

5. Рудобашта С. П., Проничев С.А. Осциллирующая инфракрасная сушка семенного зерна. Сборник научных трудов ОНАПТ. Вып.29. Одесса: Одесская национальная академия пищевых технологий, 2006, с. 25-50.
6. Лыков А.В. Теория сушки. М: Энергия, 1968,- 471 с.
7. Лебедев Д.П., Голубкович А.В. Установка сушки зерна в тонком падающем слое при радиационно-конвективном энергоподводе. Одесская национальная академия пищевых технологий, 2007, Сборник, выпуск 30, том II, с.112-115.
8. Лебедев Д.П. Вопросы организации кинетики нагрева зерна в условиях сползающего слоя при ИК-сушке. Одесская национальная академия пищевых технологий, 2008, Сборник. Выпуск 34, том I, с.63-65.

УДК 636.085.552:636.7/8

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ВОЛОГИХ КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ДОМАШНІХ ТВАРИН – КІШОК

Єгоров Б.В., д-р техн. наук, професор, Бордун Т. В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Розроблено технологію виробництва вологих комбікормів для кішок на основі раніше розроблених рецептів із введенням широкого спектру вихідної сировини. Проведено комплексну оцінку розроблених вологих комбікормів (паштетів) для кішок.

Technology of production of the moist mixed fodders for cats is developed on the basis of the developed recipes with introduction of wide spectrum of initial raw material. The complex analysis of the developed moist mixed fodders (pastes) for cats is conducted.

Ключові слова: сировинна база, рецепт, технологія, якісні характеристики.

Ринок комбікормів для домашніх тварин в Україні насичений в основному продукцією західного виробництва, на частку вітчизняних комбікормів припадає лише 5 %. Проте досвід використання імпортованих кормів показує, що високоякісний корм дорогий для основної маси споживачів, а дешевий в більшості випадків характеризується низькою якістю. В той же час асортимент вітчизняних комбікормів, які пропонують виробники споживачам є дуже скромним, не завжди відповідає вимогам ринку і не витримує конкуренції. Тому, промислове виробництво комбікормів для кішок з використанням вітчизняної сировини, являє собою значний економічний і соціальний інтерес. При цьому необхідно враховувати фізіологію тварин, їх вік, породу, фізичні навантаження, кліматичні умови утримання і ряд інших факторів, які відіграють важливу роль при складанні раціонів їх годівлі.

При виборі напрямку досліджень з розробки рецептів і технології виробництва комбікормів для кішок ми надали перевагу вологим комбікормам. Асортимент вологих комбікормів для кішок на ринку України у порівнянні з сухими дуже малий, і як правило, це продукція західного виробництва. Дивлячись на те, що термін придатності таких кормів не тривалий, західні виробники упаковують і реалізують вологий комбікорм у металевих банках або в упаковках single serve («порційна» розфасовка). Все це значно підвищує вартість продукції на шляху надходження товару на полиці роздрібних торгових мереж і до українського споживача. В зв'язку з цим розробка технології виробництва вологих комбікормів для кішок у вітчизняних умовах є надзвичайно актуальною. Вітчизняні вологі комбікорми для кішок на ринку України представлені переважно у вигляді ковбас, заморожених субпродуктів, м'ясокісткового фаршу. Дані корми виготовляють приватні підприємці і деякі м'ясокомбінати, причому в більшості випадків вони не високої якості. Метою даних досліджень стало вивчення особливостей технології підготовки вихідної сировини і розробка технології виробництва конкурентоспроможного волого комбікорму для кішок на основі вітчизняної сировини. Проте, аналіз основної сировинної бази для виробництва даної групи комбікормів, а саме вторинних ресурсів м'ясо-жирового та рибопереробного виробництва на предмет терміну зберігання, вказує на необхідність запровадження більш жорстких умов теплової обробки. Таким чином необхідно запропонувати такий спосіб обробки готового комбікорму, який би дозволив зберегти хороші смакові якості, був зручним при згодовуванні і безпечним за тривалого терміну зберігання. Завдяки цьому відкривається перспектива виробництва комбікормів у вигляді консервів для домашніх тварин – кішок.

Першочерговим етапом при розробці технології виробництва вологих комбікормів для домашніх тварин (кішок) є розробка їх рецептів. Задача розробки рецептів полягає в тому, щоб встановити співвідношення компонентів вологого комбікорму, як з точки зору складу готового комбікорму за основними поживними речовинами у відповідності з вимогами норм і рекомендаціями годівлі домашніх тварин (кішок), так і з точки зору споживчих переваг одержаного комбікорму. В результаті проведених розрахунків було розроблено ряд рецептів вологих комбікормів (паштетів) для кішок в залежності від їх вартості, фізіологічного стану та віку [1].

При складанні рецептів вологих комбікормів (паштетів) для кішок було використано широкий спектр вихідної сировини, яку за певними ознаками можна умовно розподілити в декілька окремих груп: сухі компоненти (зернові компоненти, сухі білкові компоненти, біологічно активні добавки), рідкі компоненти (вологі компоненти(м'ясо та м'ясні субпродукти, риба та продукти її переробки, овочі) та жири (тваринні жири, рослинні олії, риб'ячий жир)) (рис. 1).

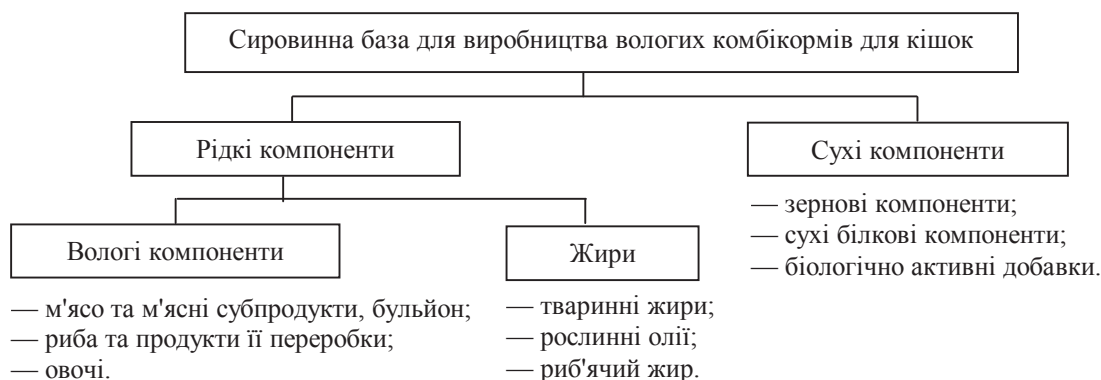


Рис. 1 – Сировинна база для виробництва вологих комбікормів для кішок

У відповідності із структурною схемою виробництва вологих комбікормів для кішок (рис. 2) більш детально розглянемо технологію підготовки вихідних компонентів і технологію виробництва вологих комбікормів для кішок.

В якості **сухих компонентів** використовують зернові компоненти, сухі білкові компоненти та біологічно активні добавки.

Зернові компоненти в процесі виробництва вологих комбікормів піддають термічній обробці, в результаті чого відбуваються значні зміни оброблюваної сировини, починаючи від зміни фізичних властивостей, поліпшення смакових якостей, підвищення кормової цінності і закінчуючи стерилізацією зерна. З цією метою очищені зернові компоненти здрибують до розмірів частинок 3-4 мм, дозують та змішують. Одержану суміш зернових компонентів пропарюють і екструдують. В результаті пропарювання температура пропареної суміші збільшується до 75-85 °С, при цьому вологість її складає (16-17) %. Одержаний екструдат охолоджують, подрібнюють і просіюють з метою одержання мучнистої фракції суміші зернових компонентів [2, 3].

Процес підготовки **сухих білкових компонентів та біологічно активних добавок** (молоко сухе, порошок яєчний, дріжджі кормові, дріжджі пивні, борошно кісткове, борошно м'ясокісткове, борошно рибне, водорості, борошно трав'яне, висівки пшеничні, зародок пшеничний, премікс, таурін та ін.) здійснюють згідно «Правил ведення технологічного процесу на комбікормових заводах». Підготовлені компоненти дозують і змішують з метою одержання попередньої суміші сухих білкових компонентів та біологічно активних добавок [3].

В якості **рідких компонентів** використовують **вологі компоненти** (м'ясо та м'ясні субпродукти, рибу та продукти її переробки, овочі) та жири (тваринні жири, рослинні олії, риб'ячий жир).

М'ясо (м'ясо яловиче, м'ясо птиці, м'ясо кроля), **яловичі субпродукти I та II категорій** (наприклад, легені, серце, печінка, рубець, нирки та ін.), **субпродукти птиці** перед приготуванням розморожують (при необхідності), перевіряють. Далі сировину піддають обвалюванню, жилуванню, подрібненню на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм, субпродукти використовують як в сирому так і в бланшованому вигляді. При використанні кролятини та курятини необхідно попередньо видалити трубчасті кістки.

Режими технологічного процесу підготовки м'ясної сировини при виробництві вологих комбікормів (паштетів) для кішок наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Режими технологічного процесу підготовки м'ясної сировини при виробництві вологих комбікормів (паштетів) для кішок

Сировина	Технологічний процес, режими
1	2
М'ясо (розморожують при необхідності):	
м'ясо яловиче	обвалюють, жилують
м'ясо птиці, кроля	видаляють трубчасті кістки, промивають
Яловичі субпродукти I та II категорій (розморожують при необхідності):	
печінка	жилують, нарізають на шматки масою 300-500 г, промивають в холодній воді, та/або бланшують при кипінні протягом 15-20 хв, ГМ (1:3)
серце	вимочують або промивають холодною водою, та/або варять протягом 3-4 год при температурі 95 °С до розм'якшення, та/або бланшують при кипінні 60 хв, ГМ (1:3)
легені	вимочують, та/або нарізають на шматки масою 300-400 г і бланшують при кипінні 60 хв, ГМ (1:3)
нирки	жилують, розрізають вздовж пополам (або на 4-16 частин), ретельно промивають або вимочують в холодній проточній воді, до видалення властивого їм запаху, та/або бланшують при кипінні протягом 5-10 хв, ГМ (1:1)
рубець	миють в теплій (50-60) °С воді, зачищають, нарізають на шматки масою 0,5-1,5 кг, та/або бланшують при кипінні протягом 60 хв, ГМ (1:3)
мізки	промивають, та/або бланшують в кип'ячій воді 10-15 хв, ГМ (1:3)
м'ясо діафрагми та м'ясні обрізки	оглядають, жилують і миють в чанах або мийних барабанах
селезінка	очищують, жилують і миють в чанах або мийних барабанах, та/або бланшують при кипінні 60 хв, ГМ (1:3)
вим'я	звільняють від залишків жиру, розрізають на шматки масою 300-400 г, та/або бланшують 40 хв, ГМ (1:3)
Субпродукти птиці (розморожують при необхідності):	
печінка, серце, м'язовий шлунок	очищають, миють в проточній воді, та/або бланшують до розм'якшення, ГМ (1:3)

Після бланшування яловичі субпродукти I та II категорій та субпродукти птиці охолоджують до температури не вище 12 °С [3-5].

Кістковий бульйон одержують після виваріння кісток, для приготування якого трубчасту рядову кістку, кулаки від трубчастих кісток промивають в проточній холодній воді, рядову кістку миють, подрібнюють, кістки завантажують в двостінний котел, заливають водою при гідромодулі 1:3 і варять протягом 3,5-4 год при температурі (95-96) °С, після закінчення варіння бульйон відстоюють і видаляють з поверхні жир, одержаний бульйон очищують, фільтрують на сітчастих фільтрах з отворами діаметром 0,7-0,8 мм [3, 5].

Процес підготовки **риби та продуктів її переробки** (наприклад, кілька чорноморська, скумбрія, оселедець та ін.) також розпочинають з дослідження її за органолептичними показниками. Розморожену (при необхідності), оглянуту сировину очищують, промивають. Велику рибу додатково піддають очищенню від луски, нутрошів, відділенню великих кісток і подрібненню на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм [3, 6].

Овочі (морква, буряк, картопля, кабак, цикорій та ін.) як і всі попередні види сировини повинні бути свіжими, не в'ялими, не пліснявими, без сторонніх запахів, добре промиті в чистій воді. Овочі піддають калібруванню, миють в проточній воді, очищенню, повторно миють, видаленню пошкоджених місць (при необхідності), нарізанню та/або бланшуванню, подрібненню на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм [3, 8].

Процес підготовки **жирів (жирової композиції)**, яка являє собою емульговану та стабілізовану суміш із збалансованим жирнокислотним складом, а саме за вмістом лінолевої та ліноленової, лінолевої та арахідонової кислот, включає в себе процес очищення, підігрівання (тваринні жири), дозування і змішування з попередньо очищеною і здозованою рослинною олією та/або риб'ячим жиром, а також з антиокси-

слювачем та емульгатором. Одержану суміш змішують, емульгують і подають у фаршемішалку для подальшого приготування комбікорму [3, 7].

Попередньо підготовлену м'ясну сировину – розморожену або охолоджену – (сире м'ясо, сирі та/або охолоджені яловичі субпродукти I та II категорій, сирі та/або охолоджені субпродукти птиці та/або рибу або продукти її переробки) подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм, а потім обробляють у кутері протягом 5-8 хв до отримання однорідної мазеподібної маси. При цьому спочатку завантажують більш грубу сировину (наприклад, рубець), потім більш м'яку і лускоподібний заморожений кістковий бульйон в кількості 5 % від маси основної м'ясної та/або рибної сировини. Потім додають суміш сухих компонентів, овочі (здрібнені на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм), жирову композицію. У процесі кутерування рівномірно доливають кістковий бульйон.

Підготовлений фарш (паштетну масу) фасують в попередньо підготовлену металеву та/або скляну тару, герметично закупорюють. Закупорені банки завантажують в автоклавні корзини і передають на стерилізацію при відповідних режимах, охолоджують, сортують, термостатують (витримують 15 діб), розбраковують, етикетують і направляють на реалізацію [8].

Процес виготовлення консервів з моменту обробки сировини до початку стерилізації не перевищує 2 години, а від закупорювання до початку стерилізації – не більше 30 хв. Режими стерилізації консервованих паштетів залежать від їх рецептів, виду і розміру тари [9, 10].

У відповідності з розробленими рецептами та структурною схемою (рис. 2) в лабораторних умовах були одержані дослідні зразки вологих консервованих комбікормів для домашніх тварин (паштетів для кішок) і вивчені основні показники якості: органолептичні, фізичні, хімічні і мікробіологічні. Також в умовах *in vitro*, був проведений ферментативний гідроліз комбікормів протеолітичними ферментами: пепсином, трипсином і хілотрипсином. В результаті було зроблено висновок, що одержані вологі консервовані комбікорми для домашніх тварин (паштети для кішок) характеризуються приємним зовнішнім виглядом і запахом, за вмістом основних поживних речовин повністю відповідають вимогам і нормам годівлі домашніх тварин (кішок) і не містять патогенної мікрофлори, мають високий ступінь перетравленості і, відповідно, високу засвоюваність поживних речовин комбікорму.

На даній підставі були проведені промислові випробування на підприємстві ТОВ «Кит Плюс» по одержанню дослідних зразків вологих консервованих комбікормів для домашніх тварин (паштетів для кішок). В результаті проведених промислових випробувань були одержані дослідні зразки вологих консервованих комбікормів – паштетів для кішок, проведена оцінка якості одержаних продуктів. При оцінюванні якості контролювали органолептичні, фізичні, хімічні та мікробіологічні показники якості, які наведені в табл. 2.

Таблиця 2 – Показники якості вологих комбікормів (паштетів) для кішок

Найменування показників	Характеристика			
	Для кошенят	Для дорослих кішок	Для кішок у період стресу	Для старіючих кішок
Органолептичні показники				
Консистенція	Однорідна пастоподібна маса			
Колір	Коричнево-сірий			
Запах	Яскраво виражений, властивий набору компонентів			
Фізичні властивості				
Масова частка вологи, % не більше	80			
Хімічні властивості				
Сирий протеїн, %	9,52	7,0	8,97	6,05
Сирий жир, %	6,97	4,5	5,63	2,72
Сира клітковина, %	0,20	0,31	0,24	0,64
Сира зола, %	1,54	2,34	1,86	1,22
Кальцій, %	0,26	0,21	0,27	0,16
Фосфор, %	0,20	0,19	0,22	0,14
Аргінін, мг	572	422	543	361
Лінолева кислота, г	1,35	1,01	1,32	0,99
Арахідонова кислота, г	0,03	0,02	0,03	0,02
Вітамін А, МО, не менше ніж*	150	120	150	120

Закінчення таблиці 2

Найменування показників	Характеристика			
	Для кошенят	Для дорослих кішок	Для кішок у період стресу	Для старіючих кішок
Вітамін D, МО, не менше ніж*	15	10	15	10
Вітамін E, мг, не менше ніж*	1,5	1,0	1,3	1,0
Таурин, мг, не менше ніж*	62	54	54	50
Перетравленість білка, %	83,1	81,3	82,7	82,9
Мікробіологічні властивості				
Бактерії групи кишкової палички (коліформи), в 0,1 г	Не виявлені			
Патогенні мікроорганізми, у тому числі бактерії роду Сальмонела, в 25 г	Не виявлені			
Плісневі гриби, КУО/г не більше	Не виявлені			
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО/г не більше	Не виявлені			
Дріжджі, КУО/г не більше	Не виявлені			

* літературно обґрунтовані дані

За органолептичними показниками вологі комбікорми характеризуються привабливим зовнішнім виглядом і запахом характерним набору компонентів. За вмістом основних поживних речовин вологі комбікорми відповідають вимогам, які висувають до вологих кормів імпортного виробництва.

Термін зберігання даного продукту складає 24 місяці.

Під час процесу виробництва вологого комбікорму (паштету) для домашніх тварин згідно з даною структурною схемою (рис. 2) використовується стандартне обладнання, яке застосовується при виробництві паштетів, ковбас, м'ясо-овочевої консервної продукції.

Таким чином, виробництво вологого комбікорму (паштету) для кішок може бути реалізоване в будь-яких консервних цехах, які займаються виробництвом паштетів, м'ясних і м'ясо-овочевих консервів, без зміни технологічних схем і обладнання, які застосовуються у виробництві.

Література

- Егоров Б.В., Мардар М.Р., Бордун Т.В. Особенности формирования рецептов комбикормов для домашних животных // Зернові продукти і комбікорми. – 2004. – № 4. – С. 33 – 38.
- Егоров Б.В., Мардар М.Р., Бордун Т.В. Совершенствование подготовки зернового сырья при производстве комбикормов для домашних животных // Зернові продукти і комбікорми. – 2005. – № 2. – С. 44 – 48.
- Егоров Б.В., Мардар М.Р., Бордун Т.В. Особенности технологии подготовки сировини при производстве вологих комбикормов для домашних животных // Наукові праці ОНАХТ. – Одеса, 2006. – Вип. 28. – Т. 1. – С. 22 – 25.
- Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. – Ізмаїл: СМІЛ, 2000. – 172 с.
- Віннікова Л.Г. Технология мяса и мясных продуктов. – Киев: Фирма «ИНКОКС», 2006. – 600 с.
- Андрусеко П.И. и др. Технология рыбных продуктов / П.И. Андрусенко, А.С. Лысова, Н.И. Попов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 135 с.
- Горезиани В.С. Производство заменителей цельного молока. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.
- Безулова А.В., Касьянов Г.И., Палагина И.А. Технология производства паштетов и фаршей. – Москва: ИКЦ «Март» Ростов н/Д: Издательский центр «Март», 2004. – 304 с.
- Методичні вказівки по розробці режимів стерилізації та пастеризації консервів і консервованих напівфабрикатів, які виробляються підприємствами України, РД 10.03.02 – 88, 1998.
- Бабарин В.П. Стерилизации консервов: Справочник. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 312 с.

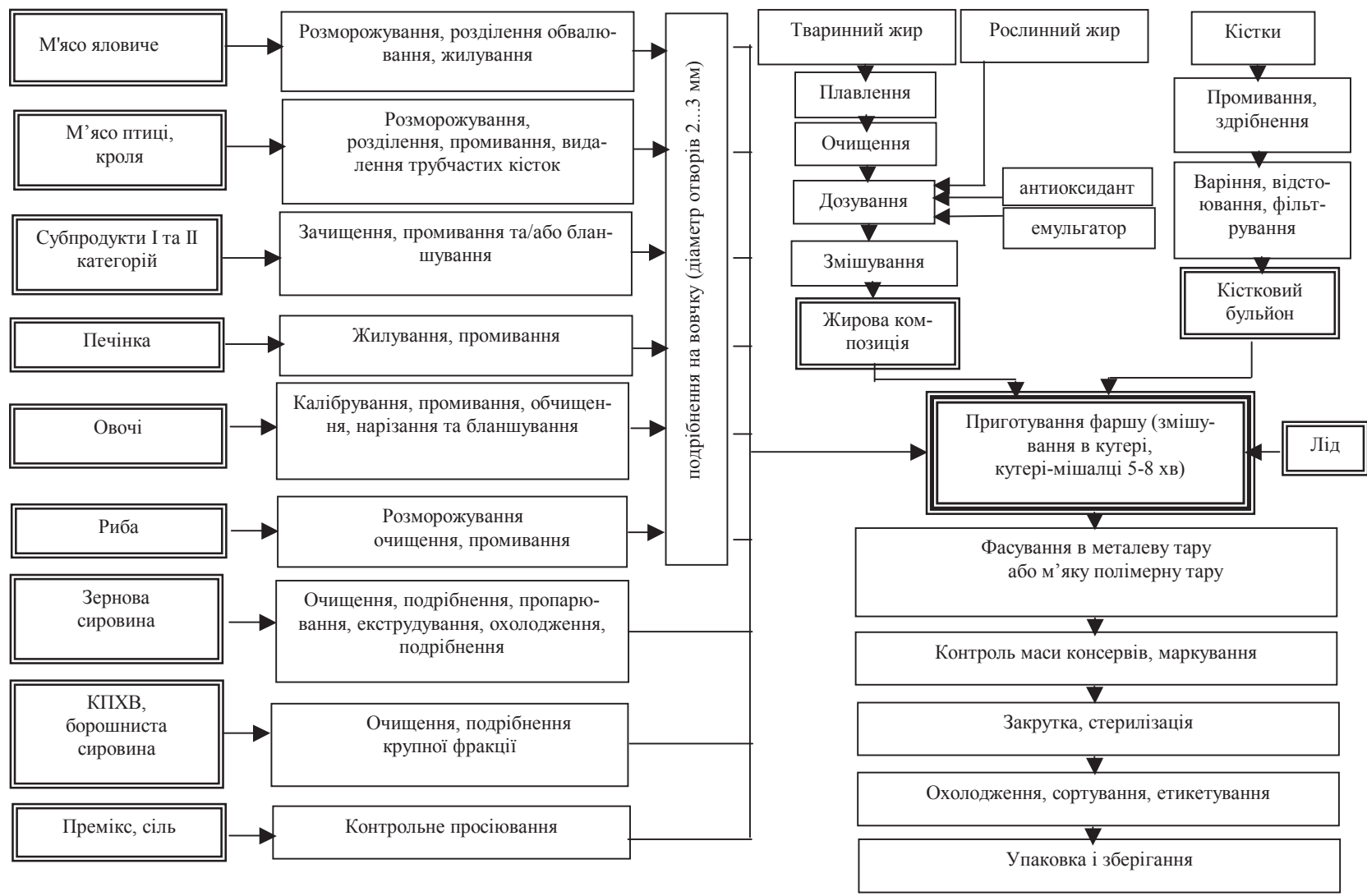


Рис. 2 – Структурна схема виробництва вологих комбікормів для кішок