

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
Спеціальність: 212 – «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Зав. кафедри паразитології та
ветеринарно-санітарної експертизи
к. вет. н., доц. _____ Н.М. Зажарська
«_____» _____ 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

Дослідження гомогенізованих консервів дитячого харчування методом мікроструктурного аналізу в умовах науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів агропромислового комплексу Дніпровського державного аграрно-економічного університету

26.04 – ДР. 0873 20 05 08. 011. ПЗ

Студентка-дипломник _____ Г.О.Чехлистова

Керівник дипломної роботи
канд. вет. наук, доц. _____ О.Г. Гавриліна

Консультанти:

з охорони праці
канд. с.-г. наук, доц. _____ В.О. Сапронова

з економічних питань
канд. вет. наук, доц. _____ В.В. Зажарський

Дніпро – 2020

З М І С Т

РЕФЕРАТ	3
АНОТАЦІЯ	5
ВСТУП	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Сучасний стан ринку консервів дитячого харчування	9
1.2. Класифікація та характеристика м'ясних консервів	14
1.3. Вплив сировини та технології виробництва на якість м'ясних консервів дитячого харчування.	18
1.4. Ідентифікація та фальсифікація дитячих консервів на м'ясній основі	25
2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	27
2.1. Матеріал і методи досліджень	27
2.2. Характеристика лабораторії	31
2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз	34
2.3.1. Органолептичні дослідження	34
2.3.2. Фізико-хімічний аналіз м'ясних гомогенізованих дитячих консервів	36
2.3.3. Мікроструктурний аналіз м'ясних гомогенізованих дитячих консервів	43
2.4. Розрахунок економічної ефективності	46
3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ	48
3.1. Аналіз стану охорони праці у науково-дослідному центрі	49
3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів	50
3.3. Охорона праці при проведенні морфологічних досліджень.	51
3.4. Пожежна безпека	53
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	56
ДОДАТКИ	61

Реферат

Робота виконана на 65 сторінок та включає в себе 13 рисунків, 5 таблиць та 4 додатки.

Тема дипломної роботи: «Особливості дослідження гомогенізованих м'ясних консервів дитячого харчування методом мікроструктурного аналізу в умовах Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів агропромислового комплексу Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету».

Метою роботи було проведення порівняльного аналізу, кількісного та якісного складу зразків гомогенізованого дитячого харчування методом мікроструктурного аналізу.

Дослідження проводили в умовах відділу морфологічних досліджень науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Матеріалом для дослідження були обрані 5 зразків гомогенізованих м'ясних та м'ясо-овочевих консервів: «Ніжна індичка», «Овочі з кроликом», «Яловичина», «Індичка з запеченими овочами та рисом», «Ніжне курча». В ході проведення досліджень були виготовленні мазки по п'ять на кожен зразок. Після чого використовувались методи забарвлення для встановлення окремих компонентів матеріалу. Отримані гістологічні зрізи забарвлювали гематоксиліном та еозином з подальшим визначенням кількісних компонентів в обраних зразках.

В результаті мікроструктурного аналізу встановлено, що деякі досліджені зразки гомогенізованих консервів не містять вказаний виробником відсоток м'ясних компонентів - менше ніж 55%. Велика кількість рослинних замінників таких як рис та рисове борошно, крохмаль кукурудзяний; тваринних компонентів - дрібнозерниста білкова маса, м'ясо механічного обвалювання. При визначенні дисперсності частиць, були виявленні відхилення від норм.

Завдяки мікроструктурному аналізу м'ясних гомогенізованих консервів, ми провели порівняльний аналіз, та виявили, наявність у складі незазначених компонентів що свідчить про недоброякісність даної продукції.

За результатами роботи опубліковані тези: «Особливості дослідження гомогенізованих консервів дитячого харчування методом мікроструктурного аналізу» / О.Г.Гаврилiна, Г.О. Чехлистова //«БІОЛОГІЯ ТВАРИН» (науковий журнал): Том 21 № 3- Випуск 3/2019 (Додаток 1).

Анотація

«Дослідження гомогенізованих консервів дитячого харчування методом мікроструктурного аналізу в умовах науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів агропромислового комплексу Дніпровського державного аграрно-економічного університету»

Чехлистова Г.О

У наш час гостро стоїть проблема виготовлення якісної та безпечної продукції призначеної для дитячого харчування. Це пов'язане з використанням недоброякісної сировини, заміною м'яса субпродуктами або рослинними компонентами. Складністю є вирішення завдань, які пов'язані з встановленням відповідності складу, що вказаний у нормативній документації та складу вказаному виробником на етикетці. В даній дипломній роботі розглянута проблема доброякісного виробництва продуктів дитячого харчування на прикладі гомогенізованих консервів. Враховуються як якісні так і кількісні компоненти представлених зразків. Для отримання достовірних результатів дослідження були виконані з використанням методу мікроструктурного аналізу в умовах відділу морфологічних досліджень науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Ключові слова: гомогенізовані консерви, мікроструктурний аналіз, дитяче харчування.

Summary

"Research of homogenized canned baby food by microstructural analysis in the research center of biosafety and environmental control of resources of the agro-industrial complex of the Dnieper State Agrarian and Economic University"

GO Chehlystova

Nowadays there is an urgent problem to produce child nutrition that is safe and of a good quality. This happens due to the use of poor raw materials, the replacement of meat by by-products or vegetable components. It is difficult to solve the problems associated with establishing the conformity of the warehouse, which is specified in the regulatory documentation and the composition specified by the manufacturer on the label. In this graduation project the problem of good production of child nutrition products is considered on the example of homogenized canned food. Both qualitative and quantitative components of the submitted samples are taken into account. To obtain reliable results, studies were performed using the method of microstructural analysis under the department of morphological studies of the research center of biosafety and environmental control of the resources of the agroindustrial complex of Dnipro State Agrarian and Economic University.

Keywords: homogenized canned food, microstructural analysis, baby food.

Вступ

Важливою умовою, що сприяє поліпшенню структури харчування дітей, є випуск за державними та міждержавними стандартами спеціалізованих продуктів, розроблених з урахуванням фізіологічних особливостей дитячого організму, при строгому контролі сировини і санітарного стану виробництва. Такі продукти мають високу харчову і біологічну цінність, рецептури забезпечують заданий хімічний склад по білку, жиру і адекватність амінокислотного та жирнокислотного складу, насамперед для потреби дітей. Харчування дітей, яке відіграє важливу роль в реалізації процесів життєдіяльності, має носити диференційований характер залежно від вікової груп [14].

М'ясні консерви, що представляють собою готові до вживання продукти харчування, досить регулярно присутні в раціоні значної частини дітей і дорослих. Для дітей раннього віку (з шести місяців) вони є гарантовано безпечними продуктами прикорму промислового виробництва; для дітей від трьох років їх рекомендовано використовувати в умовах організованих колективів в окремі дні при відсутності натуральних продуктів або як доповнення для забезпечення білкової або клітковинної частини раціону. Саме стандарти встановлюють регламентовані вимоги до м'ясної сировини, інгредієнтів, якості продукту, приймання, методів випробувань, маркування, пакування, транспортування і зберігання, які забезпечують випуск безпечних консервів для дитячого харчування гарантовано високої якості [6,8].

Варто відзначити, що нажаль, виробництво вітчизняних продуктів дитячого харчування ще не досягло достатнього рівня розвитку, враховуючи показники якості та безпеки. На сьогодні, як і в минулі роки, внутрішній попит на продукти дитячого харчування, а саме консервів на м'ясній основі, майже повністю задовольняється за рахунок імпортованої продукції іноземного походження. Якщо враховувати структуру внутрішнього ринку та

різноманіття продуктів дитячого харчування, ми можемо помітити, що частка фактичного споживання вже готової продукції займає:

- 1) молоко та кисломолочні вироби - 95,7%;
- 2) молочні каші та сухі прикорми - 31,9%;
- 3) соки, фруктової та м'ясні пюре, дитячі консерви - 34,1%.

Як вже вище було відзначено, що консерви на м'ясній та рибній основах для дітей віком до 3-х років, є джерелами необхідних та важливих для організму дітей речовин. Та на жаль в Україні не знаходяться спеціалізовані підприємства саме по виготовленню гомогенізованого дитячого харчування і це є величезною проблемою [12].

Враховуючи той факт, що в Україні відзначається підвищення рівня народжуваності за останні роки, та наростаюча суцільна незадоволеність потребою при великому попиті на готову продукцію, це може вказувати на посилене втручання іноземних виробників. Тому Україна має великі перспективи у розвитку підприємств дитячого харчування на своїх територіях. Це зумовлюється соціальною значимістю та можливостями значного зростання обсягів виробництва та реалізації за рахунок розширення попиту на вітчизняну продукцію та освоєння нових сегментів ринку. У зв'язку з цим виникає необхідність пошуку можливих форм та напрямів розвитку підприємств галузі дитячого харчування в розрізі окремих складових ринку: сумішей на молочній основі, рідких молочних продуктів, каш, продукції в банках та лікувальна-профілактичного призначення [3,4].

Предмет дослідження: мікроструктурні властивості та якість гомогенізованих м'ясних консервів дитячого харчування.

Об'єкт дослідження: м'ясні гомогенізовані консерви.

Мета дослідження: проведення порівняльного аналізу, кількісного та якісного складу обраних зразків гомогенізованого дитячого харчування методом мікроструктурного аналізу.

Завдання роботи:

1. Дослідити органолептичні та фізико-хімічні показники дитячих гомогенізованих консервів;
2. Визначити дисперсність та однорідність розподілу м'ясних компонентів у гомогенізованих консервах;
3. Встановити мікроструктурні зміни в консервах дитячого харчування обраних марок;
4. Зробити порівняльний аналіз обраних зразків гомогенізованих консервів дитячого харчування.

1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан ринку консервів дитячого харчування

М'ясні консерви, як правило, представляють собою готові до вживання продукти харчування, які досить регулярно присутні в раціоні значної частини дітей і дорослих взагалі. Для дітей раннього віку (з шести місяців) вони є гарантовано безпечними продуктами першого прикорму промислового виробництва. Якщо враховувати дітей від трьох років, тоді їх рекомендовано використовувати в умовах організованих колективів в окремі дні при відсутності натуральних продуктів або як доповнення для забезпечення білкової або клітковинної частини раціону [5].

Одна із найважливіших умов, що забезпечує охорону здоров'я людини - організація раціонального харчування немовлят і дітей у ранньому віці. Раціональне харчування дітей, особливо першого року життя, є однією із основних умов їх нормального фізичного та нервово-психічного розвитку, гарант високого опору до різних захворювань та інших шкідливих факторів зовнішнього середовища. Проблема забезпечення дітей високоякісними, біологічно-повноцінними продуктами харчування може бути вирішена тільки через систему їх промислового виробництва. Тому аналіз класифікації й асортименту продуктів дитячого харчування в Україні та світі, є актуальним завданням, з метою визначення якісних та безпечних виробів як на українському ринку, так і на ринку Євросоюзу [1].

Світовий ринок дитячого харчування умовно поділяють на 3 основні сегменти. За даними досліджень 2017 р. [7,8] перший та найбільший сегмент, це продукти на молочній основі (замінники грудного молока - які використовують для годування немовлят у перші 6 місяців життя (рис.1). Другий сегмент, це банкова продукція (пюре, соки, овочеві та м'ясні консерви). Третій сегмент, представляють сухі сніданки (у вигляді пластівців, сухариків) [3,7].

Саме другий сегмент, а це м'ясні дитячі консерви є одним з головних проблемних галузь харчування.

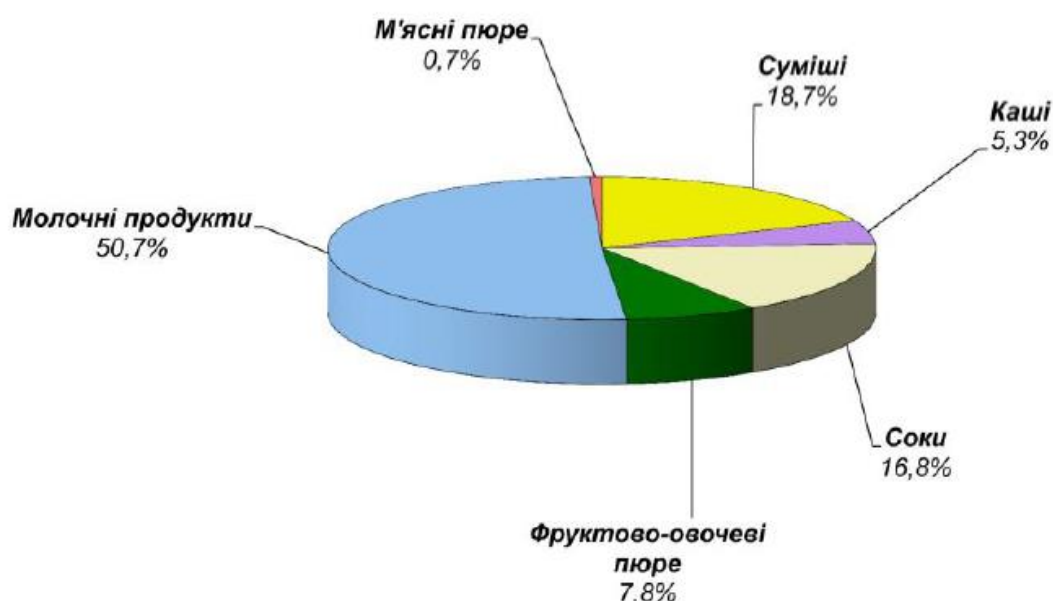


Рис. 1. Структура споживання продуктів дитячого харчування промислового виробництва в Україні, 2017 р.

Саме банкова продукція у вигляді гомогенізованих дитячих консервів на м'ясній основі викликає шквал заперечень та питань щодо доброякісності сировини яка використовується для виготовлення паштетів, та наявності додаткових компонентів складу, які не зазначені на етикетці [6,8].

Як вже було зазначено, сучасний ринок дитячого харчування характеризується домінуванням продукції закордонних виробників, яка має майже беззаперечну перевагу не тільки за асортиментом та зручністю у використанні, але й найголовніше за показниками безпеки. Продукція вітчизняних виробників на ринку України займає близько 30% (рис.2), що є незначним показником враховуючи виробничий потенціал та сировинну базу країни, а також високий ступінь лояльності та потреб українців до продукції. Головними причинами зменшення та взагалі припинення випуску харчових продуктів для дітей саме вітчизняними виробниками є: технологічно складне, невигідне для українського ринку та коштовне виробництво;

багатокомпонентний, імпорتنний асортимент; високі технологічні, медико-фізіологічні, санітарно-гігієнічні вимоги до якості продукції та облаштування підприємства; майже повна відсутність пілг; необхідність значних кредитних ресурсів для створення запасів сировинних ресурсів на підприємствах [2].

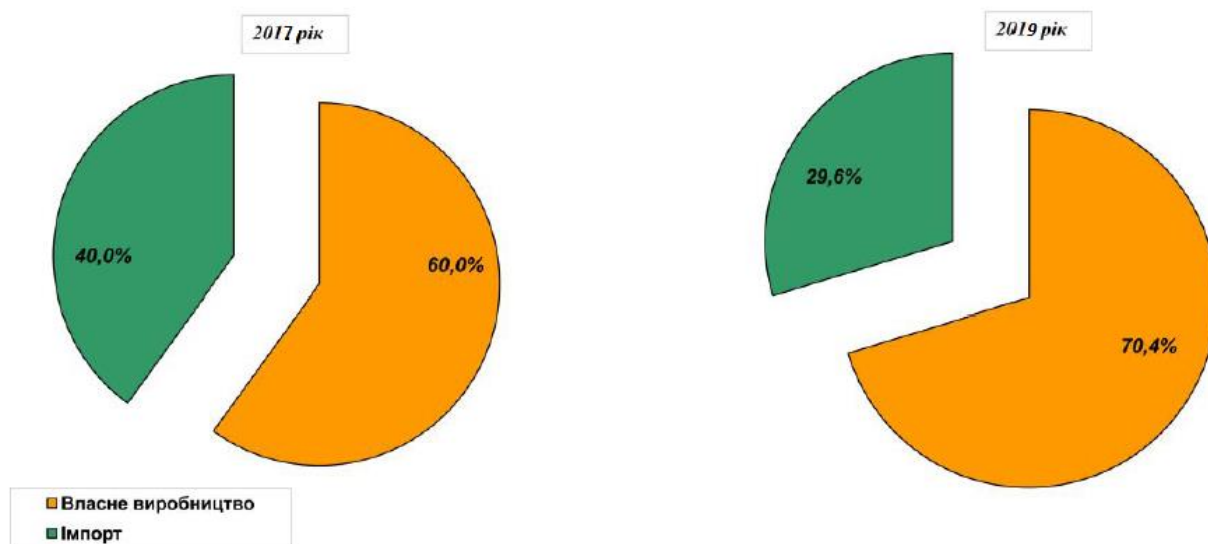


Рис.2. Структура споживання продуктів дитячого харчування промислового виробництва в Україні.

У результаті, майже на 80% вітчизняний ринок дитячих харчових продуктів складається з імпортних товарів.

Треба зазначити, що у 8 областях (АР Крим, Закарпатська, Київська, Миколаївська, Тернопільська, Харківська, Херсонська та м.Київ) встановлена гранична торговельна надбавка до оптової ціни на вітчизняні продукти. При цьому на імпортні продукти граничний рівень рентабельності не встановлюється. Це призводить до того, що торговельним мережам значно вигідніше працювати з імпортними виробниками (існує проект закону, що має це виправити, див. Політичні фактори). Та враховуючи важкий процес отримання кредитів, молодим підприємствам не вигідно займатись виготовленням банкових дитячих консервів [6].

Прогнози щодо економічної суті нових законопроектів є неоднозначними: за розрахунками Мінагрополітики, виробництво дитячого харчування в країні до 2015 р. може збільшитися удвічі, до 38 тис. т, а до 2020 р. - у п'ятеро, до 95 тис. т. Також на думку керівника відділу по зв'язках з громадськістю компанії "Nestle Україна" Геннадія Радченко, законопроект призведе до підвищення якості продуктів дитячого харчування. Однак, з іншої сторони, Голова Державного комітету з питань підприємництва Олександра Кужель впевнена, що запропоновані зміни приведуть до подорожчання продукції. За її словами, тільки державна реєстрація продукту (збір документації, аналіз зразків, постачальників і т. д.) може коштувати близько 150-200 тис. грн. "Можливо, якщо такий закон буде прийнято в цілому, багато вітчизняних виробників взагалі підуть з ринку, оскільки виробництво дитячого харчування - це не високоприбутковий і не дуже оборотний бізнес", - припустила пані Кужель. Крім того, як вважає професор кафедри гігієни харчування Національного медичного університету ім. Богомольця Гнат Матассар, деякі положення щодо заборони підсилювачів смаку, ароматизаторів, барвників, консервантів, стабілізаторів та ін. може звужити асортимент продукції або навіть зовсім виключити його з використання та продажу.

За даними Олександри Кужель на даному етапі світовий ринок дитячого харчування поділено між кількома «сильними гравцями» (рис.3), продукція яких вже завоювала прихильність своїх покупців, що неможливо сказати про вітчизняну продукцію. Новим виробникам досить важко вийти на досліджуваний ринок. М'ясні консерви для дитячого харчування на українському ринку представлені торговими марками: «Semper», «Name», «Gerber», «Hipp», «Semper», «Milupa» є виключно зарубіжними. Щоб наочно уявити імпортованих виробників, використовується діаграма, де представлені основні «сильні лідери» світового ринку дитячого харчування, які імпортуються на територію України [4].

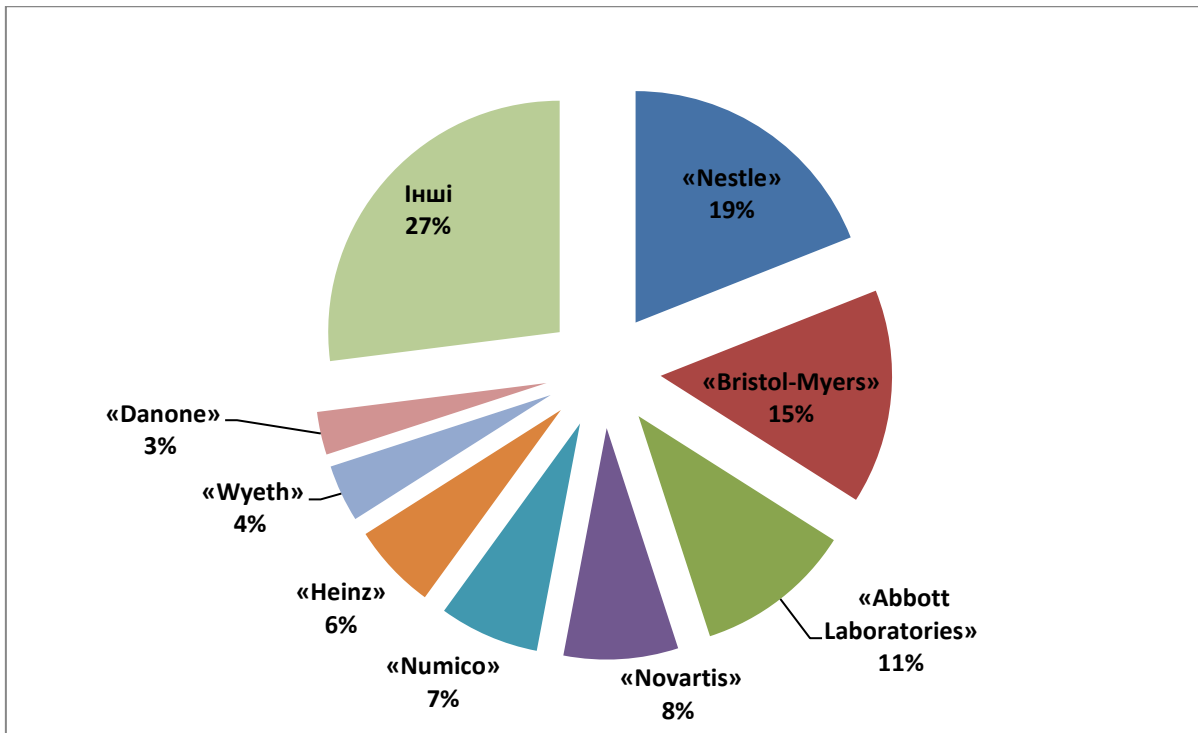


Рис. 3. Лідери дитячого харчування на світовому ринку за 2018 р.

Найширший асортимент консервів для дитячого харчування на ринку України представлений торговою маркою «Ніпп» (Австрія). Підприємство виготовляє продукцію для немовлят віком від 4-х місяців до 3-х років, в тому числі і м'ясні, гомогенізовані пюре з органічного м'яса індички, курки, яловичини. М'ясо-овочеве пюре представлено наступними видами: телятина з овочами, овочі з індичкою, курка в овочевому асорті, картопляне пюре з кроликом, індичка з гарбузовим пюре, броколі з рисом та кроликом тощо (у скляну тарі) [13].

ТМ «Тёма», «BabyHit» (Білорусь) та ТМ «Name» (Чехія) представляють приблизно однакову кількість різновидів м'ясних та м'ясо-овочевих пюре у скляній та металевій тарі по 100 г. Остання ТМ відрізняється додаванням субпродуктів (печінки, серця, язика). Польський виробник ТМ «Gerber» на ринку України пропонує пюре у скляній тарі масою 80 г з індичатини та курятини, і м'ясо-овочеві пюре із яловичини та індичатини по-домашньому з фенхелем масою 200 г. [9,13].

Незначний асортимент м'ясо-овочевих пюре постачає ТМ «Humana» (Німеччина), який представлений наступними видами: курка з рисом та гарбузом; яловичина з цвітною капустою та броколі; курка з картоплею і морквою; індичка з овочами та рисом [8,10].

Якщо казати взагалі про банкове дитяче харчування, я можу відзначити, що Україна не характеризується як країна, на території якої знаходиться добре налагоджене виробництво консервів дитячого харчування, вважаючи ряд вагових факторів. Але це не означає, що так буде завжди. Імпортні виробники мають перевагу у попиті, навіть вважаючи цінову категорію вище за середню. Фактично офіційні обсяги експортних поставок порівнялися з імпортними поставками - 2,1 тис.т. Хоча при цьому слід відмітити, що останнім часом імпортна продукція більше представлена не знайомими вітчизняному покупцю жерстяними або скляними банками з консервованим м'ясом, або м'ясною продукцією [18].

1.2. Класифікація та характеристика м'ясних консервів

М'ясні консерви - це готові до вживання вироби з м'яса і м'ясопродуктів в герметично закупорених банках, що піддаються нагріванню. М'ясні консерви відрізняються високою харчовою цінністю, тривалим терміном зберігання, зручністю транспортування та звичайно використання. Залежно від виду вмісту банок м'ясні консерви можуть зберігатися без істотної зміни якості до 3-5 років. Але якщо брати до уваги саме дитячі консерви, термін зберігання значно зменшується до 24 годин. М'ясні консерви класифікують за видом сировини, характером обробки, складу, температурі термічної обробки, призначенню, способу вживання [9].

За даними Закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів» до вересня 2015 р. діяла чітка класифікація продуктів дитячого харчування (табл.1).

Таблиця 1. Класифікація продуктів дитячого харчування.



Проводивши дослідження саме гомогенізованих консервів, треба зазначити, що гомогенізація – це ретельне подрібнення м'якоті до розмірів частинок 10-30 мкм. Для цього при виробництві пюреподібних продуктів використовують гомогенізатори різних типів - плунжерні, ротаційно-пульсації, ультразвукові та ін. Гомогенізовані продукти добре засвоюються організмом дитини. Так, в консервах на фруктово-ягідної та овочевої основі завдяки гомогенізації в соках з м'якоттю створюється гомогенна консистенція продукту, попереджається його розшарування та утворення грудочок. Новим способом є гомогенізація з використанням рідкого діоксиду вуглецю. При цьому сировину спочатку насичується CO₂ під тиском, потім по шляху руху сировини тиск знижується, CO₂ закипає, частки сировини подрібнюються до розміру 50-60 мкм. При виробництві консервів на м'ясній основі гомогенізують бланшоване м'ясо, попередньо подрібнене на мікрокутері до розміру часток 0,15-0,20 м/км, що дозволяє отримати однорідну, подрібнену масу, насичену повітрям [12].

М'ясні консерви повинні відповідати вимогам стандарту і виготовлятися за технологічною інструкцією та іншої технічної документації,

затвердженої в установленому порядку і регламентує рецептуру і технологічний процес виробництва, з суворим дотриманням правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів, також є важливим врахування санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості та санітарно-гігієнічних вимог до виробництва м'ясних продуктів для харчування саме для дітей раннього віку.

Збалансованість консервів за амінокислотним, жирнокислотним, вітамінним і мінеральним складом досягається за рахунок додавання до яловичини молодняка, телятини, м'яса курчат, ялової печінки і язиків, масел вершкового і рослинного рафінованого, а так само сухого і цільного молока. Для поліпшення смаку додають ріпчасту обсмажену цибулю і екстракти пряностей (петрушка, цибуля). Для запобігання розшарування консервів при зберіганні використовують крохмаль [11,14].

Консерви для дитячого та дієтичного харчування залежно від ступеня подрібнення випускають гомогенізованими (табл.2) і тонкоподрібненими (Малюк, Малютка, Язичок, Крихітка), пюреподібними і грубоподрібненими (Малюк, Язичок, Пташка), а також як суп-пюре курячий, паштет Шкільний та ін.

Консерви поділяють на дві групи, враховуючи характеристику по відсотку використаної сировини [3,9,14]:

Група А - масова частка м'ясної сировини не менше 55%, в тому числі субпродуктів і крові - не більше 20% і концентратів сполучнотканинних білків - не більше 6%; масла коров'ячого або жиру тваринного, або масла рослинного - не більше 5%; крохмалю - не більше 3%; борошна або круп - не більше 5%;

Група Б - масова частка м'ясної сировини не менше 40%, в тому числі субпродуктів і крові - не більше 20% і концентратів сполучнотканинних білків - не більше 6%; масла або жиру тваринного, або масла рослинного - не більше 6%; рослинного та / або молочного білка - не більше 5%; крохмалю - не більше 3% або борошна - не більше 5%; круп - не більше 10% [14].

Таблиця 2. Стандартні показники якісних гомогенізованих консервів дитячого харчування.

Характеристика показників	Значення показників
Зовнішній вигляд	Однорідна гомогенна маса. Допускається наявність незначної кількості відокремленого бульйону
Консистенція	М'яка, ніжна. Допускається наявність окремих частинок ущільненої маси
Запах	Приємний, властивий даному виду консервів.
Смак	Несолоний або слабо солоної, властивий даному виду консервів
Колір	Від світло-коричневого або світло-рожевого до сірого різних відтінків. Допускається незначне потемніння верхнього шару вмісту банок.
Дисперсність*, мм, не більше	0,3
Масова частка м'ясних компонентів(м'яса), %, не менше	55,0
Масовая частка вологи, %, не більше	80,0
Масовая частка білку, %, не менше**	9,0
Масовая частка жиру, %, не більше	10,0
Масовая частка солі (хлоридів), %, не більше***	0,4
Масовая частка крохмалю, %, не більше	3,0
<p>*Допускається до 20% часток розміром до 0,4 мм. **Не допускається наявність рослинних білків. *** Допускається випуск консервів без додавання кухонної солі.</p>	

1.3. Вплив сировини та технології виробництва на якість м'ясних консервів дитячого харчування

До факторів, що формує якість консервних виробів, відносять сировину та процеси, що відбуваються при виробництві консервів. Якість консервів багато в чому залежить від технологічних та якісних властивостей сировини, відсутності дефектів м'яса, особливо критичних та недопустимих до використання при виготовленні дитячого харчування. Специфічні показники якості передбачають особливості сировини для приготування окремих видів консервів [12].

Сировинна база тваринного походження, що використовується для виробництва консервів, повинна бути отримана від тварин, які пройшли ветеринарно-санітарну експертизу. Вона має відповідати ветеринарно-санітарним вимогам і супроводжуватися специфічними ветеринарними документами відповідно до чинного законодавства. М'ясна сировина повинна бути отримана від здорових та молодих тварин, вирощених без застосування стимуляторів росту, гормональних препаратів, кормових антибіотиків та інших видів нетрадиційних кормових засобів, і має відповідати вимогам до м'ясної сировини для харчування дітей раннього віку [16,22].

Основою для виробництва високоякісних продуктів дитячого харчування, що відповідають рівню вітчизняних і міжнародних стандартів, має бути екологічно чиста тваринницька сировина, що надходить з господарств, розташованих на територіях, благополучних по зоонозним та зооантропозним захворюванням, в яких тварини утримуються при строгому дотриманні ветеринарно-зоотехнічних правил вирощування і відгодівлі.

Отже, підприємство та ферма повинні дотримуватися всіх необхідних умови отримання екологічно чистої м'ясної сировини, яке за кордоном називають «органічним м'ясом» (США, Бразилія) або «біом'ясом» (Німеччина) [26].

Яловичина - найпоширеніша м'ясна сировина, що використовується в дитячому харчуванні. Серед всіх видів м'яса яловичина відрізняється найбільш оптимальним співвідношенням поліненасичених жирних кислот - лінолевої ($\omega 6$): ліноленової, арахідонової ($\omega 3$)], яке становить 2,5: 1, що сприятливо впливає на розвиток і функціонування центральної нервової системи дитячого організму та слугує джерелами легкозасвоюваного і повноцінного білка, має високу біологічну цінність за рахунок вмісту незамінних амінокислот, ненасичених жирних кислот та мікроелементів.

Ягнятина відрізняється високими смаковими якостями, дієтичними властивостями і хімічним складом, служать цінною сировиною для дитячого харчування, так як містять жир зі значно меншою кількістю стеаринового комплексу, високим вмістом вітаміну Е, мають високі показники, які визначаються за допомогою органолептичного аналізу. Холестерину в жирі ягня в 2,5 рази менше, ніж в яловичому, і майже в 4 рази менше, ніж у свинячому, і лецитину менше відповідно в 7 і 5 разів [17].

М'ясо птиці залежить від виду, віку, вгодованості птиці та інших чинників. Вміст білків коливається від 15,2% (гуси I категорії) до 21,6% (індики II категорії). М'ясо птиці II категорії містить на 1,8-3,2% більше білків, ніж м'ясо I категорії. У ньому вдвічі-втричі менше неповноцінних білків, ніж у яловичині. Для м'яса курей і бройлерів I категорії лімітованою є амінокислота ізолейцин, амінокислотний скор якої відповідно 90 і 88%, а м'яса курей II категорії - валін (86%). Метіонін з цистеїном лімітовані в індичині (79%) і качатині I категорії (90%). Вміст ліпідів коливається у великих межах у різних видах м'яса птиці. Найменше їх накопичується у м'ясі курчат-бройлерів II (5,2%) і I категорій (12,3%) [19].

Крільчатина цінується у всьому світі завдяки високому вмісту білків при незначному вмісту жирів і холестерину. Білки м'яса засвоюються організмом на 90 %, в той час як білки яловичини, всього на 60 %.

Вітамінний і мінеральний склад м'яса кролів непорівнянний ні з яким іншим м'ясом. Так, в кролятині міститься вітамінів В6, В12, РР значно

більше, ніж в яловичині, баранині і свинині. У ньому багато заліза, фосфору і кобальту, у достатній кількості є марганцю, фтору і калію. Водночас кролятина бідна солями натрію, що робить її незамінною в дієтичному харчуванні.

Важливу роль в забезпеченні промисловості м'ясною сировиною, що відповідає жорстким вимогам щодо якості та безпеки, відіграє застосування стандартів, що включають прогресивні методи оцінки та принципи класифікації м'яса [14].

Для виробництва дитячого харчування придатне тільки м'ясо молодих здорових тварин м'ясної вгодованості, строго нормоване за змістом токсичних речовин (табл.3), з мінімальним вмістом жиру. Сировина що поступає на переробку не повинна містити шкідливі хімічні домішки в кількостях, що перевищують допустимі рівні, а також речовини, неприпустимі по санітарно-гігієнічним нормам. Це, перш за все, стосується залишків хлорорганічних пестицидів (Альфа і гамма ГХЦГ, ДДТ і його метаболітів), важких металів (ртуть, кадмій, свинець), діоксинів і радіонуклідів. Це можливо за умови, що вирощування і відгодівлю тварин ведуться за спеціальними технологіями, які забезпечують безпеку, при систематичному контролі за вмістом токсичних речовин у ґрунті, кормах і продукції тваринництва [17].

Сучасний вітчизняний і світовий досвід підтверджує економічну доцільність переробки молодняку вівець в рік його народження для отримання сировини для дитячого харчування, більш цінного в харчовому відношенні. Інтенсивне вирощування і відгодівлю ягнят біологічно доцільно і економічно ефективно проводити в перший рік життя до досягнення маси тварини 40-50 кг, так як в цей період приріст м'язової тканини більш інтенсивний в порівнянні з відкладенням жиру, а витрати корму на продукцію найнижчі. Хімічний складі, головним чином, вміст білка і жиру в м'ясі поряд з показниками збільшення забійної маси молодняку вівець до

року говорять про доцільність його застосування для дитячого, функціонального і лікувально-профілактичного харчування [13].

Таблиця 3. Допустимий вміст токсичних речовин у гомогенізованих консервах дитячого харчування.

Назва показника	Допустимий рівень, мг/кг, не більше
свинець	0,3
кадмій	0,02
ртуть	0,01
мідь	5,0
цинк	10,0
миш'як	0,2
- тетрациклінової групи	Не допускають (<0,01)
- стрептоміцин	Не допускають (<0,05)
- пеніцилін	Не допускають (<0,01)
цезій-137	40 Бк/кг
стронцій-90	5 Бк/кг

Особливості підготовки сировини для консервів дитячого харчування полягають у ретельнішому зачищенні (промиванні), інспектуванні та жилуванні м'ясних компонентів. Так вміст жирової тканини при виробництві всіх видів м'ясних консервів крім «Пюре м'ясного» не повинен перевищувати 5 %. Зберігання знежированого м'яса більше ніж дві години не допускається [17].

Тушки курей оглядають, інспектують, видаляють залишки пір'я (пеньків), нирки, легені. Потім тушки обпалюють пальниками і ретельно промивають зовні та черевну порожнину.

Тельбухи (шлунок, серце, печінка) інспектують. Шлуночки звільняють від вмісту і залишків кутикули і жиру. З печінки видаляють жовчні протоки та частину печінки, якщо вона забруднена жовчю, промивають теплою, а потім холодною водою [17,22].

Телячу і яловичу печінку жилують, вимочують у проточній воді 2 год, а потім нарізають на шматки масою 100-200 г на м'ясорізках, бланшують у воді за температури (98 ± 2) °С протягом 15 хв.

Цибулю, овочі ретельно інспектують, очищають від лушпиння (шкірки), інспектують, за потреби доочищають і нарізають на шматочки (кружальця) завтовшки 5 мм.

Крупи під час підготовки інспектують, просіюють, промивають з використанням мийної машини та гідрожолоба для видалення важких домішок. Після промивання крупи розварюють за температури (98 ± 2) °С протягом 15-20 хв.

Особливістю виготовлення консервів для дітей є попереднє термічне оброблення сировини з наступним тонким подрібненням для отримання однорідної, немонолітної, м'якої харчової маси, яка здатна легко проходити через стравохід дитини [19].

Для вироблення консервів застосовують:

- м'ясо яловичини та телятини першої категорії згідно з ДСТУ 6030:2008 «М'ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвертинах. Технічні умови»;

- тушки курей першої категорії згідно з ДСТУ 3143-95 «М'ясо птиці (тушки курей, качок, гусей, індиків, цесарок). Технічні умови»;

- яловичу або телячу печінку, вистиглу або охолоджену, згідно з чинним нормативним документом;

- яловичу або телячу печінку заморожену згідно з ГОСТ 19342-73 «Печень крупного рогатого скота и свиней замороженная. Технические условия» [17].

Сировина і матеріали повинні відповідати вимогам діючих документів, санітарним правилам, нормам і гігієнічним нормативам, що діють на території України, а також санітарно-гігієнічним вимогам до виробництва м'ясних консервів для харчування дітей раннього віку, затвердженим органами охорони здоров'я [22,25].

Застосування субпродуктів дорослої птиці, що не відповідають вимогам, пред'явленим до сировини для дитячого харчування, не допускається.

Застосування м'яса і субпродуктів гусей і качок, а також прянощів не допускається [15].

Не допускається на переробку сировина, допоміжні матеріали, які пошкоджені гниллю, пліснявою, вміщують забруднення хімічного та біологічного походження (токсичні елементи, мікотоксини, пестициди, антибіотики, гормональні препарати, нітрозаміни, гістамін, нітрати) у кількості, яка перебільшує допущені рівні (ДР) згідно нормативної документації.

Кількість нітритів та пестицидів у м'ясній сировині, яка використовується для виробництва консервів дитячого харчування, не повинна перевищувати ДР, встановлені "Вимог щодо хімічної безпеки м'ясної сировини, отриманої без застосування стимуляторів росту, гормональних препаратів, кормових антибіотиків, синтетичних азотовмісних речовин, продуктів мікробно синтезу і інших видів нетрадиційних кормових засобів, призначених для виробництва продуктів дитячого харчування", затв. 29.10.91 р. [26].

Під час приймання сировини підприємства повинні здійснювати вибірковий контроль за вмістом (кількістю та наявністю) забруднення хімічного та біологічного походження. Контроль повинна здійснювати лабораторія підприємства або інші організації, які акредитовані на право проведення таких досліджень.

Консерви кожної партії оцінюють органолептично - зовнішній вигляд вмісту і тари, а також колір, смак та консистенцію продукту. На консервних підприємствах для проведення органолептичної оцінки створюють цехові та (або) заводські дегустаційні комісії [16].

Органолептичні властивості м'ясних консервів залежать від вмісту в м'ясі азотовмісних (карнозін, креатин, ансерін, глутамінова кислота,

глутатіон, пуринові з'єднання) і без азотистих (глікоген, глюкоза, молочна кислота) екстрактних речовин. Біологічна цінність жирів м'яса залежить від вмісту в них незамінних (поліненасичених) жирних кислот (лінолевої, ліноленової, арахідонової). За калорійністю ці жири мало чим відрізняються один від одного, а ось засвоюваність їх різна через склад і властивості. Так, свинячий жир засвоюється на 96-98%, яловичий - 82-84%, баранячий - 85-90% [45].

Не слід забувати про добавки до консервів, одним з яких є соя. Соя, це джерело цінного рослинного білка. До того ж, ліпіди сої містять ненасичені жирні кислоти, що мають важливе значення для окислювально-відновних процесів в організмі людини. При повній або частковій заміні соєвими білками тваринних білків спостерігається зниження змісту холестерину в крові, зменшується ризик серцево-судинних захворювань і ожиріння. Соєві продукти харчування забезпечують профілактику пухлинних захворювань, вони використовуються при лікуванні кровоносних судин, цукрового діабету, ниркових захворювань, кісткових і гормональних змін організму, патологій жовчовивідних шляхів і печінки [27,28].

Харчова добавка карагенан вважається натуральним харчовим загусником, одержуваним за допомогою екстрагування з червоних морських водоростей. Основне функціональне значення карагенану – це здатність утворювати щільне желе у присутності водорозчинних білків м'яса або протеїну рослинного походження. Карагенан сприяє підвищенню виходу готового продукту, покращує його консистенцію, нарізання і товарний вигляд, не роблячи при цьому негативного впливу на органолептичні показники. Завдяки термостабільності карагенану, його застосовують при виробництві консервів стерилізованих, як для дорослих, так і для дітей. Більше того, каррагінан є важливим компонентом таких сумішей для немовлят, оскільки він є джерелом доступних для дитячого організму есенціальних поживних речовин.

1.4. Ідентифікація та фальсифікація дитячих консервів на м'ясній основі

Асортиментна фальсифікація м'ясних консервів частіше за все спостерігається в консервах, що випускаються у металевій тарі. Вона може відбуватися як на виробничих підприємствах, так і в процесі реалізації. Найбільш розповсюдженим видом фальсифікації є заміна одного виду консервів іншим, що є недопустимим у виготовленні та реалізації консервів дитячого харчування. Розпізнати фальсифікацію консервів можна тільки після відкриття банки при органолептичному аналізі по зовнішньому вигляду, смаку, запаху [28,30].

Фальсифікація якості спостерігається при асортиментній фальсифікації, коли консерви з натурального високоякісного м'яса замінюють консервами з низькоякісного м'яса або м'ясо-рослинними консервами. Крім того, фальсифікація якості може відбуватися за рахунок збільшення вологи в консервах, порушення рецептури, введенням нетрадиційної сировини, порушення технології виробництва.

Зайва вода при термічній обробці видаляється з м'язової тканини і в готових консервах буде знаходитися або у вільному вигляді, або у вигляді желе на поверхні виробу, якщо використовувалося м'ясо з великою кількістю сполучної тканини. Чим більшу частку в консервній банці займає желе, тим більше води додавалося при виробництві консервів і тим менш жиловане м'ясо при цьому використовувалося [27,32].

Найбільш розповсюдженою виробничою фальсифікацією якості консервів є порушення рецептури. Замість жилованого м'яса може вводиться сало-сирець, різні рослинні сировини, крупи, макарони тощо [18].

Ідентифікувати підробку можна різними способами. Так, у м'ясних консервах за ГОСТом не допускається присутність грубої сполучної тканини, кровозгустків, хрящів, сухожиль, щетини, шкіри. Справжня гомогенізована

консерва має містити часточки не більше ніж 0,3 мм, що забезпечує правильну структуру продукту та безпечне вживання саме для дітей [22].

Маркування консервів повинне включати такі відомості:

- 1) найменування підприємства-виробника;
- 2) адреса підприємства-виробника;
- 3) товарний знак (при його наявності);
- 4) повне найменування консерви;
- 5) позначення нормативно-технічної документації (ГОСТ, ТУ);
- 6) маса нетто;
- 7) склад;
- 8) харчова цінність;
- 9) енергетична цінність;
- 10) дата вироблення;
- 11) термін зберігання консервів з дня вироблення;
- 12) умови зберігання;
- 13) спосіб підготовки до вживання відповідно до вказівок в НТД на продукцію;
- 14) штрих-код;
- 15) відмітка про сертифікацію;
- 16) відсоток сторонніх синтетичних домішок (харчових добавок).

На етикетках, крім загальноприйнятих даних, зазначають основний склад консервів, спосіб підготовки до використання, для частини консервів - умови зберігання і строки придатності [20].

Отже, враховуючи всю зібрану інформацію, ми можемо зробити висновок, що дослідження гомогенізованих консервів дитячого харчування є актуальною темою сьогодення, яка потребує більш детального розгляду та проведення дослідів на встановлення якості та конкурентоспроможності на світовому ринку. Це стане поштовхом для подальшого активного розвитку перспективних підприємств по виготовленню якісних продуктів дитячого харчування на території України.

2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Матеріали та методи дослідження

Власні дослідження проводились в умовах науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів агропромислового комплексу Дніпровського державного аграрно-економічного університету

Матеріалами для дослідження були обрані 5 зразків гомогенізованих консервів дитячого харчування на м'ясній основі:

1) ТМ «Карапуз», Ніжне курча. Це пюре з курки, гомогенізоване для дітей з 6 місяців. Виробник: ТОВ «Асоціація дитячого харчування» м. Дніпро;

2) ТМ «Gerber», Ніжна індичка. Пюре на м'ясній основі, гомогенізоване, для дітей з 6 місяців. Виробник: Нестле Польща;

3) ТМ «Gerber», Ніжні овочі з кроликом. Пюре на м'ясній основі, гомогенізоване, для дітей з 6 місяців. Виробник: Нестле Польща;

4) ТМ «Name», Яловичина. Пюре на м'ясній основі, гомогенізоване, для дітей з 6 місяців. Виробник: Чеська республіка;

5) ТМ «Hamanek», Індичка з запеченими овочами та рисом. Пюре на овоче-м'ясній основі, для дитячого харчування від 4-х місяців (Додаток 2).

Дослідження включало в себе огляд консервів, вивчення зазначених даних на етикетці, органолептичні показники, фізико-хімічні показники (масова частка крохмалю, жиру, вологи, дисперсність) та мікроструктурний аналіз.

При проведенні органолептичних досліджень звертали увагу на зовнішній вигляд, колір паштету, консистенцію, запах та смак. У доброякісних консервах зовнішній вигляд відповідає даному виду продукції, колір від сіро-білого до світло-жовтого, консистенція м'яка, гомогенна та

ніжна, запах приємний не різкий, смак відповідний до даного виду продукції без сторонніх присмаків. Допускається невелика кількість грудочок та відділення бульйону.

Для ідентифікації певних компонентів та структур було виконано по п'ять мазків до кожного виду матеріалу. Мазки після підсихання фарбувались різними фарбами (Нативний мазок, фарбою за Романовським, Суданом III, розчином люголя та фарбою «Лейкодиф») та використовувались у наступних етапах дослідження.

Щоб визначити масову частку крохмалю один мазок із кожної досліджуваної групи був пофарбований розчином люголя, після того як витримується експозиція 15-20 хвилин, розчин зливаємо та залишаємо скельце висихати.

Для визначення масової частки жиру мазки фарбувались фарбою Судан III. Зазначений барвник виявляє всі жири та ліпоїди, нейтральні жири інтенсивно забарвлюються в помаранчево-червоний колір.

Фарбування Суданом III (О.В.Волкова, Ю.К.Елецкій, 1982). Є найбільш поширеним методом виявлення жиру.

Методика забарвлення.

1. Отриманий мазок на кілька хвилин переносять з води в 50% спирт.
2. Занурюють в спиртовий розчин барвника на 15-30 хв (бюкси слід закривати, так як випаровування спирту призводить до випадання опадів барвника).
3. Швидко споліскують в 50% спирті.
4. Промивають в дистильованій воді.
5. Промивають і укладають в желатин, гліцерин-желатин (зневоднення в спиртах та екстрагує жири).

Для більш детального огляду часточок дослідного матеріалу, ще по два зразки з кожної групи фарбувались за методом Романовським та фарбою «Лейкодиф».

Фарбування за Романовським: мазки, фіксовані в метанолі, фарбують розчином (1 мл готової рідкої фарби Романовського-Гімза + 2 мл основного буферного розчину + 47 мл дистильованої води) впродовж 40-120 хвилин. Тривалість фарбування підбирають емпірично. Користуються фосфатним буфером, але рН буфера залежить від виду мазка.

Також по одному мазку з кожної групи залишився нативним. Саме по нативному мазку було проведено визначення дисперсності та порівняння їх з нормативними документами.

Визначення масової частки вологи проводили методом висушування до постійної маси (арбітражний метод). Для аналізу необхідна бюкса попередньо висушена до постійної маси. У попередньо зважену бюксу поміщають подрібнену наважку досліджуваного продукту масою 3-5 г та висушують у сушильній шафі за 100-105°C. У процесі висушування бюксу з наважкою періодично зважують (після попереднього охолодження в ексикаторі протягом 15-20 хв.). Перше зважування проводять після 2-4 год. висушування, кожне повторне зважування - через 1 год., а під кінець аналізу - через кожні 30 хв. Під час зважування бюкси з наважкою кришка повинна бути закрита, висушують об'єкт з відкритою кришкою.

Масу досліджуваної наважки, що висушують, вважають постійною тоді, коли різниця між двома останніми зважуваннями не перевищує 0,001 г. За кінцевий результат приймають середнє арифметичне 2-3 паралельних визначень. Розбіжність між паралельними визначеннями за цим методом повинна бути в межах 1%. Розрахунки здійснюють з точністю до 0,01% [20]. Масова частка вологи визначалась за формулою:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{5} \cdot 100$$

W-масова частка вологи, %

M1- маса біксу с наважкою до висушування, г

M2- маса біксу з наважкою після висушування, г

5- наважка, г

Розбіжність між паралельними визначеннями повинна бути не більше 0,5%

Паралельно дослідженню мазків, були виконані гістозрізи із дослідного матеріалу для подальшого мікроструктурного аналізу. Гістологічні дослідження м'ясної сировини і продукції проводились відповідно за класичним мікроструктурним аналізом і розробленими стандартизованими методами. Гістологічні зрізи виготовляли на санному мікротомі МС 2. Вивчення гістологічних препаратів і їх фотографування здійснювали на світловому мікроскопі Olympus CH 20 з окуляром Leica DM 1000, що інтегрований з комп'ютером та оснащений програмою для морфометричної обробки матеріалу, адаптованої для гістологічних досліджень. Зрізи фіксувались на скельце, та фарбувались. Після фарбування зрізи промивають у воді та зневоднюють в етиловому спирті зростаючої міцності (70°, 96°, абсолютний). У кожній порції зрізи витримують 1-2 хв. Зневоднені зрізи просвітлюють у ксилолі (2-3 хв) і переносять на 1-2 хв у карбол-ксилол [21]. Після отримання гістозрізів проводили мікроскопію для ідентифікація окремих компонентів гомогенної маси паштету та виявлення розбіжностей з складом вказаним на етикетці.

Процес приготування гістологічного препарату складається з наступних етапів:

1. Відбір і фіксування матеріалу;
2. Його ущільнення;
3. Приготування зрізів на мікротомі;
4. Фарбування;
5. Фіксування зрізів в бальзам або синтетичні смоли.

Відбір і фіксування матеріалу: максимальні розміри шматочків 1×1×0,5 см. Фіксація проходить за допомогою рідини не менше 1 : 9. Взятий зразок матеріалу поміщають в фіксатор: простий - пирт або формалін. Дія фіксаторів полягає в тому, що утримують клітинну структуру препарату.

Ущільнення матеріалу: мета даного етапу - ущільнити препарат настільки, щоб з нього можна було зробити зріз. Застосовують ущільнюючий

матеріал - парафін (1-4 години). Спочатку препарат позбавляють від води за допомогою спирту, потім позбавляють від спирту за допомогою бензолу, ксилолу або хлороформу. З ущільненого зразка вирізують блоки і готують тонкі зрізи.

Виготовлення зрізів: найтонші (5-7мкм) зрізи виготовляють з матеріалу залитому в парафін.

Фарбування зрізів: метою фарбування зрізів для гістологічних досліджень є диференціація в них структур клітин і тканин, які мають здатність сприймати певні барвники (зафарбовуватись у певний колір). Поширений комбінований метод забарвлення гематоксилін + еозин. Пофарбовані препарати зневоднюють в спиртах, просвітлюють в ксилолі, потім укладають між предметним і покривним склом в канадський бальзам або синтетичні смоли.

2.2. Характеристика науково-дослідного центру

Науково-дослідний центр біобезпеки та екологічного контролю ресурсів агропромислового комплексу Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету був створений за наказом ректора № 1484 від 14 липня 2008 року, у відповідності з рішенням Вченої ради протокол № 8, на базі проблемної лабораторії фізіології та функціональної морфології продуктивних тварин факультету ветеринарної медицини. Розташований за адресою вул. Мандриківська 276, Соборного району м. Дніпро. Директор НДЦ - кандидат ветеринарних наук, професор кафедри фізіології та біохімії с.-г. тварин Масюк Д.М.

Науково-дослідний центр займається організацією та проведенням наукових досліджень з питань функціональної морфології та фізіології основних систем життєзабезпечення продуктивних тварин, ветеринарної клінічної біохімії та імунологічних та молекулярних методів досліджень, токсикології та хіміко-токсикологічного аналізу речовин біологічного походження; удосконалення системи оцінки якості та біобезпеки продукції

АПК на всіх етапах її виробництва; створення методів мінімізації дії негативних факторів людської діяльності на стан здоров'я продуктивних тварин та якісні показники тваринницької продукції.

Центр працює у тісній творчій співпраці (на основі відповідних договорів) зі структурними підрозділами Міністерства освіти і науки України, науково-дослідними установами Української академії аграрних наук та може здійснювати спільну науково-виробничу діяльність з провідними підприємствами України у галузі тваринництва (на основі господарчих договорів) на створення науково-технічної продукції.

Науково-дослідний центр атестований Державним науково-дослідним інститутом з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи на проведення робіт у сфері поширення державного метрологічного нагляду і акредитований Державним науково-дослідним контрольним інститутом ветеринарних препаратів та кормових добавок на проведення ПЛР і ІФА-діагностики, біохімічних, хіміко-токсикологічних та морфологічних досліджень в галузях ветеринарної медицини та сільського господарства.

Відділ фізіології, біохімії та хіміко-токсикологічного аналізу (завідувач - доцент Єфімов В.Г.) проводить лабораторну діагностику стану обміну речовин у високопродуктивних і дрібних домашніх тварин та розробку методів профілактики та лікування метаболічних хвороб. Відділ здійснює моніторинг кормів та кормових добавок на вміст мікотоксинів, важких металів, антибіотиків та інших токсичних речовин із застосуванням новітніх лабораторних методів.

Відділ морфологічних досліджень застосовує методи гістології та імуноцитохімії (завідувач- Єсіна Е.В.), для діагностики інфекційних хвороб тварин та визначення їх імунного статусу, займається мікроструктурним аналізом кормів, м'яса та м'ясних продуктів для встановлення їх якості та відповідності вимогам нормативних документів. Відділ патоморфології та імуногістохімії займає приміщення загальною площею 25 кв. м.

Оснащення:

1. Термостати 2 шт. ТМ – 80 на 37°C, та 56 °C.
2. Холодильник.
3. Два санні мікротоми МС 2, один ротаційний мікротом МРС 2.
4. Мікротом-кріостат.
5. Витяжка.
6. Мікроскопи: МБС 10, та Olympus СН 20 та СХ 41 (окуляр 10х/18L, об'єктив 10×/0,25, 40×/0,65), Leica DM 1000, що інтегрований з комп'ютером та оснащений програмою для морфометричної обробки матеріалу.

Відділ імунохімічного і молекулярно-генетичних досліджень (завідувач - доцент Масюк Д.М.) здійснює лабораторну діагностику інфекційних хвороб ссавців та птиці із застосуванням сучасних молекулярних методів (ПЛР-аналіз, ІФА, імуноблотинг, імунодот, імуноелектрофорез). Проводиться ідентифікація генетично-модифікованих організмів, виявлення видової належності тканин тварин, аналіз якісного складу сировини, що містять білки у продуктах харчування та кормах для тварин. Визначаються карантинні патогени, виявляються основні патогени злакових, картоплі, томатів і плодкових культур. Розробляється комплексна система контролю імунного статусу та стану імунологічної реактивності тварин із застосуванням молекулярних методів досліджень.

Відділ бактеріології та біотехнології (завідувач - Неверковець Н.Ю.) займається комплексними бактеріологічними дослідженнями з діагностики бактеріальних хвороб, визначенням чутливості збудників до широкого спектру антибіотиків і розробкою технологій контролю якості дезінфекції в умовах інтенсивного вирощування свійських тварин, проводить моніторинг бактеріологічних хвороб тварин в тваринницьких господарствах промислового типу.

Інформаційно-аналітичний відділ координує роботу структурних підрозділів науково-дослідного центру і сприяє ефективній взаємодії фахівців центру з науковими установами та аграрними підприємствами України та закордону. Відділ забезпечує реалізацію та інтеграцію основних

інноваційних напрямків науково-дослідного центру з лабораторної діагностики, контролю якості та безпеки харчових продуктів і кормів.

Кожен з вищенаведених відділів обладнаний сучасними приладами, необхідними для вирішення вищеперерахованих завдань.

Наразі науково-дослідний центр виконує понад 400 видів різноманітних досліджень, які здійснюються у різних напрямках і дають змогу провести діагностику хвороб тварин різної етіології, аналіз рослинної та тваринної продукції від початкових стадій її отримання до готового продукту, який потрапляє на стіл.

Науково-дослідний центр надає консультаційні послуги як великим сільськогосподарським підприємствам, так і дрібним приватним фахівцям агропромислового комплексу, бере активну участь у розробці та оцінці технологій виробництва сільськогосподарської та харчової продукції. Здобутий досвід фахівців науково-дослідного центру дає можливість запропонувати виробникам індивідуальні комплексні рішення зі стратегії сучасних уявлень щодо діагностики, лікування та профілактики хвороб тварин так і лабораторного супроводу виробництва якісної і безпечної продукції від вхідного контролю до контролю готового продукту.

Статистичну обробку інформації застосовували за загально прийнятими формулами і методиками комп'ютерного обчислення отриманих даних.

2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз

2.3.1. Органолептичні дослідження

Органолептичні дослідження передбачають визначення зовнішнього вигляду і кольору консервів, консистенції, запаху та смаку. Дослідження проводять при денному світлі та кімнатній температурі. Кожний відібраний

зразок аналізують окремо. Отримані результати порівнюють із словесним описом, наведеним у нормативно - технічному документі на даний продукт.

У процесі огляду консервів звертають увагу на наявність та стан паперової етикетки, іржавих плям, дефектів швів, порушення герметичності, наявність патьоків, деформації корпусу, а також бомбажу (здуття кришок і донець бляшанки). Зовнішній вигляд та колір консервів визначають, оглядаючи зразки ззовні. При цьому звертають увагу на наявність змін кольору, або відшарувань великої кількості рідини.

Згідно ГОСТ 8756.1-79, дитячі гомогенізовані консерви на м'ясній основі повинні бути однорідні, ніжні, з приємним запахом, несолоні та відповідного кольору даному виду продукції.

Як видно з таблиці 5, в результаті дослідження виявлені деякі недоліки при проведенні органолептичного дослідження. Зокрема, у консервах ТМ «Карапуз», Ніжне курча одним із недоліків є різкий, кислуватий запах та неприємний смак. Після дослідження усі показники внесені у таблицю 4.

У консервах ТМ «Gerber», Ніжна індичка консистенція м'яка але з грудочками, це стосується також і консервів ТМ «Name», Яловичина та ТМ «Namanek», Індичка з запеченими овочами та рисом.

Консерви ТМ «Gerber», Ніжні овочі з кроликом характеризуються різким м'ясним запахом, який невластивий даному виду продукції.

Якщо розглянути ТМ «Name», Яловичина. То можна відзначити, що вмістиме банки неоднорідне та має грудочки, а ТМ «Namanek», Індичка з запеченими овочами та рисом характеризується великою кількістю бульйону та яскраво жовтим кольором.

Отже, органолептичні дослідження гомогенізованих консервів не у всіх представлених зразках відповідають нормативним вимогам, зокрема по зовнішньому вигляду, смаку та запаху.

Таблиця 4. Результати органолептичних досліджень обраних зразків.

Показник	Зразок	ТМ «Карапуз», Ніжне курча	ТМ «Gerber», Ніжна індичка	ТМ «Gerber», Ніжні овочі з кроликом	ТМ «Name», Яловичина	ТМ «Наманек», Індичка з запеченими овочами та рисом
Зовнішній вигляд		Однорідна, гомогенна маса	Однорідна з незначною кількістю бульйону	Однорідна, гомогенна	Неоднорідна, гомогенна	Неоднорідна, зерниста, з великою кількістю бульйону
Консистенція		М'яка, ніжна	М'яка з грудочками	М'яка, ніжна	М'яка з грудочками	М'яка, неоднорідна, з грудочками
Запах		Різкий, кислуватий	Властивий даному виду	Різкий, м'ясний	Не виражений	Властивий даному виду, овочевий
Смак		Несолений, м'ясний, неприємний	Несолений приємний	Несолений неприємний	Несолений виражено м'ясний	Несолений, овочевий
Колір		Біло-сірий	Світло-рожевий	Світло-жовтий	Біло-сірий	Яскраво жовтий

2.3.2. Фізико-хімічний аналіз м'ясних гомогенізованих дитячих консервів

При проведенні фізико-хімічного аналізу м'ясних гомогенізованих, дитячих консервів ми орієнтувались на наступні норми:

- вологість не більше 80%;
- масова частка м'ясних компонентів не менше 55,0%
- масова частка жиру не більше 10,0%
- Масова частка крохмалю не більше 3,0%

Як бачимо з таблиці 5, показники вологості перевищені у кожному з дослідних зразків. Найменше відхилення від стандарту має ТМ «Карапуз», Ніжне курча, різниця становить 1,56%. Найгірший показник відсотка

вологості має зразок ТМ «Наманек», Індичка з запеченими овочами та рисом. З регламентованих 80%, ми бачимо перевищення до 86,46%. У цьому випадку є вірогідність заміщення основних м'ясних компонентів на воду (рис.4), тим самим забезпечив фальсифікацію продукту.

Таблиця 5. Результати дослідження фізико-хімічних показників.

Виробник	Вологість,%	М'ясні компоненти, %	Жир,%	Крохмаль,%
ТМ «Карапуз», Ніжне курча	81,56	55	3,1	20
ТМ «Gerber», Ніжна індичка	82,10	55	1,6	60
ТМ «Gerber», Ніжні овочі з кроликом	86,28	10	2,0	65
ТМ «Name», Яловичина	81,66	33,6	6,2	55
ТМ «Наманек», Індичка з запеченими овочами та рисом	86,46	15	2,0	70

Також відхилення від норми спостерігається за показником масової частки м'ясних компонентів та білку, де ТМ «Gerber», Ніжні овочі з кроликом зайняло найгірше становище за показниками невідповідними до норми, це також може свідчити про здешевіння продукції та можливу фальсифікацію. Замість стандартних показників відсотка м'ясних компонентів у розмірі 55%, ми маємо тільки 10%, що у п'ять разів менше стандарту зазначеному у нормативній документації.

Найбільш поширеною добавкою в 2017 році в консервах був крохмаль, його використовували близько 35% підприємств.

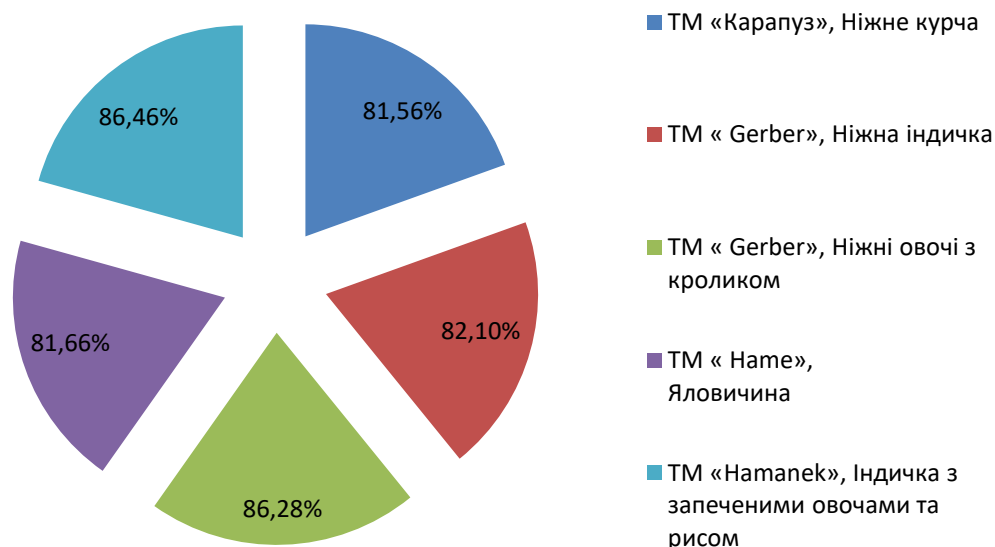


Рис.4. Відсотковий вміст вологи у досліджених зразках.

Найчастіше це кукурудзяний крохмаль. Але нерідко траплялося і використання картопляного та різного модифікованого крохмалю. Менш поширеними останнім часом стають соєві білкові продукти (близько 14%), тваринний білок (близько 15%) і борошно (близько 8%).

У дослідженні було виявлено, що найбільший відсоток крохмалю має ТМ «Наманек», Індичка з запеченими овочами та рисом - 70% (рис.5), але це можна пояснити тим, що у складі зазначеному на етикетці вказані складові, які містять крохмаль, або наприклад рис та овочеві компоненти. Також це майже повна заміна м'ясної основи паштету на рослинну, що не може бути нормою .

Взагалі можна зазначити, що більшість м'ясних продуктів містять в своєму складі крохмаль, який утримує вологу у великих кількостях і збільшує вихід готової продукції. Цей рослинний компонент легко виявляється при забарвленні зрізів препаратами йоду або Люголю і має вигляд синьо-коричневих (до чорного) зерен різної величини. Накопичені дані про мікроструктурні особливості рослинних компонентів різної хімічної природи, а також їх зміни в ході технологічних впливів дозволяють провести

ідентифікацію складу використаних в м'ясних продуктах рослинних добавок [35].

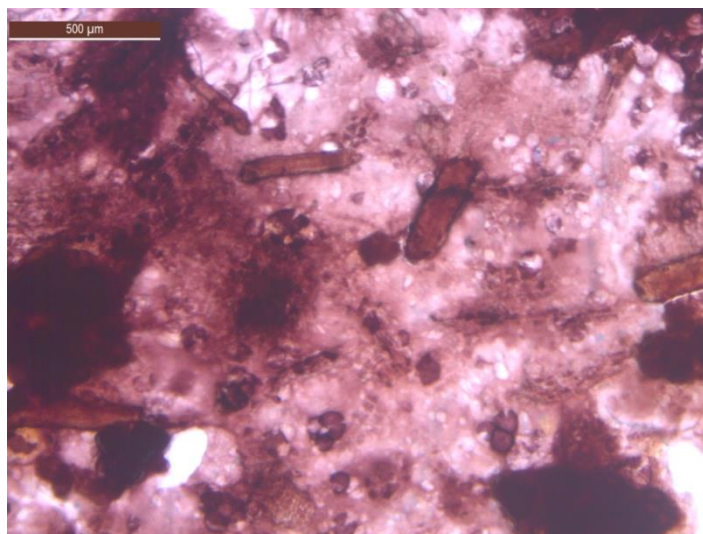


Рис.5. Мазок консерви ТМ «Наманек», Індичка з запеченими овочами та рисом. Фарбування розчином Люголя. Olympus CH 20, $\times 100$.

Слід зазначити, що ТМ «Gerber», Ніжні овочі з кроликом також мають у своєму складі перевищення допустимої норми крохмалю. Воно становить 65%. Це виражається наявністю темно-коричневих зерен та потемніння досліджуваного препарату (рис. 6).

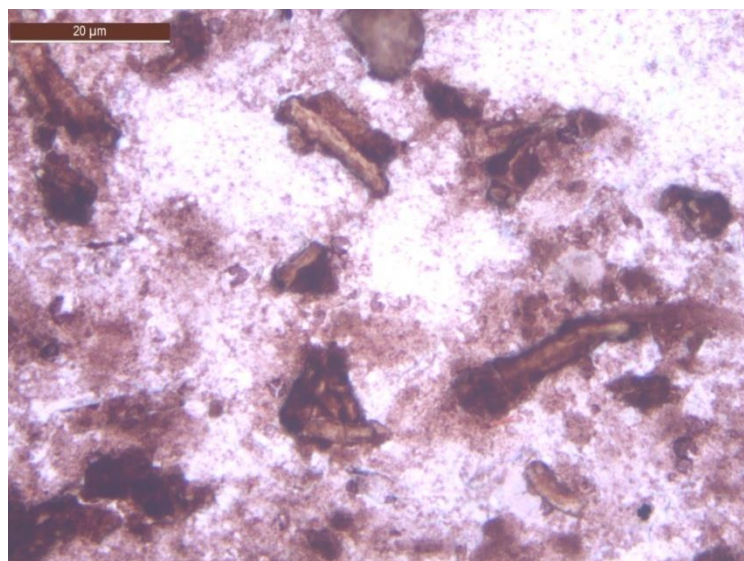


Рис.6. Мазок консерви ТМ «Gerber», Ніжні овочі з кроликом. Фарбування розчином Люголя. Olympus CH 20, $\times 400$.

Якість фаршевих і дисперсних м'ясних продуктів в значній мірі обумовлено ступенем їх подрібнення. Це особливо важливо стосовно до продуктів, призначених для харчування дітей, в зв'язку з особливостями будови шлунково-кишкового тракту і фізіології травлення дітей раннього віку. Особлива увага повинна приділятися визначенню їх дисперсності (виміру розмірів частинок компонентів, складових продукт). Діючою нормативною документацією на продукти дитячого харчування передбачені обмеження розмірів їх часток, тобто дисперсність - кількість частинок, розмір яких не перевищує 0,3 мм.

Дисперсність часточок гомогенізованих консервів вимірювали завдяки електронній мікроскопії. Стандартно максимальна довжина часточки у гомогенізованому паштеті для дитячого харчування становить не більше ніж 0,3 мм. Допускається 20% часточок довжиною 0,4 мм. Після дослідження встановлено, що найбільший показник вимірювань дисперсності у паштеті ТМ «Карапуз», Ніжне курча, він становить 0,93 мм (рис.7).

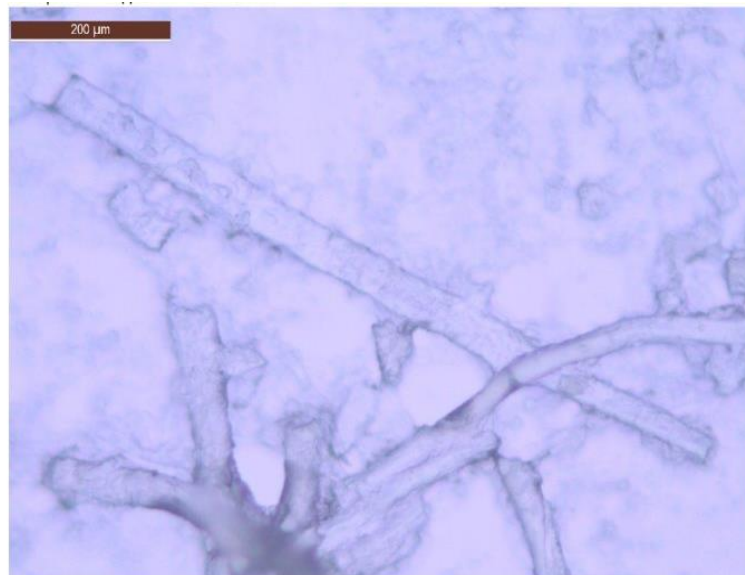


Рис.7. Вимірювання довжини часточки у паштеті ТМ «Карапуз», Ніжне курча. Метод мікроскопіювання. Olympus CH 20, ×200, мм.

Також є відхилення від норми дисперсності у паштеті ТМ «Name», Яловичина. З стандартних 0,3 мм, ми маємо 0,79 мм, що теж є відхиленням (рис.8). Суперечливе становище має ТМ «Gerber», Ніжні овочі з кроликом. Це виражене у співвідношенні масової частки м'ясних компонентів до дисперсності частиць (рис.9).

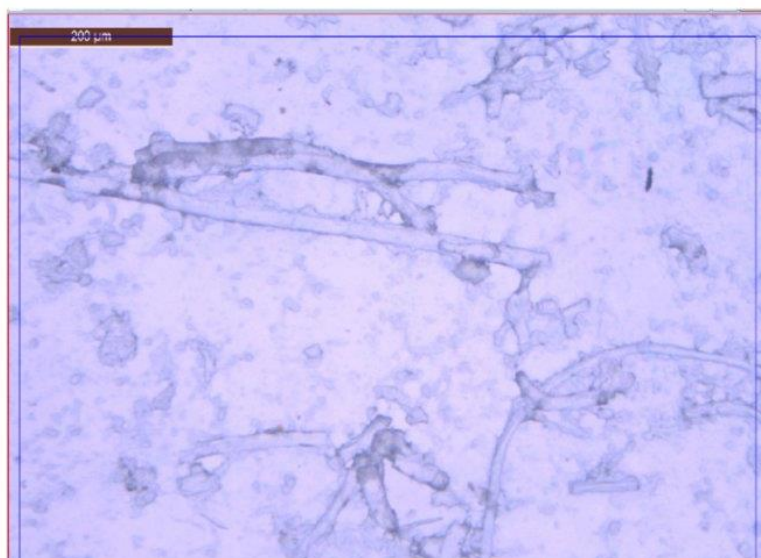


Рис.8. Вимірювання довжини часточки у паштеті ТМ «Name», Яловичина. Метод мікроскопіювання. Olympus CH 20, ×400, мм.

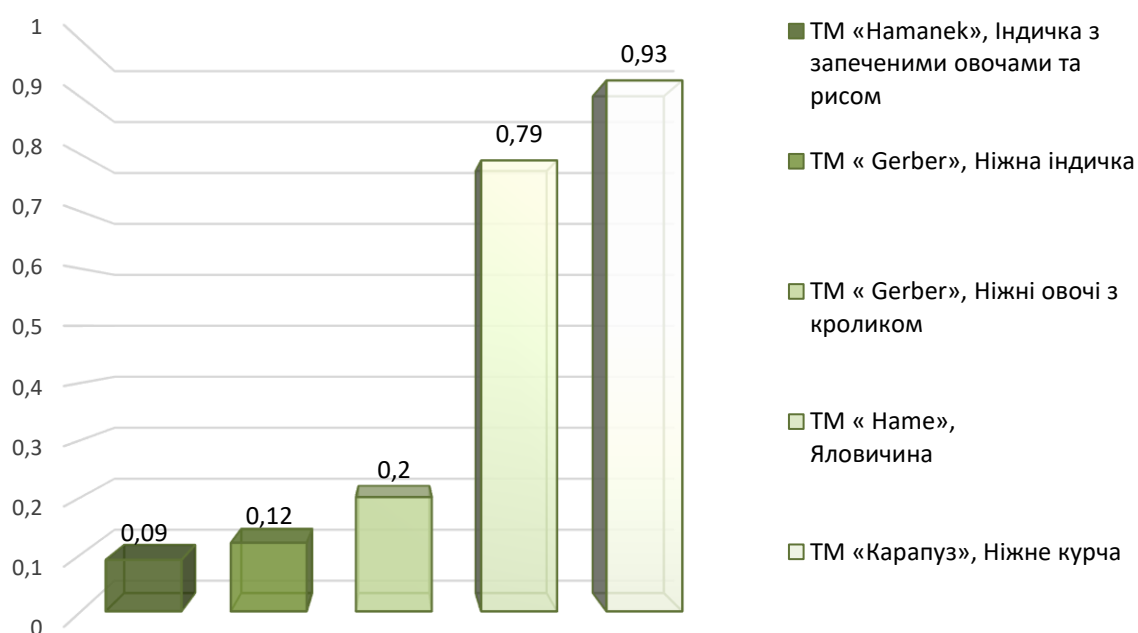


Рис.9. Дисперсність часточок паштетів дитячого харчування, мм.

Якщо враховувати масову частку м'ясних компонентів при нормі від 55%, ми маємо тільки 10%, що є грубим порушенням дотримання рецептури, але дисперсність часточок повністю відповідає регламентованим нормам. Вона становить 0,2 мм коли максимально допустимим є значення 0,3 мм. Це є ознакою доброякісної гомогенізації продукту, але ми бачимо недостатню кількість м'ясних компонентів, що може свідчити про фальсифікацію.

При проведенні аналізу складу гомогенізованих консервів ми враховували відсоткове співвідношення м'ясних компонентів та проводили порівняння кожного зразка між собою, а також по відношенню до виявленої дисперсності і регламентованих норм. Отримані результати виражаємо у порівняльній діаграмі (рис.10).

Можемо зробити висновок, що ідеальне співвідношення має ТМ «Gerber», Ніжна індичка. У відсотковому співвідношенні це лише 20% обраних зразків відповідають регламентованим нормам по відсотковому значенні м'ясних компонентів та дисперсності часточок дозволених для вживання дітям.

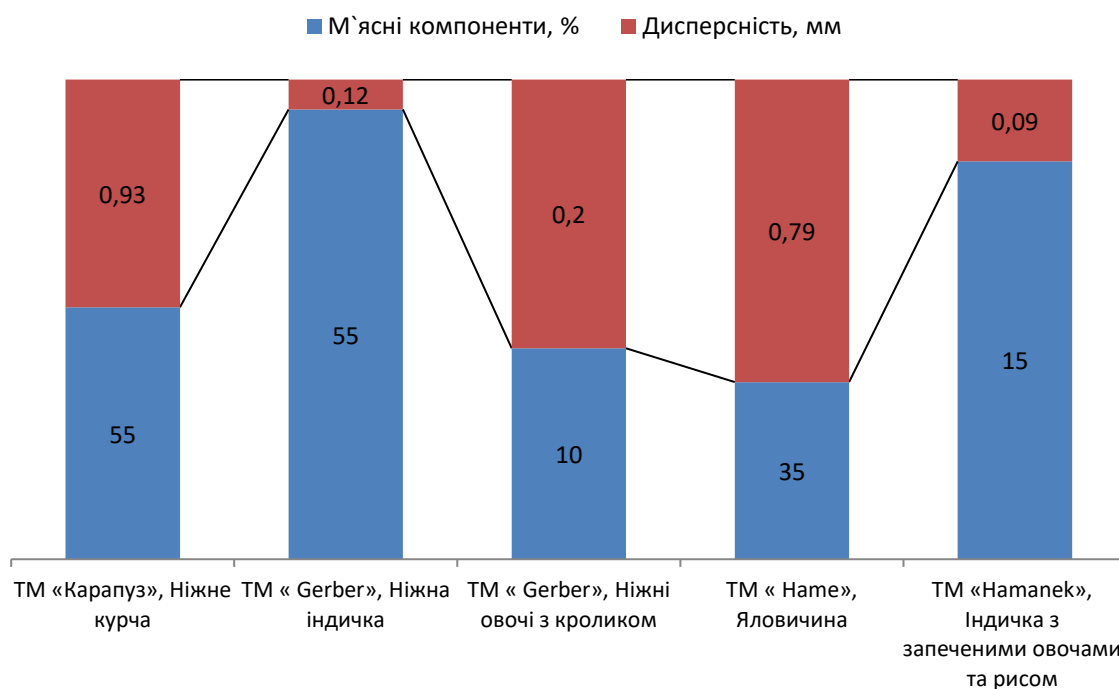


Рис.10. Порівняння відсотка м'ясних компонентів по відношенню до дисперсності.

В результаті проведених гістологічних досліджень було встановлене наступне. М'язова тканина не складає основу більшості гомогенізованих консервів, яка повинна міститися в них в достатній кількості. Найбільш важливим її елементом є клітинний компонент. Залежно від будови і властивостей цих елементів розрізняють поперечнопосмуговану (або кісткову) м'язову тканину, серцеву і гладку м'язові тканини. Поперечнопосмугована м'язова тканина повинна складати основу м'ясних гомогенізованих дитячих консервів, до складу яких, крім м'язових волокон, також входять елементи сполучної тканини і жирова тканина. Аналіз складу м'ясних консервів показав, що підприємства м'ясної промисловості для збільшення виходу готової продукції нерідко свідомо використовують компоненти, які не входять в рецептури, запропоновані ГОСТами на відповідні види виробів, іншими словами, навмисно фальсифікують вироби.

2.3.3. Мікроструктурний аналіз м'ясних гомогенізованих дитячих консервів

У міжнародній практиці для контролю якості і виключення можливості фальсифікації м'ясних продуктів найбільш широко використовуються гістологічні методи ідентифікації складу. Застосування гістологічних методів дозволяє дати як якісну, так і кількісну оцінку сировинних компонентів м'ясних продуктів. В основі цих методів лежить виготовлення гістологічних препаратів, диференціюючи зафарбування і дослідження зрізів під світловим мікроскопом [35].

Під час проведення дослідження гістозрізів обраних зразків, ми виявили наступне. М'ясна частина гомогенізованих консервів майже у всіх представлених зразках представлено курячим м'ясом. Це характеризується тим, що на поздовжньому зрізі волокна, під сарколемою, чітко проглядаються численні, видовжено-овальної форми темно-синього кольору ядра, які розміщувалися переважно периферичне (рис.11).

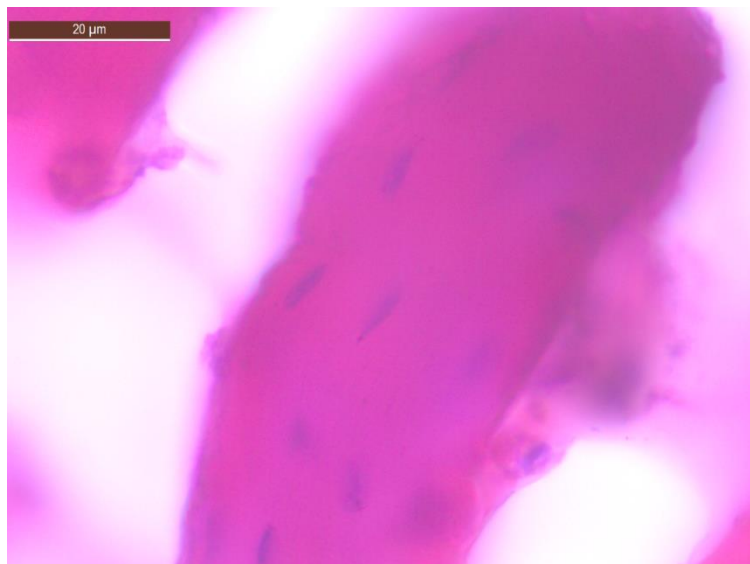


Рис.11. Зріз м'язового волокна ТМ «Name», Яловичина. Гематоксилін та еозин. Olympus CH 20, $\times 400$.

В наступному з представлених зразків при проведенні мікроструктурного аналізу ми виявили велику кількість білково-жирової емульсії, яка майже на 80 % заміщує м'ясну складову паштету (рис.12).

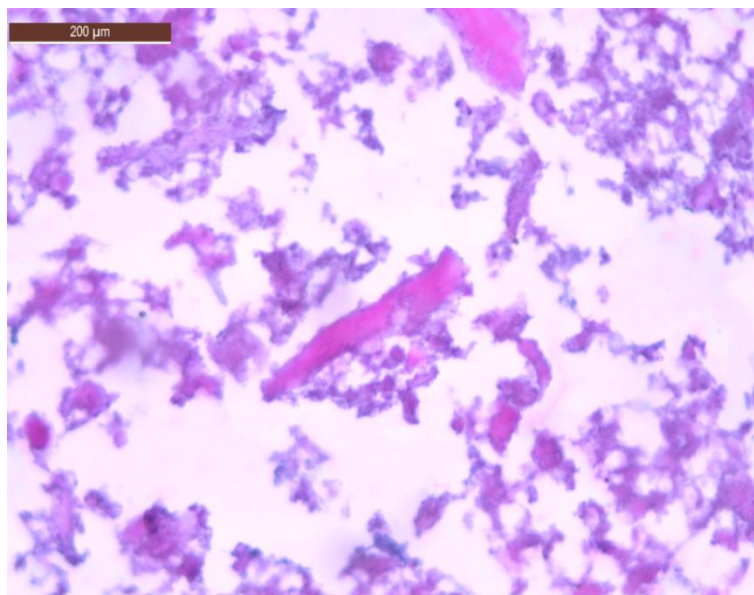


Рис.12. Гістологічний зріз зразка ТМ «Name», Яловичина. Гематоксилін та еозин. Olympus CH 20, $\times 200$.

Це зразок ТМ «Name», Яловичина. З зазначеної сировини у вигляді яловичого м'яса ми бачимо куряче м'ясо, яке по відсотковому значенню представлене у вигляді 35%, що є порушенням у рецептурі, а також заміщення м'ясної частини паштету білково-жировою емульсією яка виражається у вигляді однорідної, без'ядерної маси, що є недопустимим та вказує на фальсифікацію (рис.12).

При детальному дослідженні інших зразків, також було виявлено розбіжності у показниках. Так наприклад у паштеті ТМ «Gerber», Ніжні овочі з кроликом, також замість вказаного м'яса кролика ми виявили куряче м'ясо, та ще й з наявністю білково-жирової емульсії, яка не зазначена у складі та заборонена для використання у продуктах дитячого харчування (рис.13).

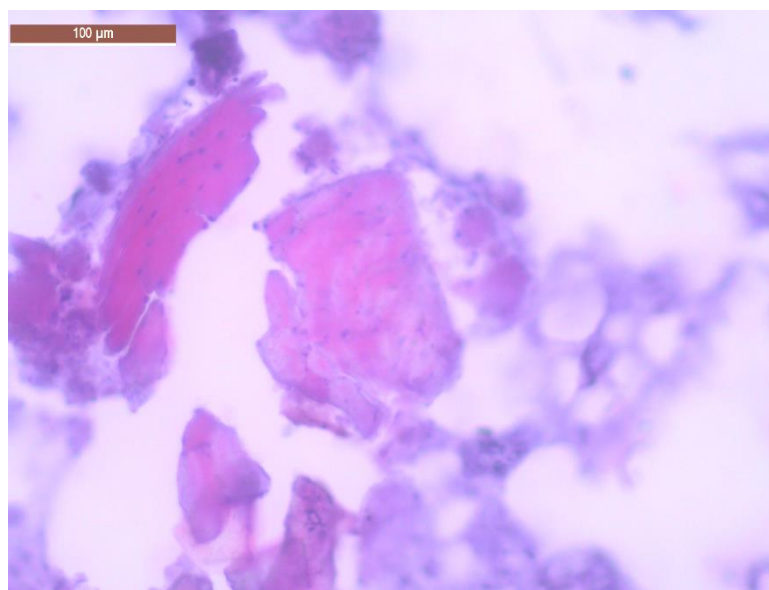


Рис.13. Поздовжній зріз зразка ТМ «Gerber», Ніжні овочі з кроликом. Гематоксилін та еозин. Olympus CH 20, $\times 100$.

Результати мікроструктурного аналізу показали, що гомогенізовані консерви дитячого харчування на м'ясній основі інтенсивно розбавлені білково-жировою емульсією. В окремих місцях паштету знаходилась невелика кількість м'ясних компонентів, зокрема курячого м'яса. Оскільки групи м'язових волокон і окремі волокна знаходяться на різних відстанях

один від одного, місцями м'язові волокна піддались розпаду та фрагментації.

2.4. Розрахунок економічної ефективності

Дослідження проводились у відділі морфологічних досліджень науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів агропромислового комплексу Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету за допомогою методу мікроструктурного аналізу: органолептичні дослідження, виготовлення та фарбування мазків та зрізів гематоксиліном та еозином. Формування тарифу за ветеринарне дослідження в науково-дослідному центрі включає наступні показники:

1. Вартість одиниці часу лікаря ветеринарної медицини (техніка першої категорії), виходячи із середньомісячного рівня оплати праці.
2. Вартість електроенергії, витраченої на роботу.
3. Вартість матеріалів та обладнання, які необхідні для проведення дослідження, за цінами придбання.
4. Відрахування в центр зайнятості, на медичне страхування, у пенсійний фонд.

Виходячи з цього, розрахуємо ці показники.

Оплата праці лікаря ветеринарної медицини (техніка першої категорії) складає 3200 грн., тому вартість одиниці часу дорівнює: 3200 (заробітна плата): 21 (середня кількість робочих днів за календарний місяць): 7 (середня кількість годин робочого дня): 60 (кількість хвилин в одному часі) * 180 (час виконання дослідження) = 65,31 грн.

На електроенергію витрачається в середньому 5 грн.

Амортизаційні відрахування від використання мікромом-санний в залежності від вартості 4400 грн., строку 5 років, часу використання при дослідженні 3 години складають: $44000 : 5 : 12 : 21 : 7 : 60 \times 180 = 14,97$

Загальна вартість реактивів для виготовлення гістопрепаратів становить 35 грн.

Відрахування в центр зайнятості, пенсійний фонд, на медичне страхування (разом 37,2%) становить $3200 \times 37,2 : 100 = 1,190$ грн.

По розрахункам тариф на послугу складає $65,31 + 5 + 14,97 + 35 = 120,28$ грн, а в лабораторії дослідження коштує 250,0 грн.

Згідно отриманих даних, чистий прибуток від виконаної роботи складає 129,72 грн.

Органолептичні дослідження

Оплата праці лікаря ветеринарної медицини (техніка першої категорії) складає 3200 грн., тому вартість одиниці часу дорівнює: 3200 (заробітна плата): 21 (середня кількість робочих днів за календарний місяць): 7 (середня кількість годин робочого дня): 60 (кількість хвилин в одному часі) x 200 (час виконання дослідження) = 72,56 грн

На електроенергію витрачається в середньому 5 грн.

Загальна вартість матеріалів для органолептичного дослідження складає 200 грн

По розрахункам тариф на послугу складає $72,56 + 5 + 5 + 200 = 282,56$ грн, а в лабораторії дослідження коштує 110 грн.

Згідно отриманих даних, чистий прибуток від виконаної роботи складає 172, 56 грн.

Електронна мікроскопія.

Оплата праці лікаря ветеринарної медицини (техніка першої категорії) складає 3200 грн., тому вартість одиниці часу дорівнює: 3200 (заробітна плата): 21 (середня кількість робочих днів за календарний місяць): 7 (середня кількість годин робочого дня): 60 (кількість хвилин в одному часі) x 190 (час виконання дослідження) = 68,93 грн

На електроенергію витрачається в середньому 5 грн.

Загальна вартість матеріалів становить 10 грн.

По розрахункам тариф на послугу складає $68,93 + 5 + 10 = 83,93$ грн, а в лабораторії дослідження коштує 100 грн.

Згідно отриманих даних, чистий прибуток від виконаної роботи складає 16,07 грн.

Економічний ефект від проведення досліджень на одну гривню витрат: (Егрн), визначали за формулою: $E_{грн} = E_e : V_v$,

Де E_e – загальний економічний ефект, одержаний внаслідок здійснення досліджень, грн.; V_v - витрати на реактиви для проведення дослідів, грн.

$E_{грн} = 16,07 : 10 = 1,61$ грн.

Таким чином застосування морфологічних методів дослідження є економічно вигідним для лабораторії, так як прибуток становить 1 грн 61 коп.

3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

3.1. Аналіз стану охорони праці у науково-дослідному центрі

Дипломна робота виконана на базі науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю агропромислового комплексу Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. Охорона праці в науково-дослідному центрі забезпечується відповідно до наказу Держнаглядохоронпраці 20.04.99 N 67, затвердженого і зареєстрованого Міністерством юстиції України від 11 жовтня 1999 р. за N 695/3988.

Відповідно цього наказу до роботи у відділах науково-дослідного центру допускаються особи, які досягли 18-річного віку, пройшли попередній медичний огляд, відповідну спеціальну підготовку і детально ознайомились з правилами роботи з культурами бактерій, вірусів та інших мікроорганізмів, з інфікованим або підозрілим на інфікованість матеріалом, з хімічними речовинами, а також навчені експлуатації лабораторного обладнання. Всі працівники лабораторії мають санітарні книжки, періодично проходять диспансеризацію [22].

Тривалість робочого часу працівників лабораторії встановлюється згідно з Кодексом законів про працю України (322-08) та Списком виробництв, цехів, професій і посад із шкідливими умовами праці, робота в яких дає право на додаткову відпустку й скорочений робочий день [22,23].

Всі працівники лабораторії проходять інструктажі, ознайомлюються з діючим трудовим законодавством з охорони праці: Закон України «Про охорону праці», Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного страхування, які спричинили втрату працездатності», проводиться перевірка знань правил, норм та інструкцій з питань охорони праці у порядку і в

строки, які встановлені для певних робіт. Навчання з охорони праці організовує відділ охорони праці підприємства з метою навчити працівників вірно і безпечно для себе та навколишнього середовища виконувати свої трудові обов'язки. Відповідальність за організацію навчання й перевірку знань із безпеки праці в науково-дослідному центрі покладено на завідувачів відділів [22,24].

При проведенні первинного інструктажу на робочому місці пояснюють основні вимоги безпеки при виконанні роботи та її закінченню. Факт проведення інструктажу реєструється в журналі реєстрації інструктажу на робочому місці.

Повторний інструктаж проводиться не рідше, ніж через шість місяців. Його мета - підтримання рівня знань з техніки безпеки та проведенні робіт.

Проведення позапланового інструктажу виникає при зміні правил техніки безпеки або при порушенні працівниками інструкції з охорони праці.

Планування організаційно - технічних заходів з охорони праці - одна з провідних функцій управління охороною праці. Перед плануванням обов'язково визначається фактичний стан охорони праці і його прогноз на майбутнє. Завдяки планам покращуються умови праці, санітарно-оздоровчі заходи; створюються кращі побутові і соціальні умови на виробництві [24,22].

Колективний договір є найважливішим документом у системі нормативного регулювання взаємовідносин між роботодавцем і працівниками. Він укладається в письмовій формі й містить основні положення з питань праці і заробітної плати, положення в галузі робочого часу, відпочинку, матеріального стимулювання, охорони праці [23,24].

На всіх підприємствах повинні діяти стандарти безпеки праці, що встановлюють систему показників, за якими підраховується стан охорони праці структурних підрозділів та підприємства в цілому.

Фінансування робіт з охорони праці здійснюється роботодавцем. Фінансування профілактичних заходів з охорони праці, виконання

загальнодержавних, галузевих та регіональних програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, спрямованих на запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням.

3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Так як працівники мають безпосередній контакт із матеріалами і речовинами, а також приладами, що не є безпечними для здоров'я і життєдіяльності людини, тому для нормальної роботи в науково-дослідному центрі враховують ряд важливих аспектів:

- стан виробничих умов;
- організаційно-технічні заходи;
- протипожежну безпеку;
- характеристику речовин і обладнання;
- вплив на довкілля.

Вимоги до приміщень відділів НДЦ:

1) Приміщення повинно бути забезпечене примусово-витяжною вентиляцією.

2) Освітлення приміщення повинно бути рівномірним, і відповідати санітарним нормам. Не повинно бути яскравих джерел світла спрямованих в зону роботи приладів.

3) У приміщеннях необхідно дотримуватись чистоти.

4) Підлога та стіни приміщення, а також робоча поверхня меблів повинні бути гладкими і легко піддаватись прибиранню та очищенню.

5) Місце для підготовки зразків повинне бути відокремлене від місця знаходження аналітичних приладів.

За кожним працівником відділів, де проводяться дослідження, закріплюється певне робоче місце. Перед тим, як увійти до нього, працівник повинен одягнути спеціальний одяг – халат, медичну шапочку або білу

хустинку, а при вході в бактеріологічний чи молекулярно-генетичний відділи, крім цього,- спеціальне взуття [22].

3.3. Охорона праці при проведенні морфологічних досліджень

Матеріал, що надходить для дослідження у відділи НДЦ, вноситься через окремих, передбачених для цього, вхід. Його приймає відповідальний працівник, який проходить інструктаж із безпеки праці. В кімнаті розбору матеріалу він підготовлює, розподіляє і передає матеріал працівникам відповідних відділів, які будуть проводити його дослідження.

Головне обладнання секційного залу складається з столів для розтину та інструментів. Для розтину трупів птиці призначений «Малий патологоанатомічний стіл для розтину трупів дрібних тварин і птахів». Він виконаний з металу, висота столу від 80 до 90 см., Довжина - 175 см., Ширина - 80 см. Стіл нерухомий, краї стільниці мають бортики заввишки 1,5 - 2 см. Для усунення стікання рідини на підлогу. До столу підводять крани гарячої та холодної води. Стільниця має поглиблення в центрі зі стічних отвором, закритим пробкою. Під отвір ставиться відро з кришкою, яка відкривається педаллю.

Інструменти зберігають у хірургічному скляному шафці. Використовують для розтину ножиці, скальпелі, пінцети анатомічні та хірургічні. Після закінчення розтину інструменти, кювети, поверхню стола очищають від забруднень за допомогою щітки і мила, потім миють дезрозчинами (1-2% розчини карболової кислоти, 2-3% розчин лугів, 1-2% розчин «Віркон С»), споліскують чистою водою. Інструменти та кювети пломбують.

Відпрацьований та непотрібний матеріал знезаражують шляхом автоклавування у автоклаві. До експлуатації автоклаву допускаються працівники, пройшли попередній медичний огляд, навчання за відповідною

програмою, атестовані і мають посвідчення на право обслуговування автоклавів [24,22].

Патологоанатомічне дослідження проводять з дотриманням заходів особистої профілактики. У розпорядженні патологоанатома повинен бути необхідний набір спецодягу (халат), спец. взуття (чоботи гумові, калоші або ін.), предмети спец. захисту (клеюнчастий фартух, клеюнчасті рукавники, ковпак або косинка, анатомічні або хірургічні рукавички, захисні окуляри, маска). Для дезінфекції рук, одягу, інструментів використовують свіжоприготовлені дезрозчини, а також туалетне та господарське мило, рушник. Необхідно мати аптечку з настійкою йоду, бактерицидним пластиром, клеєм БФ-2, перев'язувальним матеріалом та ін. У разі травми (поранення) рук розтин слід негайно припинити, з ранки вичавити якомога більше крові, ранку продезінфікувати (настоянкою йоду, спиртовим розчином зеленки або ін.), заклеїти (колодієм, целоїдином, клеєм БФ-2, лейкопластиром або ін.), при необхідності накласти пов'язку. Потім надягають інші рукавички і продовжують розтин.

Фартухи, рукавники і рукавички після роботи миють щіткою з милом, обробляють дезрозчином і обполіскують чистою водою. Рукавички при багаторазовому використанні сушать рушником і присипають тальком. Халати і ковпаки міняють у міру забруднення, але не рідше 1 разу на тиждень. Стирають окремо від іншої спецодягу, обов'язково кип'ятять і прасують з парою. Спецвзуття очищають від бруду мильними розчинами, а потім протирають дезрозчином і споліскують чистою водою. Інструменти, спецодяг та взуття маркують і використовують тільки за призначенням, після закінчення терміну використання - утилізують спалюванням.

3.4. Пожежна безпека

Пожежна безпека в науково-дослідному центрі забезпечується шляхом проведення організаційних, технічних та інших заходів відповідно до Правил пожежної безпеки в Україні.

Для уникнення виникнення пожежі, виконуються наступні правила протипожежної безпеки:

- регулярно перевіряється справність електроприладів та електроустаткування; ізоляція електропроводів;
- забороняється паління у виробничих приміщеннях;
- не допускається перегрів приладів;
- проходи до щитків і виходу з центру не загороджуються ;

У коридорі науково-дослідного центру розташований щит з набором протипожежного інвентарю: вогнегасники, ящики з піском та пожежний гідрант. Вогнегасники також розташовані в приміщеннях, де проводяться роботи з вогненебезпечними або вибуховими реактивами і небезпечними в пожежному відношенні нагрівальними приладами [23,24].

Відповідальність за пожежну безпеку покладена на директора науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету – Масюка Дмитра Миколайовича.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. За результатами органолептичного дослідження визначили, що зразок гомогенізованих консервів ТМ «Карапуз», Ніжне курча має різкий, кислуватий запах та неприємний смак. Зразок ТМ «Наманек», Індичка з запеченими овочами та рисом характеризується великою кількістю бульйону та яскраво жовтим кольором. Зразки ТМ «Gerber», Ніжна індичка, ТМ «Name», Яловичина та ТМ «Наманек», Індичка з запеченими овочами та рисом мають консистенцію з наявністю грудочок, що не відповідає допустимим показниками. Зразок консерви ТМ «Gerber», Ніжні овочі з кроликом характеризуються різким м'ясним запахом, який невластивий даному виду продукції. Відсоток вологи в жодному обраному зразку не відповідав нормативним вимогам, найбільше відхилення було виявлене у ТМ «Наманек», Індичка з запеченими овочами та рисом 86,46% при нормі до 80%.

2. Показник масової частки м'ясних компонентів не відповідають вимогам у зразку ТМ «Gerber», Ніжні овочі з кроликом становить 10%, а ТМ «Наманек», Індичка з запеченими овочами та рисом - 15%, що у 5 разів менше від допустимих показників. Кількість крохмалю перевищує нормативний показник у кожному зразку з 5% до 20%, це також не є відповідним нормативним документам. Дисперсність часточок паштету перевищена у зразках ТМ «Name», Яловичина – 0,79 мм, та у зразку ТМ «Карапуз», Ніжне курча – 0,93 мм (більше норми у 2,5 рази).

3. За результатами мікроструктурного дослідження встановили, що у таких зразках, як ТМ «Gerber», Ніжні овочі з кроликом та ТМ «Name», Яловичина м'ясна частина паштету складається з курячого м'яса, яке відсутнє у складі компонентів паштетів, що є фальсифікацією.

Пропозиції:

1) При виготовленні гомогенізованих консервів, розширити методичну базу використання гістологічних методів досліджень при сертифікації м'ясної сировини, напівфабрикатів і готових продуктів для дитячого використання.

2) Запровадити проведення точного вимірювання масової частки компонентів за допомогою мікроструктурного аналізу враховуючи різну ступень їх гідратації в ході технологічної обробки.

3) Запровадити ведення відомостей про мікроструктурні особливості м'язової, жирової та сполучної тканин, субпродуктів і рослинних добавок, а також їх зміни в ході технологічних впливів, що дозволяє провести ідентифікацію реального складу м'ясних продуктів.

4) Запровадити додаткове використання систем аналізу зображення, що дозволяє також провести об'єктивні вимірювання лінійних, площинних і об'ємних параметрів частинок і визначити зміст сировинних компонентів тваринного і рослинного походження в напівфабрикатах і готових продуктах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кузнецов В.В. Справочник технолога молочного производства. Технология детских молочных продуктов [Текст] / В.В. Кузнецов, Н.Н. Липатова. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005 г. – 525 с. – ISBN 5-901065 96-4
2. Маркетингове середовище підприємств продуктів дитячого харчування [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: file:///C:/Users/User/Downloads/vdnuete_2013_4_12.pdf
3. Должанський, І.З. Аналіз ринку дитячого харчування України [Текст] / І. З. Должанський, Г. О. Вороніна // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2010. – № 1. – С. 82–89.
4. Аналіз ринку дитячого харчування України [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2010_1_82_89.pdf
5. Новые стандарты на консервы детского питания [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: [file:///C:/Users/User/Downloads/nov-e-standart-na-konserv-dlya-detskogo-pitaniya%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/nov-e-standart-na-konserv-dlya-detskogo-pitaniya%20(1).pdf)
6. Загальне дослідження ринку дитячого харчування, [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: <https://xreferat.com/53/3458-1-zagal-ne-dosl-dzhennya-rinku-dityachogo-harchuvannya-ta-konkretno-dityachih-sok-v.html>
7. China's baby food market [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – KGA. – 2015. – 19 р. – Режим доступу: <http://keeglobaladvisors.typepad.com/files/chinas-baby-food-market.pdf>
8. Аналіз ринку м'ясних консервів для дитячого харчування в Україні, [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/27494/1/%d0%94%d0%be%d>

[0%ba%d1%83%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d1%82%20Microsoft%20Word%20%287%29.pdf](#)

9. Продукты детского питания на мясной основе [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.znaytovar.ru/new554.html>

10. Устинова, А. В. Специализированные мясные продукты в детском и диетическом питании. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.gastroportal.ru/php/content.php&id=1552>

11. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів» № 771 – ВР від 23.12.1997р.

12. Особенности производства консервов для детского питания. Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://znaytovar.ru/new560.html>

13. <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-vidy-ekologicheskii-bezopasnogo-myasnogo-syrya-dlya-proizvodstva-produktov-detskogo-pitaniya/viewer>

14. <http://docs.cntd.ru/document/1200025462>

15. <http://docs.cntd.ru/document/gost-30650-99>

16. <https://ips.ligazakon.net/document/view/moz5577?an=288>

17. <https://refdb.ru/look/1936312.html>

18. https://pidruchniki.com/16850303/ekonomika/myasni_konservi

19. https://studopedia.com.ua/1_389369_morfologichnij-i-himichnij-sklad-myasa-ptitsi.html

20. https://cpo.stu.cn.ua/Oksana/harch_himia_lab_prakt/80.html

21. Л.П. Горальський, В.Т. Хомич, О.І. Кононський ОСНОВИ ГІСТОЛОГІЧНОЇ ТЕХНІКИ І МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ У НОРМІ ТА ПРИ ПАТОЛОГІЇ – 2010. – № 1. – С. 64–89.

22. Корягін В.О. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. – К.: Форт, 2001. – 384с.
23. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підручник. 4-е вид. / За ред.. М.П. Гандзюка. – К.: Каравела, 2008. – 384с.
24. Закон України «Про охорону праці».-К..Основа,2007.-52с.
25. ДСТУ 7063:2009. Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні січені. Визначення складників мікроструктурним методом [Текст].– К. : Держспоживстандарт України. – 2009. – 10 с.
26. Методичні вказівки з визначення складників всіх видів м'ясної сировини, напівфабрикатів та готової продукції із м'ясної сировини [Текст] / О. В. Ложкіна [и др.]. – К. : ДНДІЛДВСЕ, 2010. – 28 с.
27. Експертиза ковбасних виробів гістологічним методом [Текст] : метод. рек. / І.Я. Коцюмбас [та ін.]. – Л., 2012. – 103 с.
28. Коцюмбас, І.Я. Експертиза напівфабрикатів м'ясних та м'ясо-рослинних січених мікроструктурним методом [Текст] : метод. рек. / І.Я. Коцюмбас, Г.І. Коцюмбас, О.М. Щербентовська. – Л., 2011. – 80 с.
29. Хвиля, С.И. Оценка мясного сырья и определение состава мясопродуктов микроструктурными методами [Текст] : метод. рек. / С.И. Хвиля, Т.Г. Кузнецова, В.В. Авилов. – М., 1998. – 31 с.
30. Данильчук, Ю. В. Товароведение и экспертиза мясных товаров : лабораторный практикум : учеб.пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 080401 «Товароведение и экспертиза товаров (по областям применения)» всех форм обучения / Ю. В. Данильчук. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 172, [1] с. : табл.
31. Про мясо / [сост. Ирина Мосолова]. - М. : ЭКСМО, 2009. - 255 с. : цв. фот. - (Книга гастронома). - Алф. указ. : с. 251. - Предм. указ. : с. 253-255

32. Веретов, Л. А. Экспертная методика оценки цветообразования для пищевых добавок и мясных продуктов / Л. А. Веретов // Мясная индустрия. - 2013. - № 3. - С. 32-35. - Библиогр.: с. 35.
33. Кудряшов, Л. С. Оценка качества мясного сырья : [методы измерения и оценки свойств мяса] / Л. С. Кудряшов // Мясная индустрия. - 2013. - № 2. - С. 43-46. - Библиогр.: с. 46.
34. Куцакова, В. Е. Использование гидролизованной свиной шкуры в производстве сырокопченых колбас : [разработан метод глубокого гидролиза свиной шкуры в производстве сырокопченых колбас] / В. Е. Куцакова, Г. Д. Стуруа, А. А. Краснова // Мясная индустрия. - 2013. - № 2. - С. 20-21. - Библиогр.: с. 21.
35. Хвыля, С. И. Стандартизованные гистологические методы исследования мяса и мясных продуктов : [рассмотрены вопросы разработки гистологических методов исследования мясного сырья и готовых продуктов] / С. И. Хвыля, В. А. Пчелкина // Мясная индустрия. - 2013. - № 7. - С. 28-31.
36. Хвыля, С.И. Стандартизованные гистологические методы оценки качества мяса и мясных продуктов / С.И. Хвыля, В.А. Пчелкина, С.С. Бурлакова // Все о мясе. - 2011. - № 6. - С. 32-35.
37. Хвыля, С.И. Определение дисперсности продуктов детского питания гистологическим методом / С.И. Хвыля, В.А. Пчелкина, С.С. Бурлакова // Мясная индустрия. - 2010. - № 11. - С. 33-36.
38. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / О. М. Якубчак, В. І. Хоменко, С. Д. Мельничук та ін.; За ред. О. М. Якубчак, В. І. Хоменка. - Київ, 2005. - 800 с.
39. Ветеринарно-санітарна експертиза сировини та продуктів тваринного походження / В. В. Власенко, Р. Й. Кравців, В. І. Хоменко та ін. - Вінниця, 1999. - 325 с.

40. Вплив комплексу соєвих білків і клетчаток (баластних речовин) на функціонально-технологічні властивості м'ясних фаршів / А. В. Ільтяков // «Інноваційні технології переробки сільськогосподарської сировини в забезпеченні якості життя: наука, освіта і виробництво»: матеріали Міжнародної науково-технічної конференції. - Воронеж, 2008. - С. 198 - 202.
41. Питання свіжості субпродуктів і її визначення гістологічним методом / С. І. Хвиля, А. А. Белоусов // Практик. - 2009.- №3. - С. 10 – 15
42. Жаринов А. І. Форми зв'язку вологи в м'ясі і м'ясопродуктах / А. І. Жаринов, Н. А. Соколова // Вісник «Аромарос - М». - 2004. - №4. - С. 37 - 47.
43. Жебелева І. А. Вплив соєвого ізоляту на мікроструктуру фаршевих м'ясних продуктів / І. А. Жебелева, С. В. Колобов, Т. Г. Кузнецова // М'ясна індустрія. - 2002. - №6. - с.28 - 32.
44. Тварини білки - напрямки використання і проблеми ідентифікації / С. І. Хвиля, С. С. Бурлакова // М'ясні технології. - 2009. - №11. - с. 32 - 35.
45. Иванкин А. Н. біотрансформуватися білки тваринного походження для отримання нового покоління функціональних продуктів харчування / А. Н. Иванкин, Т. Г. Кузнецова, С. І. Міталева // Tehnologija mesa Meat technology. - 2005. - № 5 - 6. - с. 283 - 285.

Додатки



ІНСТИТУТ
БІОЛОГІЇ
ТВАРИН
НААН

БІОЛОГІЯ ТВАРИН

THE ANIMAL BIOLOGY



ISSN 1681-0015 (print)
ISSN 2313-2191 (online)

ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГОМОГЕНІЗОВАНИХ КОНСЕРВІВ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ МЕТОДОМ МІКРОСТРУКТУРНОГО АНАЛІЗУ

О. Г. Гаврилiна, Г. О. Чехлистова
cehlystovaa@gmail.com

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

У наш час гостро постає проблема виготовлення якісної та безпечної продукції, призначеної для дитячого харчування. Це пов'язано з використанням недоброякісної сировини, заміною м'яса субпродуктами або рослинними компонентами. Тому збільшення числа виробників на українському ринку нашою метою є вирішення завдань, пов'язаних зі встановленням відповідності його складу, вказаного у нормативній документації, та складу, вказаному виробником на етикетці. Метою роботи було проведення порівняльного аналізу, кількісного та якісного складу зразків гомогенізованого дитячого харчування методом мікроструктурного аналізу.

Дослідження проводили в умовах відділу морфологічних досліджень науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Як матеріал для дослідження були відібрані 5 зразків гомогенізованих м'ясних та м'ясо-овочевих консервів: «Нижня індичка», «Овочі з кроликом», «Яловичина», «Індичка з запеченими овочами та рисом», «Нижнє курча». У дослідженні були зроблені мазки по п'ять на кожен зразок. Після цього використовувались методи забарвлення для встановлення окремих компонентів матеріалу. Вміст та відсоткове значення крохмалю визначали за допомогою розчину Люголя, вміст жиру — за допомогою барвника Судан III. Також використовували порівняльні методи забарвлення за Романовським та барвником «Лейкоцид». Один з п'яти мазків залишили нативним для визначення дисперсності часток. Дослідні зразки «Індичка з запеченими овочами та рисом» та «Овочі з кроликом» були дуже крихкими, що ускладнювало проведення дослідження та вимагало впровадження додаткових методів обробки матеріалу для досягнення достатнього зневоднення та ущільнення. Отримані гістологічні зрізи забарлювали гематоксилином та еозином з подальшим визначенням кількісних компонентів в обраних зразках.

У результаті мікроструктурного аналізу встановлено, що досліджені зразки гомогенізованих консервів не містять вказаного виробником відсотка м'ясних компонентів — менше, ніж 35 %. У консервах наявна велика кількість рослинних заміників — таких, як рис та рисове борошно, крохмаль кукурудзяний; тваринних компонентів — дрібнозерниста білкова маса, м'ясо механічного обвалювання. За визначення дисперсності часток були виявлені відхилення від норми. У зразку «Нижнє курча» наявні частки розміром понад 0,3 мм.

Вміст жиру виражається у вигляді численних жирових крапель середнього розміру, помаранчевого кольору. У м'ясо-овочевих консервах переважала кількість овочевого наповнювача у вигляді гомогенізованої дрібнозернистої маси з цвітної капусти, картоплі та моркви.

Завдяки мікроструктурному аналізу м'ясних гомогенізованих консервів ми провели порівняльний аналіз та виявили, що склад сировини у зразках «Яловичина», «Овочі з кроликом» та «Нижнє курча» не відповідає за відсотковим та якісним відношенням, зазначеним у рецептурі на упаковці. Наявність у складі незазначених компонентів свідчить про недоброякісність вказаної продукції.

Ключові слова: МІКРОСТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ, ГОМОГЕНІЗОВАНИ КОНСЕРВИ, ДИТЯЧЕ ХАРЧУВАННЯ



Додаток 3.



Додаток 4.

