

ния эргономических 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].

Сутність утворення емульсії у конденсаторів-двигунів полягає в наступному. Краплини жиру зазнають надлишкового тиску в полі швидкостей дисперсійного середовища, при цьому деформуються у вигляді сфероїдів. Такі витягнуті краплини стають нестійкими і в момент досягнення критичного відношення довжини і діаметру розпадаються на дрібні.

Крім цього, при виході суміші із зони високого тиску в умови атмосферного відбувається бурхливе кипіння води, в результаті чого БЖЕ піддається додатковому емульгуванню.

БЖЕ отримували за наведеною технологією

шляхом теплової обробки яловичих кулаків (епіфізів) трубчастих кісток у лабораторному автоклаві (стерилізатор паровий ВК-75) при надлишковому тиску 0,1 МПа, що відповідає температурі 120 °С протягом 3,5 годин [2].

БЖЕ, отримана відразу після теплової обробки, являє собою в'язку концентровану емульсію від білого до сірого кольору із специфічним запахом, властивим кістковому бульйону і кістковому жиру. При охолодженні до кімнатної температури вона набуває вигляд драглів.

Отримана БЖЕ характеризується хімічним складом, наведеним у табл. 1.

Таблиця 1

Хімічний склад білково-жирової емульсії

Вміст у БЖЕ:	Масова частка, %
- води	63,37
- сухих речовин, в т.ч.	36,13
- білку	23,24
- жиру	12,54
- мінеральних речовин	0,35

Дослідження амінокислотного складу білків емульсії показало наявність всіх незамінних амінокислот. Для ліпідів БЖЕ характерний підвищений вміст моно- і поліненасичених жирних кислот. Із насичених переважають пальмітинова і стеаринова жирні кислоти. Із поліненасичених жирних кислот, що характеризують біологічну цінність жирів, переважає лінолева. Виявлено також і дві інші біологічно активні кислоти – ліноленову і арахідонову.

Емульсія містить 20 макро- і мікроелементів. Більше 85% загальної їх кількості припадає на калій, натрій, фосфор і залізо. Із 14 життєво необхідних мікроелементів у БЖЕ виявлено 11.

БЖЕ є вискодисперсною системою, в якій жирові краплини розміром 3 мкм складають 82...91%.

Висока харчова і біологічна цінність БЖЕ стали підставою для її використання при виробництві м'ясних фаршевих продуктів.

В якості компонентів суміші також використовували моркву конусоподібну (за формою кореня) та буряк червоний столовий (сорт Бордо), що має округло-плоску форму і м'якоть темно-червоного кольору [3].

Морква відрізняється значним вмістом сухих речовин (10-16 %) та інверсного цукру (5-7 %). Вміст вуглеводів 88,5 г на 100 г. Крім вуглеводів, морква містить крохмаль (0,2-0,9 %), клітковину

(до 1 %) і пектинові речовини (0,3-0,8 %). Кислотність моркви невелика (до 0,1 %). З кислот у ній містяться яблучна кислота і калієва сіль.

Помаранчевий колір моркви обумовлений вмістом у ній каротину, кількість якого на 100 г моркви складає 8-16 мг.

За хімічним складом буряк червоний столовий містить в середньому 14 % сухих речовин, в тому числі біля 11 % вуглеводів і 1,7 % білків. Кількість клітковини у буряку складає 0,9 %, золи – до 1%.

Виклад основного матеріалу дослідження. Провівши аналіз літературних джерел, ми обрали основні складові харчової суміші, а саме: моркву звичайну, буряк червоний столовий і жиру-білкову емульсію у співвідношеннях 3:1:1, 2:1:1 та 1:1:1 [4]. Обрані компоненти ретельно перемішувалися і проводилася органолептична оцінка суміші.

Отримана харчова суміш має мазеподібну консистенцію від жовтогарячого до яскраво червоного кольору із специфічним запахом, притаманним кістковому бульйону.

При розробці експериментальної суміші важливе значення має співвідношення компонентів. В наших дослідах співвідношення морква: буряк: БЖЕ становить 3:1:1; 2:1:1 та 1:1:1. Результати органолептичних показників отриманих сумішей наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Органолептичні показники харчової суміші

Співвідношення компонентів (морква:буряк:БЖЕ)	Колір	Запах	Консистенція	Зовнішній вигляд	Середній бал
1:1:1	3,5	2,0	4,5	4	3,5
2:1:1	3,5	3,5	4,5	4	3,9
3:1:1	5	5	4,5	5	4,9

Як видно з наведених даних харчова суміш, до складу якої входить морква, буряк і БЖЕ у співвідношенні 3:1:1 має найкращі органолептич-

ні показники і характеризується світло-рожевим кольором, приємним запахом і однорідною мазеподібною консистенцією. Суміші із складових

частин 2:1:1 і 1:1:1 відрізняються в'язкою консистенцією, червоним кольором м'ясного фаршу та специфічним запахом кісткового бульйону.

На наступному етапі роботи розроблені суміші вносили у різних співвідношеннях у пельмені: у кількості 5, 10, 15 і 20%, оскільки введення її менше 5% не дає бажаного ефекту, а більше 20% – не відповідає вимогам ДСТУ 4437:2005. Зразки пельменів виготовляли відповідно до класичної технології виробництва заморожених напівфабрикатів.

В якості контрольного зразка використовували рецептуру пельменів «Столичних», яка складається з: яловичини 1 сорту, свинини напівжирної, свинини жирної, меланжу, цибулі ріпчастої, борошна для тіста та спецій. В експериментальних пельменях був заміненний фарш на харчову суміш у співвідношеннях 3:1:1; 2:1:1 та 1:1:1 у кількості 5, 10, 15 і 20%.

Далі проводили органолептичну оцінку за рецептурами, визначали хімічний склад виробів та технологічні показники.

Пельмені з використанням харчової суміші у різних співвідношеннях досліджені за зовнішнім виглядом, кольором фаршу на розрізі, ароматом і смаком, консистенцією, соковитістю.

При заміні частини фаршу сумішшю у співвідношенні компонентів 2:1:1 та 1:1:1 спостерігається незначне погіршення органолептичних показників порівняно з контрольним зразком. Це проявляється у червоному кольорі фаршу, спостерігається специфічний запах і присмак, властивий кістковому бульйону.

У результаті заміни частини фаршу виявля-

но покращення органолептичних показників порівняно з контрольним зразком при співвідношеннях компонентів суміші 3:1:1. При заміні фаршу на харчову суміш у кількості 10 і 15 % експериментальні пельмені були більш соковиті, із світло-рожевим кольором фаршу, з приємним смаком і ароматом. При заміні фаршу у кількості 5 % особливих змін в порівнянні з контрольним зразком не виявлено, фарш мав сіруватий колір, пельмені не відрізнялися соковитістю. При заміні 20% фаршу пельмені були водянисті, фарш – яскраво червоного кольору, який переходив і на тістову оболонку. Це свідчить про надмірну кількість компоненту, що додається та недоцільність його використання в такій кількості.

Отже, органолептичні показники, свідчать про доцільність використання харчової суміші із співвідношенням компонентів 3:1:1.

Як видно з результатів досліджень при заміні частини фаршу пельменів на харчову суміш спостерігається деяке зростання виходу готових виробів, особливо у зразках при заміні фаршу 15 і 20%.

З наведених даних видно збільшення вмісту вологи порівняно з контрольним зразком. Усі зразки характеризуються підвищеною масовою часткою білку і жиру, також збільшується вміст золи. Найкращими відмічені зразки із заміною на харчову суміш у кількості 15 і 20%.

Під час проведення дослідів в отриманих зразках експериментальних пельменів визначали рН фаршу, вологозв'язуючу здатність, пластичність, стабільність емульсії, волого- та жируотримуючу здатності (табл. 3 і табл. 4).

Таблиця 3

Технологічні показники пельменів з харчовою сумішшю (морква, буряк, БЖЕ) у співвідношенні компонентів 3:1:1

Заміна фаршу, %	pH	V33, %	Пластичність, см ² /г
Контроль	6,1	81,35	8,8
5	6,1	82,76	9,8
10	6,2	83,38	11,7
15	6,2	84,70	11,8
20	6,2	85,52	12,0

Таблиця 4

Технологічні показники пельменів з харчовою сумішшю (морква, буряк, БЖЕ) у співвідношенні компонентів 3:1:1

Заміна фаршу, %	СЕ, %	ВУЗ, %	ЖУЗ, %
Контроль	81,4	37,07	18,09
5	82,8	44,08	19,13
10	83,4	45,69	21,66
15	83,8	48,93	23,76
20	84,7	51,35	25,95

Отримані дані свідчать, що рН експериментальних зразків знаходиться у межах 6,1-6,2, що відповідає вимогам стандарту продукту при виробництві заморожених напівфабрикатів і позитивно впливає на волого- і жируотримуючу здатність. Спостерігається дещо зниження вологозв'язувальної здатності за рахунок високого вмісту вологи у моркві і буряці та збільшення

пластичності фаршу.

Вологоутримуюча здатність є одним із найважливіших показників сирого фаршу. При термічній обробці в результаті фізико-хімічних змін частина води і жиру, зв'язаних сирим фаршем, відділяються у вигляді втрат маси. У складі фаршу залишається утримана волога і жир, кількість яких характеризують відповідно вологоутримуючу

і жирутримуючу здатність фаршу.

Стабільність емульсії (СЕ) є більш складним показником та характеризує зв'язану у фарші кількість води і жиру і визначається відношенням маси бульйону і жиру, що виділилися при термообробці до маси фаршу, взятого на дослідження. У всіх зразках, особливо при заміні 15 і 20%, спостерігається збільшення стабільності емульсії, волого- і жирутримуючої здатності, що, в свою чергу, збільшує вихід і покращує якість готового продукту, його консистенцію, соковитість, товарний вигляд.

Висновки. Проведені дослідження заміни

м'ясної сировини на харчову суміш на основі овочів (моркви і буряку) і БЖЕ у пельменях «Столичних» показали, що при введенні її у кількості 15 і 20% покращуються хімічний склад і технологічні показники в порівнянні з контрольним зразком. Але заміна фаршу на 20 % дещо погіршує органолептичні показники готового продукту, тому до використання у виробництві заморожених напівфабрикатів рекомендована харчова суміш, що складається з моркви звичайної, буряку червоного столового та БЖЕ, у співвідношенні компонентів відповідно 3:1:1 із заміною фаршу на 15 %.

Список використаної літератури:

1. Гончаров Г.І. Виробництво жиру-білкової емульсії // Мясной бизнес, 2004. - №9. – с. 26-28.
2. Гончаров Г. И. Анализ технологических процессов переработки кости // Мясной бизнес, 2004. - №5. – с. 34-39.
3. К.Л. Растительные ингредиенты в производстве мясных продуктов // Пищевая промышленность, 2006. - №4. – с. 68-69.
4. Лебедева Л.И. Применение растительных ингредиентов при производстве мясных продуктов // Все о мясе, 2004. - №2. – с. 16-18.

Гончаров И., Страшинский И.М., Басиста М.В., Фурсик А.П., Коломиец Р.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОБАВОК РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Разработана технология пищевой смеси с использованием растительного сырья и белково-жировой эмульсии и доказана целесообразность ее использования в производстве полуфабрикатов.

Ключевые слова: замороженные полуфабрикаты, пельмени, технология, рецептура, белково-жировая эмульсия, пищевые кости, овощи, морковь, свекла.

Goncharov G.I., Strashynskyy I.M., Basista M.V., Fursik O.P., Kolomyjec R.A. USE OF ADDITIVES PLANT ORIGIN RANGE EXPANSION MEAT PREPARATIONS

Technology of food mixes has been developed with using herbal products and protein-fat emulsion and has been proved feasibility of its use in the manufacture of semi-finished products.

Key words: frozen prepared food, dumplings, technology, formulation, protein-fat emulsion, food bones, vegetables, carrots, beets.

Дата надходження в редакцію: 11.12.2013 р.

Рецензент: кандидат с.-г. наук, доцент В. В. Вечорка