

**УДК637.658.562**

**76. ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КУЛІНАРНИХ М'ЯСО-РОСЛИННИХ НАПІВФАБРИКАТІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ДІСТИЧНОГО СПОЖИВАННЯ (ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ)**

**Гойко І.Ю.,** к.т.н., доц., **Стеценко Н.О.,** к.х.н., доц.

*Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна*

**Вступ.** Спортивне харчування має певну специфіку, його головною особливістю є енергетична спрямованість для забезпечення високих спортивних результатів за умови збереження та поліпшення стану здоров'я спортсмена.

Для оптимізації раціону харчування спортсменів, необхідно розробляти рецептури спеціалізованих харчових продуктів, адекватних особливостям потреб їх організму у харчових речовинах та енергії. Такими продуктами можуть стати спеціалізовані білково-вуглеводні напівфабрикати.

У раціоні людини, що займається спортом, повинні бути у достатній кількості білки, жири та вуглеводи, а також вітаміни і мінеральні речовини, які надходять із їжею.

В умовах екстремальних ситуацій, при підвищених фізичних навантаженнях виникають зміни у енергетичному обміні, при цьому істотну роль має перебудова білкового обміну організму. Відзначають загальну закономірність синтезу білку в м'язах людини при адаптації до фізичних навантажень. У цьому випадку інтенсивність білкового синтезу, яка досить висока у спокої, знижується при фізичних навантаженнях і різко активізується у відновлювальний період.

Тому, **актуальним** є розроблення спеціалізованих харчових продуктів, які найбільшою мірою будуть відповідати особливостям потреб організму людини, що займається спортом, в

енергії, харчових речовинах, біологічно активних речовинах (БАР).

Останнім часом зростає попит населення на продукцію швидкого приготування. Особливо це стосується м'ясних та м'ясо-рослинних напівфабрикатів. Одним із перспективних напрямів є комбінування м'ясної сировини, а саме фаршу для виробництва кулінарних м'ясо-рослинних напівфабрикатів спеціального дієтичного споживання, із сировиною рослинного походження.

**Матеріали і методи досліджень.** У роботі застосовані сучасні стандартні фізико-хімічні, біохімічні та органолептичні методи аналізу сировини та продукції.

Предмети досліджень: м'ясо куряче, порошки моркви, шпинату та білих грибів, насіння кунжуту.

#### **Результати досліджень та обговорення.**

Перспективним рішенням розв'язку проблеми білкової недостатності є створення продукту, у якому в якості збагачувачів фаршу використовуються гриби, що виступають повноцінним джерелом білків. Це дає можливість успішно подолати білковий дефіцит при створенні широкого асортименту харчових продуктів функціональної дії з оптимальним вмістом замінних та есенціальних амінокислот.

Гриби цінуються як низькокалорійний продукт із малим вмістом жирів, натрію і практично відсутністю нітратів і нітритів, а також як сировина для виробництва функціональних продуктів із широким спектром дії. Біокомпоненти грибів справляють на організм людини ряд позитивних впливів: гепатопротекторну, протипухлинну, антидіабетичну, кардіологічну дії, сприяють підвищенню імунітету, зниженню рівня «шкідливого» холестерину[1].

Для поліпшення біологічної цінності м'ясо-рослинного фаршу, як дешеvu вітчизняну рослинну сировину з відносно стійким хімічним складом, було обрано моркву та шпинат. Шпинат містить білки, жири, вітаміни А (5 мг/100 г), В<sub>1</sub> (0,24 мг/100 г), В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, С (50 мг/100 г), К, Р, РР, D, Е, Н, мінеральні солі, органічні сполуки заліза, калію, кальцію, фосфору, магнію, натрію, багато йоду, сапоніни, флавоноїди, екстрактивні речовини, органічні кислоти (лимонну, серотинову, щавлеву), вуглеводи (глюкозу, фруктозу, сахарозу). У складі білків є всі незамінні амінокислоти.

Порошок моркви відрізняється високим вмістом каротиноїдів – 211,85 мг/100 г. Уморкві міститься 11...12 % сухих речовин, у тому числі 6...7 % цукрів, які легко засвоюються, органічні кислоти, флавоноїди, ефірні олії, що зумовлюють специфічний аромат моркви, 1...3 % білків, 0,8...1,2 % клітковини, також вона містить всі необхідні для організму мінеральні речовини. Цінність моркви визначається наявністю цілого комплексу вітамінів: С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, Е, К, Р, РР, пантотенової і фолієвої кислот, а також БАР – фітонцидів, мінеральних речовин (кобальт, калій, залізо, мідь, фосфор, кальцій, йод, бром тощо), ферментів, полісахаридів (пектини, клітковина).

З білих грибів, моркви та шпинату отримують порошки за допомогою низькотемпературного конвективного сушіння.

Завдяки наявності у складі фаршу порошоків моркви та шпинату, до організму спортсмена буде надходити необхідна кількість вітамінів, які беруть участь в процесах виділення енергії, росту м'язів, синтезу білка, підвищують працездатність і швидкість реакції, збільшують захисні сили організму, що особливо важливо для спортсменів.

Під час спортивного тренування збільшується потреба у ліпідах, особливо у поліненасичених жирних кислотах, недостатність яких у харчовому раціоні затримує ріст, порушує обмін холестерину, сприяє розвитку атеросклерозу. В якості джерела поліненасичених жирних кислот у складі фаршу використано насіння кунжуту.

Вміст основних нутрієнтів у зрілих зернах (насінні) кунжуту, %: розчинні вуглеводи – 16...20, білок – 19...27, кунжутна олія – 53...65, зола – 5, містяться також фіто- та ситостерини, фітин, амінокислоти, токоферол, холін. Насіння кунжуту володіє тонізуючою, загальнозміцнюючою, протизапальною, знеболюючою дією.

Тому використання грибних і овочевих порошоків дозволяє досягти оптимальних органолептичних показників якості м'ясних напівфабрикатів, отримати продукт,

збалансований за хімічним складом, збагатити його такими нутрієнтами, як білок, калій, кальцій, магній, фосфор, вітаміни B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> та інші.

Технологічний процес виробництва кулінарних м'ясо-рослинних напівфабрикатів полягає у підготовці основи з м'яса птиці, а саме: після приймання заморожені тушки розкладають на столах для розморожування, після розморожування тушок проводять обпалювання для видалення волосоподібного пера, тушки оглядають, зачищають, видаляють намини, крововиливи, залишки оперення і внутрішніх органів, у тому числі легені та нирки, промивають у проточній водопровідній воді. З підготовлених тушок птиці відділяють шкіру, тушку обвалюють вручну або за допомогою машини для обвалювання. Отримане при ручному обвалюванні біле та червоне м'ясо, тобто м'язову тканину, відповідно з грудної і стегнової частини використовують для виготовлення кулінарних м'ясних виробів, а решту частин тушок (спинно-лопаткову, крила) направляють на механічне дообвалювання. Заморожені блоки м'яса механічного дообвалювання розпаковують та попередньо подрібнюють на блокорізальній машині. Після чого направляють на тонке подрібнення на вовчку з діаметром отворів 2...3 мм.

Сіль, яка надійшла на підприємство без упаковки, перед використанням просіюють через сито з магнітовловлювачем.

Чорний перець подрібнюють і просіюють через сито з отворами діаметром до 0,95 мм.

Внесення насіння кунжуту, грибного та овочевих порошоків відбувається на стадії приготування фаршу, оскільки саме на цій стадії технологічного процесу виробництва напівфабрикатів будуть мінімальні втрати біологічно активних речовин збагачувачів та буде забезпечений їх рівномірний розподіл по об'єму харчової основи.

У фаршмішалку завантажують спочатку м'ясну сировину, сіль, яйця, перець, порошки рослинної сировини (згідно рецептури) і перемішують 4-6 хв до утворення зв'язаної однорідної маси, далі проводиться формування виробів, заморожування, пакування та зберігання.

У результаті аналізу новітніх принципів харчової комбінаторики, обґрунтовано та розроблено рецептуру фаршу на основі м'яса курячого з додаванням порошку білих грибів, насіння кунжуту, порошоків моркви та шпинату. Для дослідження виготовляли модельні зразки м'ясо-рослинних напівфабрикатів з різним відсотковим вмістом збагачувачів. За органолептичними характеристиками отриманих напівфабрикатів встановлено, що при введенні грибної сировини у кількості понад 7% та порошоків моркви і шпинату більше 7% та 6% відповідно, спостерігається суттєве погіршення органолептичних показників та консистенції продукту.

Введення яєць більше 5% призводить до того, що маса стає надмірно в'язкою, погіршуються її формуючі властивості, а введення менше 3% не забезпечує достатнього зв'язування фаршу, внаслідок чого готові вироби розпадаються на частини.

Додавання солі та перцю менше 1,0% та 0,2 відповідно, та більше 1,5% та 0,6 % відповідно, погіршує смакові властивості.

Таким чином, доцільно використовувати рецептуру м'ясо-рослинних напівфабрикатів у наступному співвідношенні, %: м'ясо куряче механічного дообвалювання 70...77; яйця курячі 3...5; грибна сировина 4...7; насіння кунжуту 3...5; порошок моркви 5...7; порошок шпинату 4...6; сіль 1...1,5; перець 0,2...0,6.

Заміна м'ясної сировини на рослинну викликає зміну фізико-хімічних характеристик продукту. Тому досліджували показники якості отриманих напівфабрикатів, які показали, що значення рН змінилося на 0,10–0,20 од. в лужну сторону, авологозв'язуюча здатність модельних зразків знизилася, оскільки зменшилася кількість білків порівняно з контрольним зразком. Проте, помірне зростання кількості незв'язаної вологи пом'якшує консистенцію фаршу. Слід зазначити, що розроблений фарш мав кращу пластичність, що поліпшило здатність до подальшої механічної обробки.

Продукти функціонального призначення повинні забезпечувати вміст у них корисних функціональних інгредієнтів до рівня, співвідносного з фізіологічними нормами їх вживання (10...50% від їх добової потреби). Тому проводили розрахунки харчової та біологічної

цінності модельного фаршу. Отримані результати показали, що ступінь забезпечення добової потреби у білках при вживанні 150 г фаршу складає 30,1%, тобто продукт є функціональним за вмістом даних речовин.

Серед мінеральних речовин важливим для спортсменів є кальцій, оскільки він є основним структурним елементом кісток. Добова потреба спортсменів у кальції складає 1200 мг. Ступінь забезпечення добової потреби при вживанні 150 г фаршу складає 14,0%. Ступінь забезпечення добової потреби у вітаміні В<sub>1</sub> при вживанні 150 г фаршу становить 14,3%.

Встановлено, що за кількістю білка, кальцію, вітамінів В<sub>1</sub> та РР а також калію, магнію, фосфору, заліза, β-каротину можна віднести отриманий м'ясо-рослинний фарш до функціональних продуктів.

**Висновки.** Обґрунтовано використання порошків моркви, шпинату та білих грибів у виробництві кулінарних м'ясо-рослинних напівфабрикатів. У результаті застосування новітніх принципів харчової комбінаторики обґрунтовано та розроблено рецептуру фаршу на основі м'яса курячого з додаванням рослинних порошків.

Досліджено органолептичні та функціонально-технологічні показники отриманих напівфабрикатів. Показано, що ступінь забезпечення добової потреби у білках при вживанні 150 г фаршу складає 30,1%, тобто продукт є функціональним за вмістом білку.

Крім того, встановлено, що застосування розробленого функціонального фаршу для виробництва кулінарних м'ясо-рослинних напівфабрикатів підвищеної харчової та біологічної цінності, дозволяє отримати продукт, здатний збагатити організм спортсмена вітамінами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, β-каротином та мінеральними речовинами К, Са, Mg, Р, Fe.

#### **Література.**

1. Сімахіна Г.О., Гойко І.Ю., Стеценко Н.О. Перспективи використання їстівних грибів як джерела білку. *Товари і ринки*. №2(18). 2014. С. 70- 86.