишків видалення щетини.	Елеватор укладання туш EL 71 В	–	–
Туша, за допомогою гарячого полум'я обпалюється і повністю звільнюється від щетини. Туша, після смалення змочується водою	Машина для обпалювання щетини FO–28; природний газ (метан)	1000-1200 ⁰ С	5-10 с
Смалені туші потрапляють на доочищення	-	–	–

Забіловка. Щоб полегшити проведення цієї операції на підвісному шляху спеціальним пристроєм розтягують задні кінцівки туші на відстань 0,6 м і тільки тоді подаються робітнику. Забіловка здійснюється на подесті ЕНР-Р для того, щоб полегшити наступну операцію. При виконанні цієї операції робітник має ніж, мусат – він окільцьовує прохідник, накладає лігатуру та зачищає задок півтуші та відрізає хвіст на вакуумній установці EFA-RA0025 F503.

Видалення внутрішніх органів (нутрування). Внутрішні орган видаляють не пізніше ніж через 30 хвилин після оглушення. Видалення внутрішніх органів проводять на конвеєрному столі. Стіл призначений для прийому, розбори і ветеринарної перевірки внутрішніх органів при нутровці, які рухаються на підвісному конвеєрі туш. (табл. 3.8).

Таблиця 3.7

Технологічна карта доочистки свиней

Мета операції:	Видалення залишків щетини, вушних раковин, знімання передніх і задніх копит, підвішування туш на шлях нутровки		
Опис продукту (напівфабрикату):	–		
Виконавці (кількість):	Оператор – 1	Розряд виконуваних робіт	5
Опис етапу виконання операції	Обладнання та матеріали	Технологічні режими та параметри	Терміни виконання
Після процесу обпалювання туша автоматично подається для подальшої обробки на установці TRM-3 а також вручну.	TRM-3, ручне доочищення, крюк – звоник	–	3-5 хв.
Вилучення вушних раковин	Ніж, мусат	–	3-5 хв.
Транспортування туш з доочистки елеватором, за допомогою якого туші подаються на транспортер лінії забою	Приймальний елеватор АЕЛ-98, транспортер прохідного типу НЕА 120, транспортер лінії забою U 12 ZC 150	–	3-5 хв.

Тушу робітник розрізає по білій лінії черева, видаляє жирові відкладення зі шлунка, шлунково – кишковий тракт, лівер (печінку, серце, легені, стравохід, трахею, діафрагму в природному стані) і викладає в чашу, яка знаходиться навпроти туші. Внутрішні органи після висновку ветеринарної служби про їх придатність на харчові цілі направляються на обробку в субпродуктовий цех, кишкові комплекти – в кишковий цех. Розрізання шлунків, знежирення та звільнення гідрозмивом від вмісту проводять в кишковому цеху підприємства, який відділений перегородкою від забійного цеху, щоб не погіршить санітарний стан туш.

Білі внутрішні органи укладаються на спеціальний конвеєр для огляду. Здорові органи відправляються на подальшу переробку на субпродукти, а вражені органи збираються в спеціальні контейнери з кришками, візками

перевозяться на дільницю тимчасового зберігання конфіскатів і потім відправляються на переробку на ветсанзаводи.

Таблиця 3.8

Технологічна карта нутрування

Мета операції:	Звільнити тушу від білих органів (нутрування)		
Опис продукту (напівфабрикату):	Кишково-шлунковий тракт		
Виконавці (кількість):	оператор – 1	Розряд виконуваних робіт	6
Опис етапу виконання операції	Обладнання та матеріали	Технологічні режими та параметри	Терміни виконання
Розрізання по білій лінії від черевної до грудної частини Виймання шлунку, кишечника, сальника. При вийманні внутрішніх органів не допускається порушення стінок кишок, шлунку, а також сечового та жовчного міхурів, відділення пенісу	Транспортер білих органів U-12-ZC60, ніж, мусат	Не пізніше ніж через 30 хвилин після операції знекровлення	—
Видалений шлунково-кишковий тракт поміщають в чашу напроти туші			

Шлунки знежирюють, звільняють від вмісту, промивають і направляють у цех субпродуктів, кишки – у кишковий цех.

Червоні органи (трахея, серце, печінка, легені) виймаються разом з язиком, підрізаються краї діафрагми. Робітник також відбирає проби для трихелелоскопії і маркує проби та туші у відповідності до порядкового номера відібраної проби, вирізуючи шматочки м'яса масою 60 г. з ніжки діафрагми. Зрізи направляють на дослідження у виробничу лабораторію (табл.3.9).

Таблиця 3.9

Технологічна карта вилучення червоних органів з туш

Мета операції:	Звільнити тушу від червоних органів		
Опис продукту (напівфабрикату):	Лівер		
Виконавці (кількість):	оператор – 1	Розряд виконуваних робіт	6
Опис етапу виконання операції	Обладнання та матеріали	Технологічні режими та параметри	Терміни виконання
Підрізання діафрагми, видалення ліверу з язиком	ніж, мусат		
Навішування ліверу на транспортер червоних органів	Транспортер червоних органів U12-X458		
Відбір проби для трихеноскопії, вирізуючи шматочки м'яса масою 60 г з ніжки діафрагми. Зрізи направляють на дослідження у виробничу лабораторію	ніж, мусат	–	–

Розпилювання туш на півтуші. Після нутрування іде процес розпилювання туш на півтуші. Туші свиней розпилюють посередині хребта спеціальною пилкою фірми SCHALLER «EFA – SB 292 E і виймають спинний мозок (табл.3.10).

Розділяють туші на півтуші в наступній послідовності. У робочу зону установки туші подаються по одній за допомогою завантажувального пристрою, встановленого на конвеєрі, спинною частиною до ріжучого інструмента. Завантажувальним пристроєм автоматично проводиться розтяжка задніх кінцівок на 1400 мм і їх фіксація. Потім туші синхронно з механізмом, що ріже, переміщуються в зону різання і встановлюється в робоче положення. Включається двигун каретки, що переміщає по колоні дискову пилку і її привід. Пила фіксується суворо по хребту з зовнішньої сторони за допомогою фіксаторів. Обпилювання збирають в ємність.

Таблиця 3.10

Технологічна карта розпилювання туші

Ціль операції:	Полегшити подальшу обробку та покращити охолодження			
Опис продукту (напівфабрикату):	Півтуші свинячі			
Виконавці (кількість):	забивач – 1	Розряд виконуваних робіт	6	
Опис етапу виконання операції	Обладнання та матеріали	Технологічні режими та параметри	Терміни виконання	
Туші розпилюють на дві симетричні півтуші рівно по середині хребта і виймають спинний мозок	ніж, мусат, електропилка EFA SB 292 E	Рівно по середині хребта	–	

Сухе зачищення. Після розпилювання туші проводять суху і вологу зачистку півтуш. Отриману при обробці півтуш м'ясну обрізь передають в субпродуктовий цех, жирову обрізь – в жировий цех, а нехарчові зачистки – в цех технічних фабрикатів.

При сухому зачищенні робітник видаляє із туш нирки, відриває сальник, виконує знежирення півтуші. Після цього з півтуші видаляють залишки діафрагми, відокремлюють травмовані ділянки тканини, забруднення, синці, висячі шматочки м'яса та жиру (табл.3.11).

Таблиця 3.11

Технологічна карта сухої зачистки туш

Мета операції:	Покращити зовнішній вигляд півтуші та надати товарного вигляду			
Опис продукту (напівфабрикату):	Напівтуші свинячі			
Виконавці (кількість):	Оброблювач м'ясних туш – 2	Розряд виконуваних робіт	6	
Опис етапу виконання операції	Обладнання та матеріали	Технологічні режими та параметри	Терміни виконання	
Видалення з туш нирок, підривання сальника, знежирювання. Видалення залишків діафрагми, відокремлення травмованих ділянок тканин, забруднень, синців, висячих шматочків м'яса та жиру	ніж, мусат	–	–	

Мокре зачищення. Мийка туш водою дає змогу не тільки видалити згустки крові та вміст шлунково – кишкового тракту, але і знизити бактеріальне обсіменіння. Півтуші миють водопровідною водою з внутрішньої сторони (при необхідності із зовнішньої), користуючись душируючими пристроями.

Після цього наступний робітник підрізає голови. На даному етапі можливе підрізання щоківини, відрізання вух.

Промивання туш водою сприяє видаленню з поверхні не тільки механічних, але і мікробних забруднень (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Технологічна карта мокрої зачистки туш

Мета операції:	Покращити зовнішній вигляд півтуші та надати товарного вигляду			
Опис продукту (напівфабрикату):	Напівтуші свинячі			
Виконавці (кількість):	Оброблювач м'ясних туш – 1	Розряд виконуваних робіт	3	
Опис етапу виконання операції	Обладнання та матеріали	Технологічні режими та параметри	Терміни виконання	
Напівтуші миють з внутрішньої сторони, при необхідності і з зовнішньої сторони.	Душируючій пристрій, щітки	Вода t=25-38°C Можливе миття напівтуш водопровідною водою	—	

Для оцінки якості свиней на підприємстві використовують ДСТУ 4718:2007 «Свині для забою. Технічні умови». Клеймування туш здійснюють відповідно до вимог зазначеного нормативного документу.

Охолодження та зберігання свинячих пів туш. Після клеймування півтуші подаються на транспортер шокового тунелю. Температура -14°C, відносна вологість повітря – 95%, швидкість руху повітря 2,5-3 м/с, час перебування у камері шокового охолодження 105 хв (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Технологічна карта охолодження півтуш

Мета операції:	Збереження якісних показників м'яса та збільшення терміну зберігання			
Опис продукту (напівфабрикату):	Півтуша свиняча			
Виконавці (кількість):	вантажник – 1	Розряд виконуваних робіт	–	
Опис етапу виконання операції	Обладнання та матеріали	Технологічні режими та параметри	Термін виконання	
Подача півтуш вручну на транспортер охолодження	–	–	–	
Шокове охолодження	Транспортер охолодження INP-140	Температура в камері $t=-14^{\circ}\text{C}$, відносна волога повітря 95%, швидкість руху 2,5-3 м/с	105 хв.	
Подача півтуш в камеру доохолодження та зберігання свинини	–	–	–	
Дохолодження півтуш до температури в товщі стегна від 0°C до $+4^{\circ}\text{C}$	Камера доохолодження та зберігання свинячих півтуш	Температура в камері від -1°C до $+2^{\circ}\text{C}$; швидкість руху повітря 0,2 м/с; вологість не менше $85\% \pm 3$	15 год. 15 хв.	

Перед завантаженням камери охолодження приводять у належний санітарний стан і охолоджують повітря на $3 - 5^{\circ}\text{C}$ нижче від температури охолодження (паспортної). Туші розміщують у камері одна від одної на відстані не менше ніж 5 см, щоб не допустити загару внаслідок повільної віддачі теплоти. У камеру охолодження рекомендується розміщувати туші одного виду однакової категорії вгодованості і приблизно з однаковою масою. Середнє завантаження становить $250 - 380 \text{ кг/м}^3$.

Дохолодження та зберігання. Туші в камеру доохолодження та зберігання надходять частково охолодженими (після шокового тунелю). В камері до охолодження та зберігання пів туш підтримується температура від -1°C до $+2^{\circ}\text{C}$, при відносній вологості не менше $85\pm 3\%$, швидкості руху 0,2 м/с. Термін зберігання охолодженого м'яса не перевищує 12 діб.

3.3. Економічна ефективність виробництва

Калькуляція собівартості виготовлення 1 т свинини приведена в таблиці 4.1-4.3.

Розрахунок собівартості одиниці продукції м'ясо свинини виконується за статтями калькуляції

Таблиця 3.14

Прямі матеріальні затрати на виробництво

№ п/п	Найменування ресурсів	Норма витрат м'яса на 1 т, кг	Ціна за одиницю, грн	Сума, грн..
	Сировина і матеріали			
1.	Жива маса свиней	1000	44,0	44000, 0
Разом				44000,0

Таблиця 3.15

Затрати енергоносіїв

№ п/п	Пара, вода, електроенергія, холод	Норма витрат на 1 т, кг	Ціна за одиницю, грн	Сума, грн
1.	Вода, м	13	15,32	199,16
2.	Електроенергія, кВт	16	1,68	26,88
3.	Пар, Гкал/т	0,55	19,2	10,56
Разом				236,6
Всього прямі матеріальні витрати				44236,6

Так як процент виходу м'яса на кістках становить 80%, то вартість сировини і матеріалів на 1 тону складає:

$$44236,6 \times 100 / 80 = 55295,75 \text{ грн}$$

Тарифний фонд заробітної плати на тону становить основну заробітну плату та являє собою:

ТФЗП = 1200 грн.

Премії, надбавки та доплати складають 40 % від основної заробітної плати:

$$1200 \times 40/100 = 480 \text{ грн.}$$

Відрахування на соціальні витрати складають 37,68 % від суми основної і додаткової зарплати:

$$(1200+480) \times 37,68 / 100 = 633,00 \text{ грн.}$$

Витрати на підготовку та освоєння виробництва складають 0,3% від основної заробітної плати

$$1200 \times 0,003 = 3,6 \text{ грн.}$$

Загальні виробничі витрати

Згідно кошторису ці витрати складають 448 % від основної заробітної плати виробничих працівників:

$$1200 \times 448 / 100 = 5376 \text{ грн.}$$

На основі проведених розрахунків складаємо зведену таблицю калькуляції витрат на виробництво м'яса свинини в розрахунку на 1 т живої маси тварин (таблиця 3.16).

Рівень рентабельності виробництва свинини в цеху первинної переробки (цеху забою) складає 9,54%%.

Таблиця 3.16

Калькуляція затрат на виробництво свинини

№ п/п	Найменування груп та статей витрат	Сума, грн
1.	Прямі матеріальні витрати	55295,75
2.	Прямі витрати на оплату праці	1680,00
3.	Відрахування на соціальні потреби	633,00
4.	Витрати на підготовку та освоєння виробництва	3,60
5.	Загальні виробничі витрати	5376,00
6.	Виробнича собівартість	62988,35
7.	Оптова ціна реалізації	69000,0
8.	Рентабельність виробництва	9,54%

ВИСНОВКИ

1. ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» це одне з найбільших м'ясопереробних підприємств України. На даний момент його потужність складає близько 1000 тон м'яса на місяць.

2. Забій та розділення свиней проводять на спеціальній потоково - механізованій лінії фірми SCHALLER. Цех забою і розділення туш є основним в системі м'ясожирового корпусу м'ясокомбінату. Після забою м'ясні туші направляють в холодильник, субпродукти – в субпродуктовий цех, жир сировину – в жировий, шкури – в шкуроконсервовий, кишки – в кишковий, кров – у відповідні цехи для вироблення харчової, медичної і технологічної продукції, нехарчові відходи – в цех технічних фабрикатів.

3. На даному підприємстві оглушують свиней одним із найкращих способів – за допомогою суміші газів, використовують газову камеру SCHALLER «BUTINA » - DK 4300. Газова суміш для оглушення складається з вуглекислого газу – 65% і повітря – 35%. Цей спосіб оглушення дозволяє безстресово знепритомлювати тварин та отримувати сировину кращої якості.

4. На підприємстві велика увага приділяється суворому контролю сировини і готової продукції. Для виробництва продукції підприємство закуповує якісну сировину, свиней I та II категорій вгодованості, крім того використовує для забою поголів'я власного відгодівельного комплексу. На даний час на підприємстві впроваджена сертифікована система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2000.

5. Рівень рентабельності виробництва свинини в цеху первинної переробки (цеху забою) складає 9,54%.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою оптимізації технології забою свиней пропонуємо наступне:

1. Розглянути питання щодо закупівлі установки для вертикального конденсаційного ошпарювання фірми BANSS, яка дозволяє проводити ошпарювання вологим повітрям, нагрітим до 60 - 62 ° С. Запропонований метод дозволяє уникнути проникнення забрудненої води в трахею і легені, знижуються витрати води та зменшується бактеріальне обсіменіння туш.

2. Пропонуємо активніше використовувати на ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» використання приладу Carteur Gras/Maigre — Sydel (CGM) для вимірювання виходу пісного м'яса з кожної туші.

Система дозволяє визначати загальний вміст пісного м'яса в туші та впровадити систему розрахунків не за загальною масою туші у відповідності до категорій, а саме за вмістом м'яса.