СОЛОДОВІ ЕКСТРАКТИ НА ОСНОВІ СОЧЕВИЦІ, НУТУ, ПАЖИТНИКА ЯК ПЕРСПЕКТИВНІ ДІЄТИЧНІ ДОБАВКИ

Мурликіна Н.В.[1, 2], канд. техн. наук, доц.
Сабодашко Н.Д.[2], здобувач вищої освіти

[1]*Державний біотехнологічний університет, м. Харків*
[2]*Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна*

У сучасному світі активно висвітлюється інформація про здоровий спосіб харчування. Відомо, що для здоров'я організму необхідно щоденно підтримувати певну норму білків, жирів, вуглеводів та клітковини. Однак, живучи в сучасному ритмі, дуже складно набирати норму білкової їжі на день. Це зумовлює суттєве погіршення здоров'я та зовнішнього вигляду тіла людини. Саме тому доцільно створити дієтичні добавки, які можуть збагатити повсякденні продукти білком, не погіршуючи їх смакових і технологічних характеристик. Перспективними й актуальними у цьому напрямі можуть стати солодові екстракти на основі рослинної білкової сировини, зокрема на основі таких культур як сочевиця, нут, пажитник. Тому метою даного дослідження був аналіз хімічного складу сочевиці, нуту, пажитника і проведення попередніх експериментальних досліджень щодо одержання солодового екстракту з сочевиці.

Вибираючи сировину для виготовлення білкової добавки, слід враховувати не лише наявність білка, але й її амінокислотний, вітамінний та мінеральний склад. У табл. 1 узагальнено і наведено результати аналітичних досліджень [1–3] щодо усередненого хімічного, мінерального, вітамінного й амінокислотного складу білоквмісних культур сочевиці, нута і пажитника.

Сочевиця є джерелом рослинного білка і харчових волокон, а також резистентного крохмалю. У бобах сочевиці містяться такі мікроелементи як залізо, магній та цинк, які є найбільш дефіцитними в раціоні людини. Сочевиця містить достатню кількість клітковини, яка допомагає знизити рівень холестерину і поліпшує травлення. До того ж, наявні в ній мікроелементи та вітаміни можуть знижувати кров'яний тиск, захищати серце і підтримувати утворення червоних кров'яних тіл [4].

Вміст білка в нуті складає 20–32%. Цей показник нижчий, ніж у сої, гороху і бобів, проте перевагою нуту є збалансованість за амінокислотним складом. Крім того, нут є джерелом лецитину, рибофлавіну, тіаміну, нікотинової кислоти, холіну та мінералів, таких як селен, фосфор, калій і магній. Слід зазначити, що селен в нуті міститься у вигляді селен-метіоніну, який добре засвоюється в організмі. При пророщуванні нуту збільшується кількість білка, ферментів, флавоноїдів, каротиноїдів, есенціальних жирних кислот тощо. [5].

Насіння пажитника відрізняється підвищеним вмістом мінеральних речовин. Особливо важливо зазначити такі мікроелементи, як магній, селен і хром, які виявляють антиоксидантні властивості, захищають організм від передчасного старіння та онкологічних захворювань. Пажитник містить легкозасвоюваний білок і жири рослинного походження, полегшує засвоєння вуглеводів. Також

насіння пажитника містить алкалоїди, ефірні олії, стероїдні сапоніни, флавоноїди, кумарини, полісахариди, білки, вуглеводи та вітаміни. Відзначається [7], що насіння пажитника знижує рівень холестерину в плазмі крові, має анаболічну, седативну, обволікаючу дію; підсилює захисні властивості організму; зміцнює нервову систему; нормалізує артеріальний тиск і тонізує серцевий м'яз.

Таблиця 1 – Хімічний склад сочевиці, нута і пажитника

Найменування сировини	Загальний хімічний склад, г/100 г їстівної сировини						
	Жири	Білки	Вуглеводи	Зола	Моно-, дисахариди	Клітковина	Крохмаль
Сочевиця	1,1–1,5	24,0–24,6	46,3–63,4	2,7	2,9	3,7–11,5	39,8–43,4
Нут	4,3–6,1	20,1–20,5	46,2–63,0	2,8–3,0	3,0–3,2	3,7–12,2	43,2
Пажитник	6,4-7,5	23,0-30,3	58,4	3,4	н/д	24,6–50,0	н/д

Вміст мінеральних елементів, мг/100 г їстівної сировини										
	Ca	Fe	Mg	P	K	Na	Zn	Cu	Mn	Se
Сочевиця	35–83	0,007–0,012	47–80	281–390	672–677	6–55	2,4–3,3	0,6–0,8	1,2–1,4	0,001–0,020
Нут	57–193	0,003–0,004	79–126	252–444	718–968	24–72	2,8–2,9	0,6–0,7	2,1–2,2	0,028
Пажитник	75–226	11,6–33,5	42–242	200–828	603–1750	29–47	2,4–4,4	0,9–5,4	0,1–1,6	0,006

Вміст вітамінів, мг/100 г їстівної сировини											
	A	β-каротин	E	K	C	B_1	B_2	B_3	B_5	B_6	B_9
Сочевиця	0,002–0,005	0,02–0,03	0,5	0,005	4,4–4,5	0,5–0,9	0,20	1,8–5,5	1,2–2,1	0,5	0,1–0,5
Нут	0,003–0,015	0,04–0,09	0,8	0,009	4,0	0,1–0,5	0,21	1,5	1,4–1,6	0,5	0,6
Пажитник	0,003	–	–	–	3,0	0,3	0,40	1,6	–	0,60	0,1

Вміст амінокислот, мг/100 г їстівної сировини									
	Валін	Ізолейцин	Лейцин	Лізин	Метіонін	Треонін	Триптофан	Фенілаланін	Замінні амінокислоти
Сочевиця	1223–1270	1020–1065	1786–1890	1632–1720	210–290	882–960	220–225	1215–1250	14950
Нут	865–920	882–1370	1465–1520	1539–1377	270–340	766–790	200–222	1040–1103	11363
Пажитник	1102–1400	1241–1400	1757–2730	1684–2100	338–1050	898–1050	280–391	1089–1750	15033

Відомим є спосіб одержання солодового екстракту з сочевиці [6]. Підготовка сочевиці (культура виду *Lens culinaris*) до пророщування включає очищення, сортування і промивання питною водою. Перед солодоросценням її замочують з додаванням розчину колоїдного золота (с=0.00325 нмоль/л) за температури 10–16 °С з повітряними паузами (2–4 год. у воді, 12–14 год. на повітрі). Надалі

проводять солодорощення. Пророщену сочевицю висушують до вмісту сухих речовин на рівні 96%, усувають паростки і подрібнюють до відповідного розміру часток. Одержана добавка є порошком світло-горіхового кольору з приємним солодкуватим запахом і смаком.

Для одержання екстракту пажитника його зазвичай висушують сублімацією, а надалі екстрагують полярними і неполярними розчинниками [7]. На часі дослідження щодо одержання солодових екстрактів з нуту і пажитника практично не проводилися, тому таке завдання є актуальним. На даному етапі досліджень було здійснене попереднє пророщування сочевиці. Проте надалі заплановано пророщувати нут і пажитник з проведенням таких технологічних операцій як промивання, замочування у холодній питній воді на 4–8 год., зливання води, пророщування підготовленої сировини з промиванням холодною водою 2–4 рази на день.

Проведені аналітичні дослідження і попереднє пророщування сочевиці доводять, що сочевиця, нут і пажитник є перспективною сировиною для одержання солодових екстрактів і дієтичних добавок на їх основі. Подальші експериментальні дослідження слід спрямувати на розробку технології, одержання, вивчення властивостей солодових екстрактів із нуту, сочевиці і пажитника, а також на створення полісолодового екстакту на їх основі.

Література:

1. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / под ред. И. М. Скурихина, М. Н. Волгарева. М. : Агропромиздат, 1987. 224 с.

2. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / под ред. И. М. Скурихина, М. Н. Волгарева. М. : Агропромиздат, 1987. 360 с.

3. Żuk-Gołaszewska K., Wierzbowska J. Fenugreek: productivity, nutritional value and uses. *Journal of Elementology*. 2017. Vol. 22, № 3. P. 1067–1080.

4. Bing Zhang, Zeyuan Deng, Yao Tang et al. Fatty acid, carotenoid and tocopherol compositions of 20 Canadian lentil cultivars and synergistic contribution to antioxidant activities. *Food Chemistry*. 2014. Vol. 161. P. 296–304. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814614005585

5. Minwei Xu, Zhao Jin, Jae-Bom Ohm et al. Improvement of the Antioxidative Activity of Soluble Phenolic Compounds in Chickpea by Germination. Journal of *Agricultural and Food Chemistry*. 2018. Vol. 66. № 24. P. 6179–6187. URL: https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.jafc.8b02208

6. Способ производства солода из чечевицы: пат. 2428464 Россия: C12C1; заявл. 07.07.2010; опубл. 10.09.2011, Бюл. № 25. 31 с.

7. Kenny O., Smyth T. J., Hewage C. M., et al. Antioxidant properties and quantitative UPLC-MS analysis of phenolic compounds from extracts of fenugreek (Trigonella foenum-graecum) seeds and bitter melon (Momordica charantia) fruit. *Food Chemistry*. 2013. Vol. 141. № 4. P. 4295–4302. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814613009370