

ОСОБЛИВОСТІ ЕРГОНОМІЧНОЇ Й ЕТОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИДАЛЕННЯ ГНОЮ ТА ВНЕСЕННЯ ПІДСТИЛКИ

В. П. Шапля, д.с.-г.н., завідувач відділу технологічних та селекційних досліджень у скотарстві, Інститут тваринництва НААН

Опрацьовано методи проведення ергономічних та етологічних досліджень технологічних процесів внесення підстилки та видалення гною. Встановлено, що найраціональнішим у даному випадку є підхід, який передбачає дослідження вказаних технологічних процесів шляхом розподілу їх на робочі дії як елементарні складові технологічного процесу. Проводять хронометраж кожної елементарної робочої дії. Робочі дії об'єднують у градації більш високого рівня: технологічні операції, цикли, процеси тощо.

Визначено перелік результативних показників поведінки, продуктивності тварин, продуктивності праці, ефективності роботи механізмів і машин, які залежні від ергономічних характеристик технологій внесення підстилки й видалення гною.

Визначено перелік основних ергономічних характеристик технологічних процесів внесення підстилки та видалення гною. Розроблено набір та критерії оцінки елементарних робочих дій щодо їх найменувань, описів, та ідентифікації.

Розроблено систему оцінки ергономічних характеристик технологій внесення підстилки та видалення гною з розбивкою на складові елементи та характеристики, яка дає змогу встановлювати механізми впливу ергономічних складових цих технологій на етологічні, продуктивні показники тварин, ефективність та біобезпечність виробництва продукції.

З цією метою визначають ступені та закономірності впливу, а також зв'язки між кількістю і тривалістю здійснення робочих дій, операцій та циклів, з одного боку, і результативними показниками ефективності приготування та роздавання корму, продуктивності та поведінки тварин, з іншого.

Ключові слова: ергономіка, корова, технології, видалення гною, внесення підстилки, операції, робочі дії, механізми, вплив, методи, етологія, виробництво, продуктивність праці.

Постановка проблеми у загальному вигляді, аналіз останніх досліджень і публікацій та виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Молочне тваринництво потрібно відроджувати з урахуванням законів і положень ергономіки, яка базується на створенні сприятливих комфортних умов праці з використанням машин і обладнання, які враховують принципи взаємодії біотехнічної системи «людина – машина – тварина» процесу «корм – корова – комплекс машин – комфорт – кадри – виробництво молока [1].

Суттєвими складовими цих ланцюгів є технологічні процеси очищення тваринницьких приміщень від гною та внесення підстилки в місця відпочинку тварин. Однак в Україні ергономічні дослідження вказаних процесів практично не проводились. У зв'язку з цим виникла необхідність вивчення цього питання задля пошуку шляхів забезпечення ефективної та раціональної організації цих процесів.

Формулювання цілей статті. Мета досліджень – розробити методику оцінки впливу характеристик ергономічних складових процесів внесення підстилки й видалення гною на поведінку тварин, продуктивність праці персоналу та ефективність роботи техніки.

Виклад основного матеріалу.

Матеріали і методи досліджень. За основу при опрацюванні методики було взято підходи, використані нами при ергономічній та етологічній

оцінці технологій приготування та роздавання кормів [2]. Так, нами було розроблено систему оцінки елементарних дій одиниць техніки та людей (скотарів, або інших працівників), що виконують роботи по внесенню підстилки та видаленню гною, яка об'єднує прийнятні для цієї галузі підходи з різних існуючих методик.

Зокрема, для оцінки елементарних робочих дій тваринників запропоновано користуватися підходами, подібними тим, які застосовуються у базових системах мікроелементних нормативів часу БСМ–1 [3], МТМ [4], а також у рекомендаціях фахівців [5] та нормативних документах [6]. Так, спочатку технологічні процеси фіксують на відео, а потім шляхом аналізу відеозаписів розбивають їх на складові (робочі дії, технологічні операції, цикли тощо).

З використанням усіх наведених вище методичних підходів розроблено набори, методику та критерії оцінки, а також характеристики робочих дій, виконуваних при завантаженні, доставці, переміщенні, згрібанні, видаленні, внесенні підстилки або гною. При цьому регламентовано найменування, описи, ідентифікацію та скорочення назв дій для різних об'єктів. Наведена методика або окремі її елементи можуть бути використані також для оцінки інших технологічних процесів, операцій, дій тощо.

Результати досліджень. Шляхом доповнення вже опрацьованих підходів, з урахуванням особливостей організації процесів внесення

підстилки й видалення гною, розроблено систему їх ергономічної оцінки, придатну для проведення аналізу й установлення закономірностей, які мають місце при здійсненні зазначених технологічних процесів.

Зокрема, технологічні процеси внесення підстилки й видалення гною рекомендовано розбивати на складові елементи та характеристики: технологічні цикли, технологічні операції та елементарні робочі дії. Потім проводять хронометраж кожної елементарної робочої дії, яка є складовою ряду градацій більш високого рівня. У процесі хронометражу фіксують належність робочих дій до технологічних процесів, операцій, циклів.

Розроблено набори можливих елементарних робочих дій для навантажувача, трактора з лопатою (бульдозерною навіскою), перевізника-

розвантажувача, скребкового транспортера, дельта-скрепера та скотаря. При цьому класифікація елементарних робочих дій навантажувача гною або підстилки, а також скотаря відповідає аналогічним класифікаціям для навантажувача кормів та кормача (пастуха), описаним у [2]. Цілком співпадає і перелік критеріїв класифікації робочих дій.

Щодо ергономічної оцінки роботи мобільного перевізника-розвантажувача (завантажувача) підстилки або гною, то класифікація його елементарних робочих дій включає більшість робочих дій, передбачених у згаданій статті для мобільного кормороздавача. Але замість блоку дій, що характеризують "вивантаження кормів з кормороздавача" у даному випадку застосовують блок, наведений у табл. 1.

Таблиця 1 – Додаткові градації до класифікації елементарних робочих дій, які стосуються завантаження та розвантаження, для ергономічної оцінки роботи мобільного перевізника-розвантажувача (завантажувача) підстилки або гною

Робочі дії, на які поділяють роботу мобільного перевізника-розвантажувача (завантажувача) підстилки або гною	Умовні позначення
Механізоване вивантаження підстилки або гною з перевізника-розвантажувача підстилки або гною з переїздом вперед	МВПВ
Механізоване вивантаження підстилки або гною з перевізника-розвантажувача підстилки або гною з переїздом назад	МВПН
Механізоване вивантаження підстилки або гною зі стоячого перевізника-розвантажувача підстилки або гною (без переїзду)	МВСБ
Механізоване завантаження підстилки або гною в перевізник-розвантажувач підстилки або гною	МЗП
Ручне вивантаження підстилки або гною з перевізника-розвантажувача підстилки або гною з переїздом вперед	РВПВ
Ручне вивантаження підстилки або гною з перевізника-розвантажувача підстилки або гною з переїздом назад	РВПН
Ручне вивантаження підстилки або гною зі стоячого перевізника-розвантажувача підстилки або гною (без переїзду)	РВСБ
Ручне завантаження підстилки або гною в стоячий перевізник-розвантажувач підстилки або гною (без переїзду)	РЗСБ

Повністю заново розроблено набори та методи ідентифікації робочих дій, виконуваних дельта-скрепером (табл. 2), трактором з лопатою

(бульдозером) (табл. 3) та скребковим транспортером (табл. 4).

Таблиця 2 – Класифікація елементарних робочих дій для ергономічної оцінки роботи дельта-скрепера

Робочі дії, на які поділяють роботу дельта-скрепера	Умовні позначення
Пересування без вантажу (в робочому положенні) вперед	ПБРВ
Пересування без вантажу (в неробочому положенні) назад	ПБНН
Пересування частково завантаженого дельта-скрепера у процесі завантаження вперед	ПЧЗВ
Пересування повністю завантаженого дельта-скрепера (з переливом гною через верх) вперед	ППЗВ
Пересування частково завантаженого дельта-скрепера без контакту з підлогою вперед	ПЧБК
Пересування повністю завантаженого дельта-скрепера без контакту з підлогою вперед	ППБК
Пересування без вантажу (в неробочому положенні) без контакту з підлогою назад	ПБНБ
Пересування частково завантаженого дельта-скрепера з допомогою людини вперед	ПЧВЛ
Пересування повністю завантаженого дельта-скрепера з допомогою людини вперед	ППВЛ
Пересування без вантажу (в неробочому положенні) з допомогою людини назад	ПБНЛ
Очікування посеред процесу завантаження гною	ОПЗГ
Очікування посеред процесу пересування назад в неробочому положенні	ОППН
Очікування під час проведення підготовчих операцій перед вмиканням дельта-скрепера	ОППО
Очікування під час проведення заключних операцій після вимикання дельта-скрепера	ОПЗО
Очікування під час проведення ремонтних робіт	ОПРР
Очікування поза процесом прибирання гною	ОППГ

Особливості методики оцінки процесів внесення підстилки та видалення гною полягають також у тому, що визначено специфічний перелік результативних показників поведінки, продуктивності тварин, продуктивності праці персоналу, залежних від характеристик процесів, що вивчаються.

До результативних характеристик поведінки, які визначають етологічні реакції худоби на дії, пов'язані з внесенням підстилки та видаленням гною, віднесено абсолютні та питомі кількості тварин, які лежать, стоять, рухаються, споживають корм, п'ють воду у періоди:

- перед внесенням підстилки або видаленням гною;
- одразу після внесення підстилки або видалення гною;
- далі з інтервалом 15 хвилин протягом мінімум години після завершення відповідної технологічної операції.

Вказані етологічні характеристики визначають окремо у приміщенні і надворі. Контролюють поведінкові елементи в різні пори року та за різних технологій. Під час виконання процесів вне-

сення підстилки та видалення гною фіксують (шляхом відеозапису з наступною розшифруванням) реакції корів, телят та (або) молодняку: "піднімає ногу", "переминається", "б'є ногою", "відходить", "встає", "встає і відходить", "лягає", "переступає".

Контрольовані характеристики продуктивності та ефективності праці:

- тривалість окремих циклів, дій, процесів та операцій;
- кількість тварин, яких обслуговує об'єкт робочого процесу за один технологічний цикл та за одиницю часу;
- витрати часу та засобів на забезпечення виконання процесу, операції, циклу, робочої дії в розрахунку на 1 корову та на одиницю (1 ц, 1 кг) обробленого предмета праці (соломи, підстилки, гною і т. п.).

Із характеристик якості та біобезпечності в процесі досліджень урахували показники якості молока (вміст жиру, білка, соматичних клітин), а також бактеріальне обсіменіння підстилки та гною різними групами мікроорганізмів.

Таблиця 3 – Класифікація елементарних робочих дій для ергономічної оцінки роботи трактора з лопатою (бульдозера)

Робочі дії, на які поділяють роботу трактора з лопатою (бульдозера)	Умовні позначення
Переїзд без вантажу з лопатою в неробочому (піднятому) положенні вперед	ПБНВ
Переїзд без вантажу з лопатою в неробочому (піднятому) положенні назад	ПБНН
Переїзд без вантажу з опущеною на підлогу лопатою вперед	ПБОВ
Переїзд без вантажу з опущеною на підлогу лопатою назад	ПБОН
Переїзд без вантажу з рухомою лопатою вперед	ПБРВ
Переїзд без вантажу з рухомою лопатою назад	ПБРН
Загрібання вантажу (гною, підстилки) опущеною лопатою вперед	ЗОЛВ
Загрібання вантажу (гною, підстилки) опущеною лопатою назад	ЗОЛН
Загрібання вантажу (гною, підстилки) рухомою лопатою вперед	ЗРЛВ
Загрібання вантажу (гною, підстилки) рухомою лопатою назад	ЗРЛН
Піднімання лопати вгору в стоячому положенні	ВЛСП
Опускання лопати вниз в стоячому положенні	НЛСП
Очікування посеред процесу загрібання гною, підстилки з увімкненим двигуном	ОПЗУ
Очікування посеред процесу загрібання гною, підстилки з вимкненим двигуном	ОПЗВ
Очікування під час проведення підготовчих операцій перед виконанням робіт по загрібанню гною, підстилки з увімкненим двигуном	ОППУ
Очікування під час проведення підготовчих операцій перед виконанням робіт по загрібанню гною, підстилки з вимкненим двигуном	ОППВ
Очікування під час проведення заключних операцій після виконання робіт по загрібанню гною, підстилки з увімкненим двигуном	ОЗЗУ
Очікування під час проведення заключних операцій після виконання робіт по загрібанню гною, підстилки з вимкненим двигуном	ОЗЗВ
Очікування під час проведення ремонтних робіт з увімкненим двигуном	ОПРУ
Очікування під час проведення ремонтних робіт з вимкненим двигуном	ОПРВ
Очікування без дій, пов'язаних з прибиранням гною, підстилки, з увімкненим двигуном	ОБПУ
Очікування без дій, пов'язаних з прибиранням гною, підстилки, з вимкненим двигуном	ОБПВ

Задля здійснення ергономічної оцінки робочих дій, здійснюваних у процесі внесення підстилки або видалення гною, кожен робочу дію рекомендовано класифікувати – визначати її тип. Зокрема, необхідно класифікувати кожен робочу дію за критеріями, подібними тим, які наведено у [2]. При цьому повністю аналогічні викладеним у вказаній статті критерії оцінки робочої дії за рішу-

чістю та цільовим призначенням.

Щодо природності, введено додатковий тип робочої дії – неробочий (Н). Він передбачає знаходження об'єкта в бездіяльності з вимкненим двигуном.

За тяжкістю пропонується оцінювати робочі дії за наступними критеріями:

- 1). Легка (Л) – легка дія відбувається, якщо

робочі органи машин або руки людини не несуть навантаження у вигляді підстилки (гною);

2). Напружена (Н) – напружена дія відбувається, якщо робочий орган машини має навантаження у вигляді підстилки (гною);

3). Перехідна (П) – дія перехідного характеру, якщо дія машини починається з навантаженням, а закінчується без нього і навпаки;

4). Середньої тяжкості (С) – дія людини (скотаря) відбувається з вантажем (інструментом),

або навантаженням на руки і (або) інші органи тіла до 4 кг включно;

5). Важка (В) – дія скотаря відбувається з вантажем (інструментом), або навантаженням на руки і (або) інші органи тіла від 4,1 кг до 12 кг включно;

6). Дуже важка (Д) – дія скотаря відбувається з вантажем (інструментом), або навантаженням на руки і (або) інші органи тіла понад 12 кг.

Таблиця 4 – Класифікація елементарних робочих дій для ергономічної оцінки роботи скребкового транспортера

Робочі дії, на які поділяють роботу скребкового транспортера	Умовні позначення
Пересування без вантажу в робочому положенні вперед	ПБРВ
Пересування без вантажу в робочому положенні назад	ПБРН
Пересування з вантажем у робочому положенні вперед	ПЗРВ
Пересування з вантажем у робочому положенні назад	ПЗРН
Пересування без вантажу в неробочому положенні (з піднятими вертикально або похило скребками) вперед	ПБНВ
Пересування без вантажу в неробочому положенні (з піднятими вертикально або похило скребками) назад	ПБНН
Пересування без вантажу без контакту скребків з дном гнойового каналу вперед	ПББВ
Пересування без вантажу без контакту скребків з дном гнойового каналу назад	ПББН
Пересування з вантажем без контакту скребків з дном гнойового каналу вперед	ПЗБВ
Пересування з вантажем без контакту скребків з дном гнойового каналу назад	ПЗБН
Пересування з вантажем з допомогою людини вперед	ПЗЛВ
Пересування з вантажем з допомогою людини назад	ПЗЛН
Пересування без вантажу з допомогою людини вперед	ПБЛВ
Пересування без вантажу з допомогою людини назад	ПБЛН
Очікування посеред процесу пересування з вантажем	ОППЗ
Очікування посеред процесу пересування без вантажу	ОППБ
Очікування під час проведення підготовчих операцій перед вмиканням скребкового транспортера	ОППО
Очікування під час проведення заключних операцій після вимкання скребкового транспортера	ОПЗО
Очікування під час проведення ремонтних робіт	ОПРР
Очікування поза процесом прибирання гною	ОППГ

За спрямованістю наведені в [2] критерії оцінки робочих дій машин застосовні щодо навантажувачів, перевізників-розвантажувачів та тракторів з лопатою (бульдозерів), використовуваних у процесах внесення підстилки та видалення гною. Для оцінки трудових дій людей, які виконують ручні операції (скотарів, доярок і т.п.), запропоновано такі критерії оцінки трудових дій:

1). Горизонтальні (Г) - дії, які скотар здійснює, переміщаючись, або переміщаючи предмет праці в горизонтальній площині;

2). Вертикальні (В) - дії, які скотар здійснює, переміщаючись або переміщаючи предмет праці у вертикальній площині;

3). Різностямовані (Р) - дії, які скотар здійснює, переміщаючись або переміщаючи предмет праці і у вертикальній, і в горизонтальній площинах;

4). Стоячі (С) - дії, які скотар здійснює, не переміщуючи тіло або предмет праці ні в горизонтальній, ні у вертикальній площинах.

Крім того, щодо робочих дій дельта-скрепера та скребкового транспортера виділяють наступні робочі дії за спрямованістю:

1). Прямолінійні (П) - відбуваються при пересуванні робочих органів у робочому положенні;

2). Холості (Х) - відбуваються при пересуванні робочих органів у неробочому положенні;

3). Максимальні (М) - виконувани робочими органами в робочому положенні, але якщо вони ковзають вище рівня дна гнойового каналу;

4). Стоячі (С) - відбуваються без пересування робочих органів.

Принципи формування критеріїв оцінки робочих дій за відстанню подібні наведеним у [2]. У той же час для кожного з об'єктів встановлено свої значення відстаней, які є граничними при віднесенні робочої дії до близького чи далекого типу. Так, при оцінці роботи скотаря, нами рекомендовано застосовувати граничну відстань, рівну 5 м; дельта-скрепера і скребкового транспортера – 20 м; а навантажувача, трактора з лопатою і перевізника-розвантажувача – 30 м.

Уточнено критерії оцінки робочих дій для трактора з лопатою (бульдозера) за досяжністю:

1). Оптимальні (О) - виконувани порожньою (без навантаження) лопатою в положенні лопати "піднята над підлогою" в неробочому стані;

2). Нормальні (Н) - виконувані опущеною на підлогу (землю) лопатою;

3). Максимальні (М) - виконувані заповненою лопатою в положенні лопати "піднята над підлогою".

Для скребкового транспортера та дельта-скрепера критерії оцінки за досяжністю наступні:

1). Оптимальні (О) - виконувані робочими органами в неробочому положенні;

2). Нормальні (Н) - виконувані робочими органами, ковзаючими по підлозі в робочому положенні;

3). Максимальні (М) - виконувані робочими органами, ковзаючими вище рівня підлоги в робочому положенні.

Після оцінки робочих дій за наведеною методикою, з метою виявлення узагальнюючих характеристик процесів, які мають місце в технологіях внесення підстилки й видалення гною, робочі дії об'єднують у технологічні операції, процеси, цикли. По всіх технологічних операціях, процесах, циклах враховують абсолютну та питому кількість і тривалість робочих дій, які входять до них. Ці характеристики враховують як в цілому (без уточнення типів робочих дій), так і окремо по робочих діях певних типів.

З метою встановлення механізмів та закономірностей, які мають місце при виконанні про-

цесів внесення підстилки й видалення гною, визначають ступені впливу кількості й тривалості робочих дій в технологічних процесах, операціях та циклах на результативні показники ефективності внесення підстилки й видалення гною. Оцінюють також зв'язки між вказаними характеристиками.

Висновки

1. Визначено перелік основних ергономічних характеристик технологічних процесів внесення підстилки та видалення гною. Розроблено набір та критерії оцінки елементарних робочих дій щодо їх найменувань, описів, та ідентифікації.

2. Визначено перелік результативних показників поведінки, продуктивності тварин, продуктивності праці, ефективності роботи механізмів і машин, які залежні від ергономічних характеристик технологій внесення підстилки й видалення гною.

3. Розроблено систему оцінки ергономічних характеристик технологій внесення підстилки та видалення гною з розбивкою на складові елементи та характеристики, яка дає змогу встановлювати механізми впливу ергономічних складових цих технологій на етологічні, продуктивні показники тварин, ефективність та біобезпечність виробництва продукції.

Список використаної літератури:

1. Фененко А.І., Москаленко С.П., Ткач В.В., Пономаренко О.В. Рациональні параметри та режимні характеристики функціонування складових біотехнічної системи виробництва молока / А.І. Фененко, С.П.Москаленко, В.В.Ткач, О.В.Пonomаренко // Молочное дело.- 2013. - №3. – С. -16-18.

2. Шабля В. П. Ергономічні та етологічні методи оцінки технологій приготування та роздавання кормів // Науково-технічний бюлетень ІТ НААНУ. – 2013. - №109. – Частина 2. – С. 195-207.

3. Базовая система микроэлементных нормативов времени: (БСМ-1) : метод. и нормат. материалы. - М.: Экономика, 1989. - 122 с.

4. William Antis, John Honeycutt and Edward Koch. Basic Motions of MTM // A clear presentation of MTM-1 motions, their coding, application rules, and TMU values.

5. Майоров С., Макаревич Н. Трудовые движения: идентификация и микронормативы // Главный экономист. – Минск, 2010. – № 7. – С. 38-41.

6. ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования. – 9 с.

Шабля В.П. ОСОБЕННОСТИ ЭРГОНОМИЧЕСКОЙ И ЭТОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ УДАЛЕНИЯ НАВОЗА И ВНЕСЕНИЯ ПОДСТИЛКИ

Разработаны методы проведения эргономических и этологических исследований технологических процессов внесения подстилки и удаления навоза. Установлено, что наиболее рациональным в данном случае является подход, который предполагает исследование указанных технологических процессов путем деления их на рабочие действия как элементарные составляющие технологического процесса. Проводят хронометраж каждого элементарного рабочего действия. Рабочие действия объединяют в градации более высокого уровня: технологические операции, циклы, процессы и т.д. Определен перечень результативных показателей поведения, продуктивности животных, производительности труда, эффективности работы механизмов и машин, которые зависят от эргономических характеристик технологий внесения подстилки и удаления навоза. Определен перечень основных эргономических характеристик технологических процессов внесения подстилки и удаления навоза. Разработан набор и критерии оценки элементарных рабочих действий касательно их наименований, описаний, и идентификации. Разработана система оценки эргономических характеристик технологий внесения подстилки и удаления навоза с разбивкой на составляющие элементы и характеристики, которая позволяет устанавливать механизмы влия-

ния ергономических составляющих этих технологий на этологические, продуктивные показатели животных, эффективность и биологическую безопасность производства продукции. С этой целью определяют степени и закономерности влияния количества и длительности рабочих действий, операций и циклов на показатели эффективности процессов удаления навоза и внесения подстилки.

Ключевые слова: эргономика, корова, технологии, удаление навоза, внесение подстилки, операции, рабочие действия, механизмы, влияние, методы, этология, производство, производительность труда.

Shablia V.P. FEATURES OF ERGONOMIC AND ETHOLOGICAL EVALUATION OF PROCESS OF MANURE REMOVAL AND INTRODUCTION OF LITTER.

The methods of ergonomic and ethological research of processes of manure removal and introduction of litter have developed. Found that the most efficient in this case is an approach that involves the study of these processes by dividing them by working actions as elementary components of the process. Spend timekeeping of each elementary working actions. Work actions are combined in higher-level graduations: operations, cycles, processes, etc. The list of output indicators of behavior, animal productivity, labor productivity, the efficiency of machines and mechanisms, which depend on the ergonomic features of technologies of manure removal and introduction of litter have developed. The list of basic ergonomic traits of processes of manure removal and introduction of litter have done. A set of evaluation criteria of basic work actions regarding their names, descriptions, and identification have developed. A system for assessing the ergonomic features of technologies of manure removal and introduction of litter, broken down into constituent elements and traits allows you to install mechanisms of influence of ergonomic components of these technologies on ethological, productive traits of animals as well as on efficiency and biological safety of production. For this purpose, define the consistent patterns of influence of the number and duration of work actions, operations and cycles on performance indicators processes manure removal and introduction of litter.

Keywords: ergonomics, cow, manure removal, technology, manure removal, introduction of litter, operations, work actions, mechanisms, influence, methods, ethology, production, productivity of work.

Дата надходження в редакцію: 18.02.2014 р.

Рецензент: доктор с.-г. наук, професор А. М. Салогуб

УДК 635. 537.6

ВИКОРИСТАННЯ ДОБАВОК РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Г. І. Гончаров, к.т.н., професор,
І. М. Страшинський, к.т.н., доцент,
М. В. Басиста, магістр,
О. П. Фурсік, студент,
Р. А. Коломієць, студент,
Національний університет харчових технологій, м.Київ

Розроблено технологію харчової суміші з використанням рослинної сировини і білково-жирової емульсії та доведено доцільність її використання у виробництві напівфабрикатів.

Ключові слова: заморожені напівфабрикати, пельмені, технологія, рецептура, білково-жирова емульсія, харчові кістки, овочі, морква, буряк.

Постановка проблеми. Одним із джерел сировини для виробництва продуктів харчування можуть бути кістки забійних тварин, що містять жир, який легко засвоюється, білки, мінеральні речовини.

Способи переробки харчових кісток передбачають видалення з них головним чином жиру, в той час як інші поживні речовини використовуються на харчові цілі обмежено. Разом з тим використання основного білку кісток – колагену – у сполученні із м'язовими білками, дозволяє отримувати високоякісні продукти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Спосіб отримання білково-жирової емульсії

(БЖЕ), розроблений в НУХТ, передбачає переробку харчових кісток під тиском, вищим за атмосферний, без додавання води, згідно з яким суміш жиру і бульйону при її утворенні безперервно відводиться у приймальну ємність, яка знаходиться в умовах атмосферного тиску, минаючи жировідокремлювач. Краплини жиру і бульйону, що містять білкові, екстрактивні і мінеральні речовини, накопичуються у нижній частині автоклаву, а звідти потрапляють у конденсатовідвідник, в якому внаслідок протікання рідини через малий отвір при високому надлишковому тиску відбувається процес дроселювання, який обумовлює емульгування емульсії [1].