

Сьогодні застосування стевії та продуктів її переробки як джерела ПНЖК у харчових продуктів спеціального призначення ще не набули поширення. Поки що набувають попиту інші основні властивості даної культури у виробництві харчових продуктів спеціального призначення в Японії, Китаї, Німеччині, США в таких як кондитерські вироби (шоколад, мармелад, печиво, тощо), молочні вироби (йогурти, кефіри, морозиво, тощо), безалкогольних напоїв, у виробництві дієтичних виробів. Набуває поширення застосування її антимікробних властивостей для покращення смакових якостей та подовження терміну зберігання у виробництві компотів, варення, джемів, тощо.

Таким чином, стевія має багатий компонентний склад біологічно цінних речовин для виробництва харчових продуктів спеціального призначення. Розпочаті наукові дослідження щодо її застосування як джерела поліненасичених жирних кислот свідчать про перспективність її вивчення та можливості розширення раціону харчування.

Список літератури: 1. *A.E. Abou-Arab, A.A. Abou-Arab, M.F. Abou-Salem. Phisico-chemical assessment of natural sweeteners steviolosides produced from Stevia rebaudiana bertroni plant. A.J. of Food Science 4(5), 2010, p. 269-281.* 2. Лікувально-профілактична здатність олії розторопшевої : зб. тез 3-ої Міжнародної науково-технічної конференції «Хімія і біотехнологія жирів. Перспективи розвитку масло-жирової галузі» / І.В. Кузнецова – Харків. - 2010. – С. 14-15. 3. *Погожева А.В. Основы рациональной диетотерапии при сердечно-сосудистых заболеваниях // Клиническая диетология. – 2004. – Т.1, №2. – С.17–29.* 4. Худеем правильно [Інтернет-ресурс <http://stattja.pp.ua>]

Поступила в редколлегию 20.03.2012

УДК 65.59.91 : 664.7

О.М.САФОНОВА, докт. техн. наук, проф., зав. каф. ХНТУСГ, Харків,
А.Т.ТЕЙМУРОВА, канд. техн. наук, доц., ХНТУСГ, Харків,
К.В.ДУГІНА, асп., ХНТУСГ, Харків,
І.О.ГОЛОВКО, студ., ХНТУСГ, Харків

ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБУ ВВЕДЕННЯ КОНЦЕНТРАТИВ ТВАРИННИХ БІЛКІВ ДО СКЛАДУ БОРОШНЯНИХ СУМІШЕЙ

В статті розглянуто актуальність використання тваринних білків в продуктах переробки зерна. Досліджено оптичні властивості та стійкість розчинів концентратів тваринних білків. Обґрунтовано спосіб введення добавок в сухому вигляді.

Ключові слова: концентрати тваринних білків, оптичні властивості білкових розчинів, ефект Тіндалля.

В статье рассмотрены актуальность использования животных белков в продуктах переработки зерна. Исследованы оптические свойства и устойчивость растворов концентратов животных белков. Обоснован способ введения добавок в сухом виде.

Ключевые слова: концентраты животных белков, оптические свойства белковых растворов, эффект Тиндалля.

The relevance of animal proteins in grain processing products is considered in the paper. The optical properties and stability of functional animal proteins' solutions were studied. The method of additives use in a dry form was substantiated.

Keywords: functional animal proteins, optical properties of protein solutions, Tindal's effect.

Важливе значення в світовому виробництві займає раціональне використання зерна та продуктів його переробки за цільовим призначенням, дотримання науково обґрунтованих норм виходу і втрат зерна та продуктів його переробки при їх зберіганні, транспортуванні та реалізації.

Разом із збільшенням виробництва зерна та його раціональним використанням, особлива увага звертається на поліпшення його якості, тому виникає необхідність пошуку альтернативних сировинних джерел для покращення властивостей зернової сировини та для підвищення його технологічного потенціалу. Покращення продуктів зерно переробки може відбуватися за рахунок створення комбінованих борошняних сумішей, що дає змогу оптимально збалансувати амінокислотний склад продуктів та забезпечити максимальне зниження глікемічного індексу, що є важливим фактором для людей хворих на цукровий діабет.

Технологічна схема виробництва крупів підвищеної поживної цінності включає подрібнення зернової сировини, дозування рецептурних компонентів, замішування тіста, пресування, формування та сушіння [1]. Крупи представляють собою швидко розварювані пресовані вироби, які за формою та розмірами імітують натуральні.

Основним недоліком даного продукту є недостатньо щільна структура виробів, які при варінні характеризуються підвищеною розварюваністю і занадто високим відсотком переходу сухих речовин у варильне середовище. Вченими було запропоновано використання в якості структуроутворюючих добавок сухе молоко та яєчні продукти. Але, досвід показав, що такі добавки не дають бажаного ефекту навіть при використанні у великих кількостях. До того ж жир, що міститься у значній кількості в яєчному жовтку спричиняє скорочення термінів зберігання продуктів, так як може стати причиною прогорання.

В цілях покращення структури виробів нами було обрано в якості добавок концентрати тваринних білків, а саме товарні форми добавок Сканпро Т91 та Т95 (виробник - компанія ВНІ А/С, Данія), Scanflavour А та Scanflavour 95 (виробник - компанія Scanflavour, Данія), Геліос-11 (компанія Проліфік Трейд, Україна) та білок Gitpro D (Група компаній «ПТІ», Росія).

Представлені добавки виробляються з відходів м'ясопереробної промисловості, є повністю натуральними, не мають Е-коду, не містять ГМО та володіють значними зв'язуючими властивостями. Добавки широко застосовуються у виробництві ковбас та інших м'ясних продуктів. Концентрати тваринних білків виробляються з різної м'ясної сировини, а саме: Сканпро Т91, Сканпро Т95, Scanflavour А та Scanflavour 95 – колагенові білки, вироблені зі свинячої шкіри та інших колагеновмісних тканин; Геліос 11 – колагеновий білок, вироблений з яловичої шкіри; Gitpro D – білок плазми свинячої крові. Перелічені концентрати тваринних білків зв'язують вологу у кількості від 10 до 20 частин на 1 частину добавки [2,3,4].

Найбільш широкого застосування концентрати тваринних білків набули у м'ясопереробній промисловості, а саме у виробництві ковбас. Виробники добавок

пропонують вводити концентрати тваринних білків у вигляді водних розчинів, білково-жирових емульсій, а також в сухому вигляді.

Метою нашого дослідження є встановлення оптимального способу введення добавок до складу тіста для крупів підвищеної харчової цінності.

Удосконалений компонентний склад продуктів дозволяє підвищити вміст незамінних амінокислот та в цілому покращити якість зернового білку (таблиця).

Отримані результати свідчать про високу поживність нових крупів, а також дозволяють спрогнозувати підвищену увагу споживачів. Особливо це стосується тих верств населення, що мають захворювання шлунково-кишечного тракту, цукровий діабет та ожиріння.

Таблиця. Порівняльний амінокислотний скор звичайних крупів та крупів підвищеної харчової цінності.

Показники	Характеристика для різних видів виробів						
	Ідеальний білок	крупя «Артек»	Вівсяна крупа	Горохова крупа	суміш «Світанок»	суміш «Цілюща»	суміш «Веселка»
Вміст білку, г/100г	-	11,0	11,0	20,5	12,2	15,1	11,0
Амінокислотний скор, %							
Валін	50	60	86	99	87	98	106
Ізолейцин	40	93	90	133	101	118	100
Лейцин	70	100	91	115	152	140	128
Лізин	55	56	69	137	65	96	66
Метіонін	35	26	36	29	57	49	66
Треонін	40	57	80	102	83	94	87
Триптофан	10	73	155	127	133	139	139
Фенілаланін	60	94	76	82	87	84	79

Табл. 1 наглядно демонструє підвищення вмісту незамінних амінокислот. Найбільше зростання останніх спостерігається в крупі «Веселка», на що впливає зростання лімітуючої амінокислоти Метіоніну більш ніж в 2 рази в порівнянні з крупю «Артек». Дещо нижчі показники якості білку характеризують крупу «Цілюща», однак цей недолік компенсується найбільшим вмістом загального білку на 100 гр. продукту.

Задача експериментального дослідження полягала у вивченні оптичних властивостей розчинів концентратів тваринних білків та встановленні часу їх розшарування.

Для приготування дослідних розчинів концентратів тваринних білків використовували концентрацію 0,5%, для цього порошки розчиняли в дистильованій воді при поступовому нагріванні до температури 80...85 °С.

Готові розчини температурою 80...85 °С переносили в прозору скляну ємкість, геометричні розміри якої становили $h=23\text{м}$, $l=27\text{см}$, $s=6\text{см}$, потім

розміщували в затемнене середовище, для більш наочного виду розсіяних світлом колоїдних частинок. З одної сторони скляної ємкості встановлювали джерело лазера, а з протилежної сторони фіксували діаметр встановленої області розсіяного променя. Вимірювання проводили протягом 60 хвилини.

Після вимірювання діаметру встановленої області розсіяного променя визначали $\text{tg}\alpha$ утворюемого кута за формулою (1):

$$\text{tg}\alpha = \frac{r}{l} \quad (1)$$

де r – радіус розсіяної області променя лазера;

l – відстань між початковою точкою входу лазера та виходу променя лазера.

За даними математичної обробки, було зроблено висновок, що значення відносної помилки не перевищує 2,61 %, тобто грубих помилок при проведенні досліду не було допущено.

Особливі оптичні властивості колоїдних розчинів концентратів тваринних білків обумовлені їх головними особливостями: дисперсністю і гетерогенністю. На оптичні властивості дисперсних систем в значній мірі впливають розмір і форма частинок. Проходження світла через такі розчин супроводжується явищем розсіяння світла.

Розсіювання світла в колоїдних розчинах білків виявляється у вигляді опалесценції, яке добре помітно на темному фоні. Причиною опалесценції є розсіяння світла на колоїдних частинках за рахунок дифракції. З опалесценцією пов'язано характерне для колоїдних систем явище - ефект Тіндаля: при пропусканні яскравого пучка світла через колоїдний розчин з напрямів, перпендикулярному ходу світлових променів, спостерігається розсіювання світла в розчині в вигляді конуса. Конус Тіндаля тим яскравіше, чим вище концентрація і більше розмір частинок. Те ж саме відбувається, коли ми помічаємо в заповненій кімнаті світлу смугу сонячного світла з вікна.

Розсіювання світла можливе, якщо розмір колоїдної частинки менше довжини хвилі світла, що проходить, і показники заломлення дисперсної фази і дисперсійного середовища різні. Розміри колоїдних частинок менше довжин хвиль видимої частини спектру і поглинена світлова енергія знов випускається частинками в різних напрямках, що виявляється в розсіюванні світла.

Об'єктами дослідження виступали такі концентрати тваринних білків як: Геліос-11, Scanpro T 95, Scanpro T 91, GitPro D, Scanflavour A, Scanflavour 95. Кожен білок досліджували в трьох кратній повторності.

За результатами експериментального дослідження концентратів тваринних білків, встановлено, що при пропусканні джерела лазера через їх розчин, відбувається розсіювання частинок колоїдної системи, у вигляді світлового конуса, яке спостерігається на темному тлі (ефект Тіндаля).

В ході експерименту, встановлено, що протягом години розчин концентратів тваринних білків розшаровується, протягом перших 10 хвилин ця закономірність спостерігається більш інтенсивно, потім розшарування майже не відбувається. Найбільш стійким розчином було виявлено розчин Scanflavour A, найменш стійким є розчин Scanpro T 91, середня стійкість у розчину Scanpro T 95. Графічне зображення результатів досліду приведене на рис. 1...3.

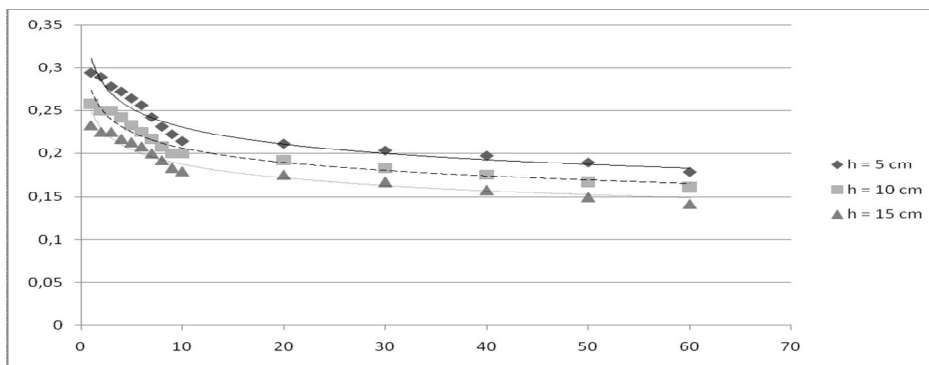


Рис. 1 Залежність tga розчину Scanflavour A від часу

За результатами експериментальних досліджень було підтверджено, що концентрати тваринних білків володіють оптичними властивостями, при пропусканні яскравого пучка світла через колоїдний розчин в напрямку, перпендикулярному ходу світлових променів, спостерігалось розсіювання світла в розчині в вигляді конуса, тобто спостерігався ефект Тіндаля.

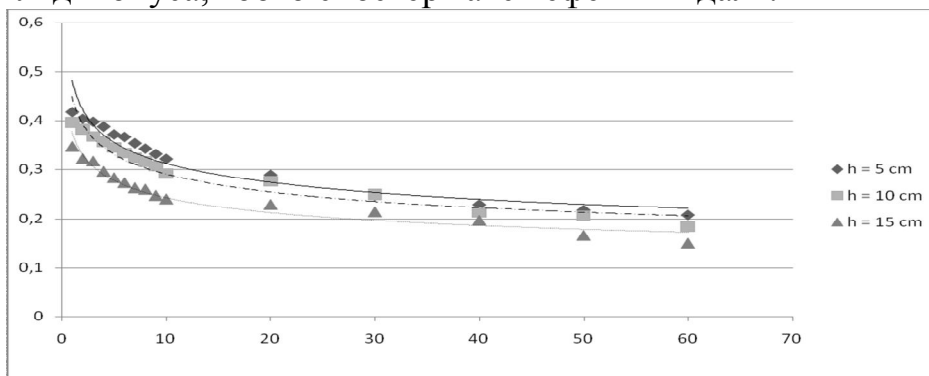


Рис. 2. Залежність tga розчину Scanpro T 91 від часу

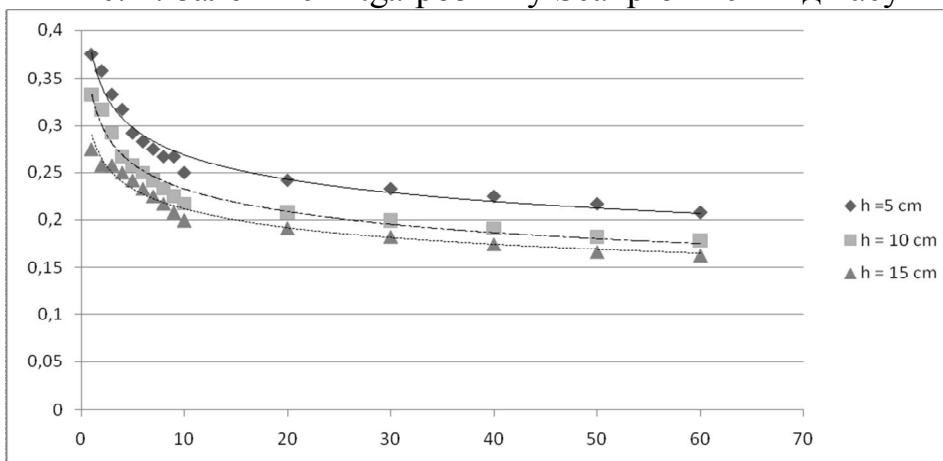


Рис. 3. Залежність tga розчину Scanpro T 95 від часу

За експериментальними даними можна зробити висновок, що при введенні концентратів тваринних білків, для покращення технологічних властивостей продуктів переробки зерна і при виробництві харчових продуктів, їх потрібно використовувати в сухому вигляді, так як при проведенні дослідів, встановлено, що розчин не стійкий, і частинки відносно швидко осідають на дно. Застосовуванні їх у вигляді сухого порошку дозволяє покращити зовнішній вигляд готової продукції; поліпшити реологічні властивості харчових продуктів,

їх консистенцію, одночасно виконуючи роль стабілізаторів та драгле утворювачів.

Висновки

Таким чином, проаналізувавши доцільність комбінування борошняної сировини різних зернових культур, слід зробити висновок про необхідність виробництва крупів підвищеної харчової цінності. Дані крупы дозволяють забезпечити населення продуктами високої поживної цінності, що за якістю білку наближаються до продуктів тваринного походження та перевищують ідеальний білок за вмістом незамінних амінокислот. Використання концентратів тваринних білків дозволяє отримати продукти з необхідною консистенцією та високими споживчими властивостями без використання продуктів хімічного походження та харчовими добавками.

В ході дослідження встановлено доцільність використання концентратів тваринних білків в сухому вигляді в якості компоненту борошняної суміші, так як внесення добавок в вигляді розчину не є ефективним через його високу нестабільність. Дослідження показали, всі розчини білків володіють приблизно однаковими оптичними характеристиками і повністю розшаровуються за 10 хвилин. Отримані дані дозволяють стверджувати, що внесення добавок у вигляді розчинів спричинить нерівномірне перемішування тіста для крупів підвищеної харчової цінності та неефективний технологічний процес.

Список літератури: 1. Зберігання та переробка сільськогосподарської продукції / О.В. Богомолів, Н.В. Верешко, О.М. Сафонова та ін. Під ред. О.І. Шаповаленка, О.М. Сафонові. – Харків: Еспада, 2008. – 544с. 2. Концентраты соединительнотканного белка. Спецификация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: < vremya.spb.ru/cgi-bin/download.pl/Сканпро%2004.doc?id=152> 3. Преимущества использования «Гелиос-11». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: < http://www.tomig.com.ua/products/gelios_11>. 4. Животный белок для м'ясних продуктів Scanflavour. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: < <http://www.scanflavour.dk/?lang=ru>>.

Поступила в редколлегию 04.04.2012

УДК 641.546.22

В.М. МИХАЙЛОВ, докт. техн. наук, проф., ХДУХТ, Харків

І.В. БАБКІНА, канд. техн. наук, доцент, ХДУХТ, Харків

А.О. ШЕВЧЕНКО, асистент, ХДУХТ, Харків

ВИЗНАЧЕННЯ ЕЛЕКТРОПРОВІДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СІЧЕНОЇ М'ЯСНОЇ МАСИ

Стаття містить результати експериментальних досліджень по визначенню електропровідних властивостей кулінарної продукції на основі січених м'ясних мас в залежності від компонентного складу, кратності подрібнення та прикладеного тиску. Наведено розрахункові результати електропровідності натуральної січеної м'ясної маси від лінійних розмірів напівфабрикатів.

Статья содержит результаты экспериментальных исследований по определению электропроводных свойств кулинарной продукции на основе рубленых мясных масс в зависимости от компонентного состава, кратности измельчения и приложенного давления.