

1.3. Перспективи використання продуктів забою індиків в реструктурованих шинках

*Галенко О. О., Шаповалов В. Ю., Кравчук В. В., Медяник М. О.
Національний університет харчових технологій*

М'ясо індички – один з найцінніших видів м'яса, що є найважливішим джерелом повноцінного білка тваринного походження, ліпідів з високим рівнем поліненасичених жирних кислот. Воно має високі дієтичні властивості та смакові якості.

Продукти з м'ясом індички мають високу харчову цінність, що характеризує здатність забезпечувати потреби організму в білках, ліпідах, мінеральних речовинах і вітамінах. На відміну від свинини і яловичини, м'ясо індички має високий вміст повноцінних білків, тому що в ньому відносно мало сполучної тканини, вона менш груба, отже, менше неповноцінних білків (колагену та еластину) і легше піддається гідролізу при тепловій обробці. Низький вміст жиру в м'ясі індички, що локалізується у внутрішній порожнині тушки, кишечника, у шлунку й

підшкірному шарі зменшує ймовірність відділення жиру при виробництві готових до вживання м'ясних виробів. Жирова тканина птиці містить велику кількість поліненасичених жирних кислот [39].

У м'язовій тканині м'яса містяться екстрактивні речовини, особливо багаті ними грудні м'язи індичок, що беруть участь в утворенні смаку та відносяться до енергійних збудників секреції шлункових залоз. М'ясо індичок містить фосфор, у настільки ж значній кількості як у рибі. Крім того, у м'ясі індички містяться вітаміни групи В і РР, недолік яких викликає нервові й психічні розлади, зміни шкірних покривів (виразки, ефект «апельсинової» шкіри), приводить до зниження рівня інтелекту [40].

Всі ці фактори дозволяють використовувати м'ясо індички для розробки продуктів дитячого, дієтичного, лікувально-профілактичного й функціонального харчування людини. Висока біологічна цінність і дієтичні якості м'ясних продуктів, що містять м'ясо індички, дозволяють їм успішно конкурувати з аналогічними продуктами, що містять свинину і яловичину.

Тушки молоді птиці мають неокостенілий (хрящевидний) кіль грудної кістки, дзьоб який не огрубів, нижня частина якого легко згинається, ніжну еластичну шкіру. У тушок індичат на ногах гладка й припасована луска, недорозвинені шпори у вигляді горбків. У тушок дорослої птиці окостенілий (твердий) кіль грудної кістки, дзьоб що ороговів. На ногах тушок індичок груба луска, в індиків на ногах тверді шпори. Залежно від вгодованості і якості післязабійної обробки тушки індичок поділяють на дві категорії вгодованості – 1 і 2.

Категорію вгодованості визначають по степені розвитку м'язової тканини й виділення гребеня грудної кістки (кіля), кількості підшкірних жирових відкладень і якості обробки поверхні.

Тушки 1 категорії вгодованості повинні мати наступні показники:

- м'язова тканина добре розвинена;
- форма грудей тушок індичок округла. Кіль грудної кістки злегка виділяється;
- відкладення підшкірного жиру на тушках індичат – на груди та в області живота й у вигляді суцільної смуги на спині;
- по якості післязабійної обробки тушки повинні відповідати наступним вимогам: повинні бути добре знекровлені, із чистою шкірою без залишків пера, пуху, пеньків і волосоподібного пір'я, воску, подряпин, розривів, плям, синців і залишків кишечника. У патраних

³⁹ Гоноцкий В. А., Давлесва А. Д. и др. *Глубокая переработка мяса птицы в США*. Москва, 2006. 320 с.

⁴⁰ Гоноцкий В. А., Федина Л. П. Судьба индейки. *Мясная индустрия*. 2006. № 3. С. 39–42.

тушок порожнина рота та дзьоб очищені від корму й крові, ноги – від забруднень і вапняних наростів. Допускаються одиничні пеньки й легкі садна, не більше двох розривів шкіри довжиною 1 см кожний.

Тушки 2 категорії вгодваності повинні відповідати наступним вимогам:

- м'язова тканина розвинена задовільно. Кіль грудної кістки може виділятися, грудні м'язи із гребенем грудної кістки утворюють кут без западин по його сторонах;

- відкладення підшкірного жиру незначні: у тушок індичок та індичат – в області нижньої частини спини й живота;

- при цілком задовільно розвинутій м'язовій тканині жирових відкладень може не бути;

- на поверхні тушок 2 категорії допускається незначна кількість пеньків і саден, не більше трьох розривів шкіри довжиною до 2 см кожний.

Тушки птиці, що відповідають по вгодваності вимогам 1 категорії, а по якості обробки – 2, відносять до 2 категорії.

У м'ясі індички співвідношення білка та жиру близьке до оптимального. Однак м'ясо індичок 2-й категорії містить більше білка та води, але менше жиру, ніж м'ясо птиці 1-й категорії. Найбільший вміст білка й найменше – жиру в грудному м'язі [41].

Біле м'ясо індички (грудні м'язи) відрізняється від червоного (стегові м'язи) меншим вмістом ліпідів, сполучної тканини та гемовмісних білків.

М'ясо індички в порівнянні з усіма іншими видами м'яса птиці більш багате вітамінами групи В та має найнижчий вміст холестерину.

Сполучна тканина м'яса птиці має меншу міцність, ніж яловичина та свинина, тому вона значно швидше піддається гідролізу при тепловій обробці. З огляду на високу живу масу індички та м'ясні якості тушок, здійснюється глибока переробка та реалізація тушок індички в розділеному виді відповідно до гастрономічного призначення, економічною доцільністю, звичками й запитамі споживачів.

Рецептуру реструктурованої шинки розробляємо з урахуванням кількості м'яса, яке отримуємо при розбиранні тушки індички I кат.

При розбиранні та обвалюванні м'яса отримали 20,6 % філе, 33,3 % обваленого м'яса, 13 % шкіри. Інші 30,1 % склали кісткова сировина та відходи.

Згідно технологічної схеми виробництва реструктурованої шинки

⁴¹ Цветкова А. М. Использование мяса индейки в производстве мясных изделий. *Мясная индустрия*. 2010. № 2. С. 23–25.

на приготування тонкоподрібненої емульсії направляється обвалене м'ясо стегон, крил та спинно-лопаткової та крижової частини.

З метою раціонального використання сировини та для надання необхідних структурно-механічних характеристик емульсії передбачили використання індичої шкурки в кількості 10 %.

Фізико-хімічні характеристики обваленого м'яса та шкурки індиків наведені в табл. 1.

1. Фізико-хімічні характеристики індичого м'яса та шкіри

М'ясо	Масова частка, %				рН	Енергетична цінність, ккал (кДж)
	вологи	білка	жиру	золи		
Філе	74,8±1,1	22,5±0,15	1,48±0,1	1,04±0,2	5,84±0,05	142,2 (595,0)
М'ясо ручного обвалювання	73,4±1,2	20,03±0,1	5,45±0,2	1,03±0,1	5,86±0,06	197,4 (825,9)
Шкура індича	54,6±1,8	12,7±0,12	32,1±0,3	0,6±0,02	6,10±0,05	357,7 (1496,6)

Згідно отриманих даних в індичій шкурці міститься 57,5 % вологи, 34,1 % жиру, 12,7 % білку.

Так як індича шкурка містить жиру в 2,3 рази більше ніж білку, а необхідне співвідношення повинне бути на рівні 1:1, то необхідне корегування можна зробити за рахунок використання тваринного білку, що дозволить створити продукт максимально наближений до ідеального.

Як бачимо з табл. 2 хімічний склад сировинних компонентів за вмістом вологи, білка та жиру є досить різноманітним.

2. Показник співвідношення вмісту вологи, білку та жиру в сировині

М'ясо	Співвідношення, %	
	волога/білок	жир/білок
Філе	3,33 : 1	0,07 : 1
М'ясо ручного обвалювання (без філе)	3,67 : 1	0,27 : 1
Шкіра індича	4,29 : 1	2,53 : 1

В табл. 2 наведено співвідношення вологи до білку та жиру до білку, які характеризують основні функціонально-технологічні та структурно-механічні характеристики сировини, та впливають на якісні показники кінцевого продукту.

Згідно літературних даних [42 , 43] для сировини з високими

⁴² Антипова Л. В., Власова Е. В. Перспективы использования кожи индейки в технологии мясных продуктов. *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий*. 2017. Т. 79. № 1 (71). С. 188–192.

⁴³ Dhiman K., Gupta A., Sharma D. A review on the medicinally important plants of the family Cucurbitaceae. *Asian J. Clinic. Nutr.* 2012. № 4 (1). P. 16–26.

функціонально-технологічними властивостями характерним є співвідношення волога/білок $\leq 3,6$, а з низькими – волога/білок $\geq 4,0$.

За співвідношенням вологи до білка, як визначального фактору щодо розчинності білків, вологозв'язуючої та адгезійної їх здатності та співвідношенням жиру до білка, як визначального фактору щодо жирозв'язуючої та емульгуючої здатності, встановлено, що до сировини з хорошими функціональними властивостями можна віднести філе.

Згідно літературних даних, білок шкіри індиків містить колагеновий білок, що становить близько 30 % [44, 45]. Крім того білок шкіри індички характеризується досить високим вмістом амінокислот проліну, гліцину, аспарагінової та глютамінової кислот, що підтверджує присутність колагенових білків в шкірі. Але слід зазначити, що вміст оксипроліну не значний в порівнянні із проліном, тому шкіра індички не має виражену жорсткість тканини.

Можливість використання індичої шкірки підтверджує розробка білково-жирової емульсії, яка містить індичу шкіру, білки плазми крові Verpro 75 PSC, суміш фосфатів (E339, E340, E450, E451) у кількості 0,3 % до маси емульсії та частину води [46]. Білково-жирову емульсію використовували в рецептурі реструктурованих шинок в кількості 10 %.

При високих концентраціях в рецептурах продуктів з м'яса індиків колаген може впливати на функціональні властивості міофібрилярних білків. Колаген може викликати зменшення розмірів (усадку) продуктів з подрібненого м'яса, особливо при високотемпературній обробці, а також може вплинути на зв'язування шматків м'яса в формованих продуктах [47], тобто на процес реструктурування.

3. Функціонально-технологічні властивості м'ясної індичої сировини

М'ясо	ВЗЗ, %	ВУЗ, %	ЖУЗ,%	Емульгуюча здатність, %	Стабільність емульсії, %
Філе	69,7	65,0	63,4	57,6	87,2
М'ясо ручного обвалювання (без філе)	61,0	57,1	67,6	68,1	91,4
Шкіра індича	49,4	27,3	86,4	48,8	78,1

⁴⁴ Кишенько І. І., Жук В. О., Жук І. З. Інноваційні технології застосування м'ясної сировини у складі реструктурованих шинкових виробів. *Перспективи розвитку м'ясної, молочної та олієжирової галузей у контексті євроінтеграції* : програма і матеріали п'ятої міжнародної науково-технічної конференції (7–8 лист. 2016 р.). Київ : НУХТ, 2016. С. 54.

⁴⁵ Гушин В. В. Формованые продукты. *Мясная сфера*. 2009. № 4 (76). С. 50–52.

⁴⁶ Lim T. K. Edible medicinal and non-medicinal plants. *Fruits*. 2012. № 2. P. 266–280.

⁴⁷ Кишенько І. І., Пешук Л. В. Білково-жирові емульсії та їх вплив на якість солених м'ясних виробів. *Обладнання та технології харчових виробництв*. 2011. № 27 С. 326–331.

Згідно даних наведених в табл. 2 та 3 можна зробити висновок що, м'ясо отримане при обвалюванні стегон, спинної, поперекової частини володіє нижчими показниками вологозв'язуючої та волого утримуючої здатності, проте вони краще зв'язують та утримують жир, що дозволяє використовувати дану сировину для приготування емульсій в технології реструктурованих шинок.

Індича шкіра не володіє високою вологозв'язуючою здатністю, проте сировина має високу жирутримуючу здатність, що дозволить використати її в складі білково-жирової емульсії.

Загалом, вологозв'язуюча здатність м'яса зростає з підвищенням вмісту білка, а з підвищенням вмісту жиру – знижується.

Вологозв'язуюча здатність сировини філе вища ніж в обваленого м'яса на 12,5 %, при тому, що масова частка білка в філе більша ніж у обваленого м'яса на 14,6 %, що майже відповідає різниці його вологозв'язуючої здатності.

В шкірі індичок присутні значний вміст колагенового білка та жирової складової, що є цінною сировиною для надання продукту ніжної консистенції, характерного смаку та аромату.

Шкіра індичок використовується в м'ясних продуктах в тому числі як цінний компонент жиросировини [48].

Згідно літературних даних (табл. 4) жирно-кислотний склад шкіри досить збалансований і містить в 100 г продукту більше 8 г поліненасичених і 15 г мононенасичених жирних кислот, що задовольняє добову потребу на 38 % і 72 % відповідно. Але слід зазначити, що шкіра індички не збалансована по співвідношенню омега-3 і омега-6 жирних кислот, тому що омега-3 практично відсутній у складі. А оптимальне співвідношення омега-3 і омега-6 становить 1:3–1:6 жирними кислотами (ПНЖК). В 100 г продукту міститься 36 г жиру, що становить 51 % від добової норми [47].

4. Жирнокислотний склад індичої шкіри

Жирні кислоти	Вміст г/100 г сировини
ПНЖК, %, в тому числі:	8,42
лінолева C18:2 (ω-6 кислота)	7,64
ліноленова C18:3(ω-3 кислота)	-
МНЖК, %	15,73
НЖК, %	9,63

⁴⁸ Peshuk L., Galenko O., Androsova A., Bogun V. Meat products for the nutrition of people with the overweight of body – pandemic of XXI century. *Ukrainian Journal of Food Science*. 2016. № 4 (1). P. 6–17.

Сучасні вимоги до здорового харчування диктують необхідність контролювати рівень холестерину в продуктах харчування, тому що він є однією із причин атеросклерозу. В 100 г шкіри індички, наприклад, близько 91 мг холестерину, що становить 30 % від добової норми, що рекомендується, споживання для дорослої людини [49].

Згідно з попередніми дослідженнями встановили норми закладання м'ясної сировини, тобто згідно виходу м'яса при обвалюванні індички I кат. для більш повного її використання.

При розбиранні та обвалюванні м'яса отримали 20,6 % філе, 33,3 % обваленого м'яса, 13 % шкіри. Інші 30,1 % склали кісткова сировина та відходи. Тобто співвідношення філе та обваленого м'яса в рецептурі буде 2:3,3.

Згідно з отриманими гідратацію борошна з насіння гарбуза проводили в співвідношенні 1:2. Отже, нами було створено 3 рецептури реструктурованих шинок з використанням борошна з насіння гарбуза та без його використання. Контролем був зразок реструктурованої шинки виготовлений згідно ТУ У 15.1-31422896-011-2005 Шинка «Індича», в якому заміняли м'ясо індиче, шкуркою індичою та борошном з насіння гарбуза. Індичу шкірку вводили у вигляді подрібненої емульсії з додаванням суміш фосфатів Біофосфат-90С у кількості 0,3 % до маси емульсії та білки Сканпро Т-95.

Рецептура реструктурованих шинок, наведена у табл. 5, технологічна схема виробництва представлена на рис. 1.

Технологічна схема виготовлення реструктурованих шинок представлена на рис. 1 і включає основні технологічні операції: підгодовування м'ясної та допоміжної сировини, подрібнення, соління та масування, визрівання, формування, термічну обробку, охолодження та зберігання.

Для виробництва реструктурованих шинок дозволено використовувати м'ясо індиків з температурою у товщі м'язів: остиглої – не вище ніж 25 °С; охолодженої – від 0 °С до 4 °С. При використанні підмороженої від мінус 2 °С до мінус 3 °С сировини, або замороженою – не вище ніж мінус 8 °С, її направляють на розморожування до досягнення температури не нижче 1 °С.

Від м'яса індичок відокремлювали шкіру, яку направляли на підморожування у морозильну камеру. Згідно рецептури, 41,5–56,5 % м'ясної сировини (біле і червоне м'ясо) подрібнювали на вовчку з

⁴⁹ Peshuk L., Galenko O., Radziavska I., Bogun V. Development of technology of gerontologic food pastes. *Ukrainian Journal of Food Science*. 2016. № 4 (1). P. 229–236.

діаметром отворів решітки 16...25 мм. Обвалене м'ясо в кількості 20 % для контролю та 10 % для дослідних рецептур тонко подрібнювали на куттері до дрібнодисперсного стану. У масажер у першу чергу подавали тонко подрібнену сировину та концентрований солевий розчин (6,0 % кухонної солі) з метою екстрагування солерозчинник білків та підвищення адгезійної здатності м'ясної суміші.

5. Рецептúra реструктурованих варено-копчених шинок

Сировина	Контроль	Рецептура № 1	Рецептура № 2	Рецептура № 3
Кількість основної сировини, % на 100 кг				
Філе індиче (подрібнене у шрот $d_{отв} = 16...25$ мм)	28	25	22	19
М'ясо індиче (подрібнене у шрот $d_{отв} = 16...25$ мм)	27	31,5	27	22,5
М'ясо індиче (тонко подрібнене)	20	10	10	10
Шкіра індича (тонко подрібнена)	–	10	10	10
Тваринний білок «Сканпро Т-95»	1	1	1	1
Соєвий білок ізольований	1	–	–	–
Борошно з насіння гарбуза	–	2,5	5	7,5
Кількість води для гідратації	23	20	25	30
Кількість допоміжної сировини, г на 100 кг основної сировини				
Сіль кухонна харчова	2000	2000	2000	2000
Перець чорний мелений	200	200	200	200
Аскорбінова кислота	50	50	50	50
Нітрит натрію в 2,5 % розчині	5	5	5	5
Фосфат «Біофосфат-90С»	300	300	300	300
Вода (лід), кг	20	20	20	20

Після 1...2 хв перемішування подавали м'ясну сировину подрібнену до шроту та шкіру індичок, попередньо підморожену у морозильній камері та подрібнену до дрібнодисперсного стану на куттері. Після цього додавали розсіл у кількості 30 % до маси сировини. Наприкінці процесу масування додавали борошно з насіння гарбузів.

Температура розсолу наприкінці процесу його приготування та перед направленням у масажер не повинна перевищувати 0...4 °С. Розсіл додавали до м'ясної сировини – у кількості 30 %, перемішували і масували протягом 2-х годин, в результаті чого вивільнені зв'язуючі протеїни вкривають поверхню шматків (шроту), отриманих після подрібнення м'яса на вовчку та частково проникають в поверхневі його шари. Механічно оброблену сировину направляли на визрівання протягом 16 годин – при температурі 0...4 °С.

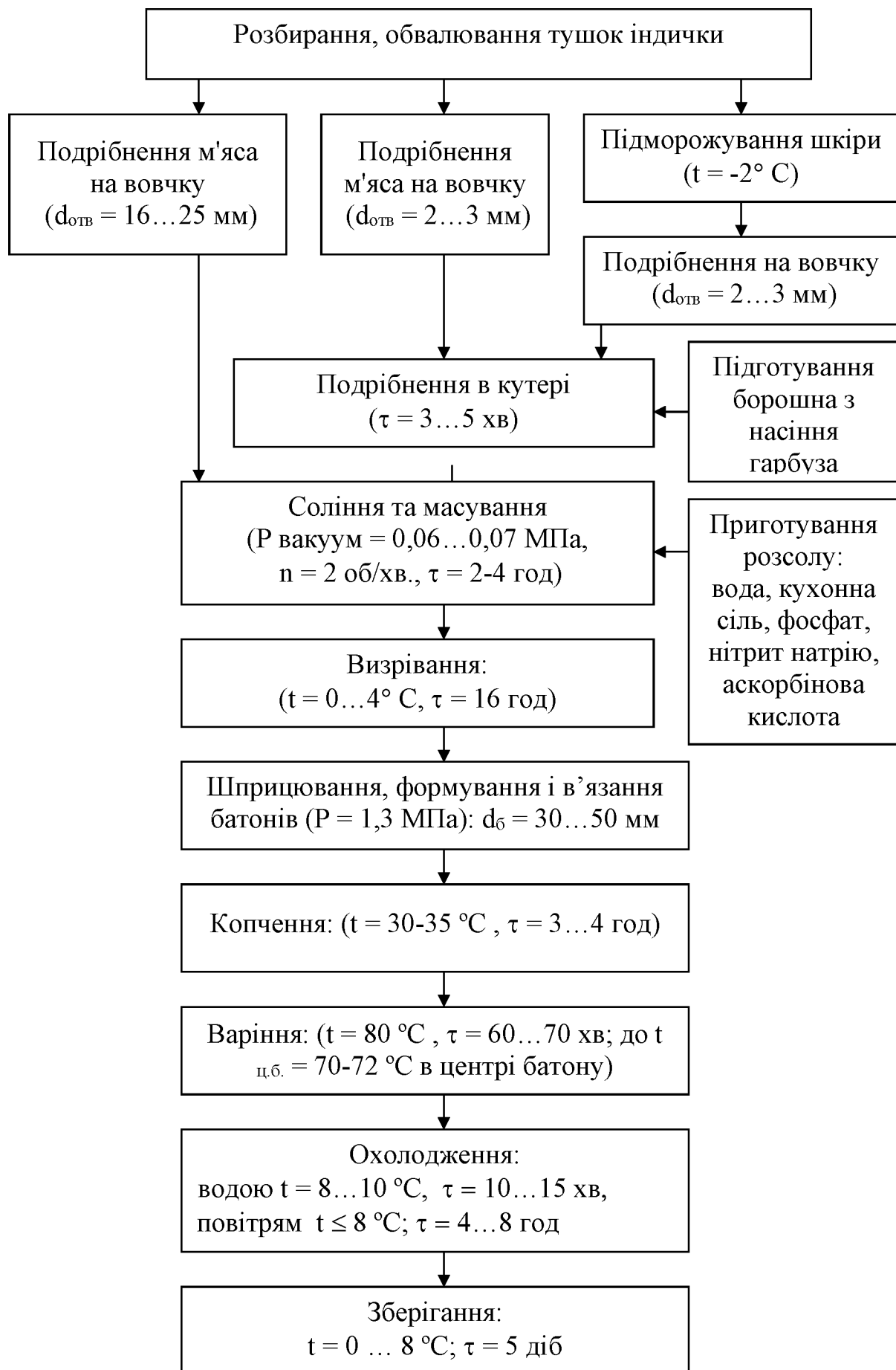


Рис. 1. Технологічна схема виготовлення реструктурованих шинок

Сировину вивантажували з масажеру та направляли для шприцювання та формування. Фарш шприцювали та формували у білкову оболонку діаметром 65 мм. Довжина батонів від 30 см до 50 см.

Термічну обробку проводили у термокамері де спочатку копчили шинку за температури 35–40 °С протягом 3 год. Після чого варили за температури 85±2 °С до готовності (до температури в центрі батонів 71±1 °С).

Після варіння шинки негайно охолоджують. Охолодження проводять душуванням холодною водопровідною водою з температурою не вище 15 °С, а потім у приміщеннях (камерах охолодження) з температурою від 0 до 8 °С і відносній вологості повітря 95 % до досягнення температури в центрі продукту на вище 8 °С.

Розроблена технологія виготовлення реструктурованих шинок відрізняється від традиційного процесу додатковими технологічними операціями. До таких відносимо відокремлення шкіри від м'яса індиків та підморожування її у морозильній камері, для кращого подрібнення на кутері. У охолодженому стані шкіра може накручуватися на лезо ножа, внаслідок чого погіршується ступінь її подрібнення. Крім того подрібнення підмороженої сировини дозволяє уникнути перегріву фаршу. Наступною додатковою операцією є тонке подрібнення на кутері частини м'яса індиків, яку застосовуємо з метою підвищення ефекту реструктурування та підвищення монолітності м'ясного продукту. Додаткове застосування цих двох операцій не потребує додаткового обладнання та капіталовкладень, адже здійснюються вони на існуючому обладнанні машинного відділення.

За результатами дослідження можна зробити такі висновки:

1. Досліджено якісні показники м'яса та шкіри індичок їх хімічний склад та функціонально-технологічні властивості (вологодзв'язуючу, волого тримуючу, жирутримуючу, емульгуючу здатності, стабільність емульсії).

2. Досліджено хімічний склад індичої шкіри, яка є цінною сировиною для використання у виробництві шинок, в якості жирового компоненту фаршевої емульсії.

3. Наведено характеристику сировини для виробництва реструктурованих варено-копчених шинок.

4. Розроблено три експериментальні рецептури реструктурованих шинок з заміною індичого м'яса на індичу шкірку, в кількості 10 %.