

Міністерство освіти та науки України  
Національний університет харчових технологій

**Міжнародна наукова конференція,  
присвячена 130-річчю  
Національного університету  
харчових технологій**

**«Нові ідеї в харчовій  
науці – нові продукти  
харчовій промисловості»**

**13-17 жовтня 2014 року**

---

Київ НУХТ 2014

## Білок сояшника у створенні м'ясо-рослинних продуктів

О.А. Коваль, А.В. Ковтун

*Національний університет харчових технологій*

Рівень харчування впливає на здоров'я, працездатність, якість життя людей. В багатьох країнах світу і в Україні суттєвою є проблема продовольства. Одним з головних питань є нестача повноцінного харчового білка.

Одним із шляхів вирішення поставленої проблеми є промисловий розвиток виробництва рослинних продуктів, створення на їх основі комбінованих продуктів тваринно-рослинного походження. Соя - річ приваблива, проте як будь-який продукт має корисні та шкідливі властивості. Зокрема при захворюванні ендокринної системи (щитовидної залози) соя повністю протипоказана, при надмірному її вживанні може спостерігатися уповільнене статеве дозрівання у хлопчиків і занадто швидко - у дівчаток, сприяє порушенню кровообігу головного мозку, викликає передчасне старіння всього організму, може призводити до розвитку каменів в нирках тощо.

Пошук резервів харчового білка рослинного походження для України приводить до аналізу врожайності олійних культур, зокрема сояшнику в 2013 році аграрії зібрали рекордний урожай - 10,6 мільйона тонн. Урожайність цієї культури зросла на 28%. Сьогодні науково-технічні розробки в харчовій промисловості направлені на створення комбінованих продуктів тваринно-рослинного походження. Виробництво комбінованих м'ясопродуктів на основі м'яса і рослинних білків передбачає взаємозбагачення їх складу, підвищення біологічної цінності, покращення органолептичних показників готової продукції, зниження її собівартості.

Для досліджень обирали незнежирене ядро насіння сояшника, м'ясний фарш з додаванням насіння сояшника. У процесі дослідження проблеми білкової недостатності використано монографічний метод, метод планування експерименту та експериментальний для визначення можливості поєднання білків рослинного та тваринного походження, стандартні методи визначення органолептичних показників готових виробів; метод порівняльного аналізу – при дослідженні якісних показників продуктів; метод аналізу біологічної цінності м'ясо-рослинного продукту.

Ядро насіння сояшника містить близько 25% білка з цінними амінокислотами:

Амінокислота	мг в 100 г продукту
Валін	1071
Ізолейцин	694
Лейцин	1343
Лізин	710
Метіонін	390
Треонін	885
Триптофан	337
Фенілаланін	1049

Білком, які містяться в інших рослинах, бракує 2-3 і навіть більше амінокислот або їх вміст невисокий. У сояшниковому насінні, за винятком лізину, набір амінокислот повний. Сояшникове насіння є джерелом простагландину, який є стійким протектором слизової оболонки шлунка й кишківника, оберігає їх від виразок. У сояшнику близько 30 мг на 100 г вітаміну Е (токоферолу), інші жиророзчинні вітаміни — А, Д, містяться вітаміни РР, групи В (В1, В2, В3, В6), а також вітамін F, який синтезується організмом людини [3].

Насіння сояшника належить до суттєвих джерел вітаміну В6, що може бути профілактичним засобом проти захворювання на цукровий діабет. У 100 г насіння його вміст становить 1250 мг. У насінні сояшника є дубильні речовини, каротиноїди, фітин, лимонна і

винна кислота, вуглеводи. Дуже багатий соняшник і на макро- та мікроелементи: на кальцій, залізо, цинк і калій. Заліза в ньому вдвічі більше, ніж у родзинках, які вважаються багатим джерелом цього елемента. З мінералів найбільш значущі фосфор і калій, є також багато магнію. Важливим для підтримки роботи м'язів людини, у тому числі серцевого, є калій, вміст якого у 100 г зерен складає 97,98 мг. Інші мінерали: селен, цинк, фтор, натрій, кремній, марганець, хром, мідь, кобальт, йод, молібден.

Насіння є джерелом клітковини, лецитину, легкозасвоєваних жирів, жирних ненасичених кислот. Соняшник поділяється [4] на типи за вмістом олії та білків: на олійно-білковий (олійний тип), так білково-олійний (кондитерський тип) культури. Середні значення вмісту основних важливих харчових речовин кондитерського типу соняшнику з вмістом білка - 22...26 %, жиру – 40...45 % дають можливість характеризувати його як потужний резерв білка рослинного походження[6]. З літературних джерел зроблено висновок, що фракційний склад білків соняшника коливається в досить широких межах, що залежить від умов попередньої підготовки матеріалу та методів фракціонування. Згідно з класифікацією білків за Осборном, основну частину запасних білків соняшника складає глобулінова фракція – 36...80% (11S-глобулін – геліантінін) та альбумінова – 18...35% (2S- альбуміни). Кількість проламінів та глогелінів складає відповідно 1...6% та 8...17% [4]. Основну цінність становлять запасні білки, що складають 80...94% від їх загального вмісту.

Відомо, що в соняшнику наявні речовини, що обмежують використання білкових продуктів його переробки в технології харчових продуктів. До них відносяться фенольні сполуки, насамперед хлорагенова та кавова кислоти, вміст яких в ядрі соняшникового насіння перебуває в межах 5%. Їх негативний вплив полягає у взаємодії з білком за умови теплової обробки, блокуванні його аміногруп, що призводить до зміни біологічної цінності та кольору білка [4].

Білки соняшника, як відомо, володіють високими емульгуючими та піноутворюючими властивостями та низькими драглеутворюючими. Функціональні властивості білків змінюються у широких межах в залежності від способів підготовки білкових продуктів, методів оцінки їх функціональності, а також присутності супутніх речовин – пектинових, харчових волокон, фенольних сполук тощо [2, 4,5].

При переробці соняшника на олію втрачається білок, крім небажаних домішок видаляються корисні для людини речовини: жиророзчинні вітаміни, фосфатиди, незамінні поліненасичені жирні кислоти, природні антиоксиданти –токофероли, фосфатиди.

Особливу увагу слід приділити лецитину, джерелу фосфоліпідів. Він — основний «будівельний» матеріал клітинних мембран. У великій кількості лецитин міститься в мозку, нервовій системі, печінці, є діючою речовиною гепатопротекторів – препаратів, що захищають і відновлюють клітини і функцію печінки.

Таким чином застосування ядра насіння соняшника при виробництві харчових продуктів дозволить залучити та більш повно використати рослинний білок, який в кращому випадку направляли на годівлю худоби, та тільки через рік-два він повертався в харчове коло, збільшити частку жирних кислот, вітамінів, фосфатидів, які втрачались при переробці на олію, зменшити енергетичні та матеріальні витрати на отримання повноцінних харчових продуктів.

Насіння соняшника використовується в основному в хлібопекарній, кондитерській промисловості. Перед нами була поставлена задача застосування насіння соняшника у виробництві м'ясних продуктів з використанням метода комбінування таким чином, щоб склад білків, жирів і вуглеводів у цих продуктах був аналогічний складу продуктів тваринного походження і вони мали подібний аналогам смак, колір, зовнішній вигляд [1].

При розробленні нової рецептури у якості модельного фаршу обрано фарш м'ясних фрикадельок на основі котлетного м'яса свинини, яке частково заміняли на подрібнене насіння соняшника.

З метою визначення харчової цінності комбінованих м'ясопродуктів з частковою заміною м'ясної сировини насінням соняшника експериментально визначали вміст білка в контрольному та досліджуваних зразках. Контрольний зразок відповідав свинині напівжирній з вмістом 14 г білка в 100 г продукту, аналогічно зразок 1 з заміною 5% маси

м'яса на насіння соняшника -15,74 г білка, зразок 2 -10 % заміни - 17,47 г білка, зразок 3 -15 % заміни - 19,2 г білка, зразок 4 – 20 % заміни - 26,12 г білка.

Біологічну цінність контрольного та дослідних зразків визначали розрахунком методом порівнянням з ідеальним білком, отримані результати представлені в таблиці 1.

Таблиця

**Біологічна цінність м'ясних фрикадельок контрольних та з заміною частини м'яса**

Амінокислота	Ідеальний білок, вміст мг/г	Амінокислотний скор, %				
		Контроль	5 % насіння соняшника	10 % насіння соняшника	15 % насіння соняшника	20 % насіння соняшника
Валін	50	70,22	74,62	78,5	81,48	84,4
Ізолейцин	40	76,77	81,7	85,2	90,3	95,2
Лейцин	70	64,42	67,42	69,3	72,71	74,31
Лізин	55	70,05	74,05	76,52	80,1	83,6
Метионін+цистин	35	65,71	41,29	77,28	83,05	88,71
Треонін	40	121	126	128	131	136
Триптофан	10	160	126	182	198	199
Фенілаланін+тирозин	60	97,51	100,2	102	103	107

Паралельно проводили органолептичну оцінку готових виробів, застосовували метод порівняльного аналізу дослідних зразків та контрольного.

Вміст білка в комбінованих м'ясних продуктах при частковій заміні на насіння соняшника в порівнянні з контролем суттєво збільшується. Це можна пояснити тим, що порівняно зі свининою напівжирною насіння соняшника містить значно більшу кількість білка - понад 25 %, тобто кожний відсоток заміни м'яса в межах 5-15 % на рослинний білок дає додатково 0,35 г білка, при заміні 20% м'ясної сировини - 0,6 г. Амінокислотний скор дослідних зразків вищий за контрольного, він зростає зі збільшенням вмісту компонентів соняшника у тому числі і по лізину.

За органолептичною оцінкою кращими виявилися зразки з заміною м'ясної сировини 10 та 15 %. Заміна 5% м'яса на насіння соняшника органолептично не визначається.

Застосування ядра насіння соняшника при виробництві харчових продуктів, у тому числі м'ясних, дозволить залучити та більш повно використати рослинний білок, який в кращому випадку направляли на годівлю худоби, який тільки через рік-два повертався в харчове коло, зменшить енергетичні та матеріальні витрати на отримання повноцінних харчових продуктів.

#### Література

1. Заяс Ю.Ф. Качество мяса и м'ясопродуктів / Ю.Ф. Заяс. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. – 480 с.
2. Іхно М.П. Науково-практичні основи отримання та використання харчового безлушпинного ядра соняшника. Дис. ... д-р техн. наук. – Х.: НТУ «ХП». – 2004. – 255 с.
3. Осейко М.І. Технологія рослинних олій / М.І. Осейко. – К.: Варта, 2006. – 280 с
4. Щербаков В.Г. Производство белковых продуктов из масличных семян / В.Г.Щербаков. – М. : Агропромиздат, 1987. – 256 с.
5. Sergio Gonzalez Perez. Physico-chemical and functional properties of sunflower proteins. Ph.D. thesis, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands, 2003. – 160 P.