

господарства на основі нанопюре із гороху з використанням таких технологічних прийомів, як заморожування та дрібнодисперсне подрібнення. Нові білкові пасти – закуски відрізняються значним вмістом повноцінного білку і вільних амінокислот та мають оригінальний смак. Відмічено, що використання заморожування та низькотемпературного дрібнодисперсного подрібнення дозволяє отримати нанопюре із гороху з новими пребіотичними властивостями та за вмістом білку, у формі вільних α -амінокислот.

Р.Ю.Павлюк, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

В.В. Погарська, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

С.М. Лосєва, зав. лаб., доц. (*ХДУХТ, Харків*)

Т.В. Котюк, асп. (*ХДУХТ, Харків*)

ТЕХНОЛОГІЯ НАНОСТРУКТУРОВАНИХ ДОБАВОК ІЗ ГОРОХУ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕХАНОЛІЗУ

Робота присвячена науковому обґрунтуванню та розробці нанотехнології білкових рослинних добавок в формі пюре із гороху, які засновані на процесах глибокої переробки сировини.

Як інновацію використовували дрібнодисперсне подрібнення попередньо обробленої (паротермічно або замороженої) сировини, комплексне використання яких призводить до механодеструкції та часткового руйнування важкорозчинних біополімерів (білку, гетерополісахаридів та ін.) на 45...55% до окремих мономерів – α -амінокислот, глюкози та ін. Цей процес відбувається за рахунок механолізу.

Відомо, що горох є традиційним джерелом рослинних повноцінних білків, незамінних амінокислот, гетерополісахаридів та ін., які в них знаходяться в формі важкорозчинних наноасоціатів і наноконкомплексів, які слабо засвоюються організмом людини (всього на 30...50%).

Вони відносяться до неперетравлювальних інгредієнтів їжі і стимулюють в організмі людини розвиток і метаболічну та біологічну активність однієї або декількох груп власних бактерій, які складають кишкову мікрофлору людини, позитивно впливають на склад мікробіоценозу.

Головним при розробці нанотехнологій пюре із гороху з використанням процесів глибокої переробки сировини, зокрема паротермічної обробки (або заморожування) в поєднанні з дрібнодисперсним подрібненням було збільшити ступінь вилучення із сировини прихованих зв'язаних біополімерів в наноконкомплекси у

вільний стан, трансформувати білки, полісахариди, харчові волокна в розчинну форму за рахунок механодеструкції та механолізу.

Встановлено, що паротермічна обробка (або заморожування) та дрібнодисперсне подрібнення (як із застосуванням холоду, так і без нього) гороху при отриманні із нього дрібнодисперсного пюре, супроводжується процесами механодеструкції та механолізу (руйнування за рахунок механічної енергії), що призводить до руйнування білку та наноконкомплексів білку з іншими біополімерами (гетерополісахаридами, пектиновими речовинами та ін.) та їх часткового механолізу (на 45...55%) до окремих амінокислот (табл.).

Розкрито механізми механодеструкції молекул білка та його наноконкомплексів та наноасоціатів з іншими біополімерами та БАР, який пов'язаний з механокрекінгом.

Встановлено, що при цьому відбувається зменшення молекулярної маси білку, перерозподіл співвідношення гідрофільних та гідрофобних залишків амінокислот молекул білку, зменшується розмір молекул білку, діаметр оболонки молекул і діаметр ядра і, як наслідок, збільшується здатність утворювати гелі.

Таблиця

Вплив термообробки та дрібнодисперсного подрібнення на вміст вільних амінокислот під час отримання наноструктурованого пюре з гороху

№ з/п	Назва амінокислот	Масова частка амінокислот							
		Зв'язаних				Вільних			
		Вихідна сировина (висушений горох), %	Дрібнодисперсне пюре з гороху, %	% до вихідної сировини	Зменшення до вихідної сировини, раз	Вихідна сировина (висушений горох), %	Дрібнодисперсне пюре з гороху, %	% до вихідної сировини	Збільшення до вихідної сировини, раз
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Аспарагінова к-та	2,28	1,24	54,4	1,8	0,25	1,29	516,0	5,2
2	Треонін	0,86	0,43	50,0	2	0,05	0,48	960,0	9,6
3	Серін	1,02	0,51	50,0	2	0,11	0,62	563,6	5,6

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Глутамінова к-та	3,95	1,98	50,1	1,9	0,44	2,41	547,7	5,5
5	Пролін	0,87	0,44	50,6	1,9	0,18	0,61	339,0	3,4
6	Цистін	0,65	0,32	49,2	2	0,05	0,38	760,0	7,6
7	Гліцин	0,77	0,39	50,7	1,9	0,05	0,43	860,0	8,6
8	Аланін	1,02	0,48	47,1	2,1	0,11	0,65	591,0	5,9
9	Валін	1,16	0,58	50,0	2,0	0,05	0,63	1260,0	12,6
10	Метіонін	0,24	0,11	45,8	2,2	0,02	0,15	750,0	7,5
11	Ізолейцин	0,95	0,48	50,5	1,9	0,10	0,57	570,0	5,7
12	Лейцин	1,71	0,9	52,6	1,9	0,13	0,94	723,1	7,2
13	Тірозін	0,34	0,35	102,9	1,1	0,38	0,41	107,9	1,1
14	Фенілаланін	1,1	0,57	51,9	1,9	0,08	0,61	762,5	7,6
15	Гістидін	0,6	0,29	48,3	2,1	0,03	0,34	1133,3	11,3
16	Лізін	1,71	0,90	52,6	1,9	0,14	0,95	678,6	6,8
17	Аргінін	2,13	1,60	75,1	1,3	0,16	0,69	431,3	4,3
18	Триптофан	0,45	0,20	44,4	2,25	0,05	0,30	600,0	6,0
	Σ	21,81	11,77	54,0	1,9	2,2	12,64	574,5	5,7

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

В.В. Погарська, д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

Т.С. Маціпура, асист. (ХДУХТ, Харків)

Т.В. Котюк, асп. (ХДУХТ, Харків)

Н.П. Максимова, доц. (ХДУХТ, Харків)

НАНОТЕХНОЛОГІЇ БІЛКОВИХ РОСЛИННИХ ДОБАВОК, ОТРИМАНИХ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ НЕФЕРМЕНТАТИВНОГО БІОКАТАЛІЗУ

Робота присвячена науковому обґрунтуванню та розробці нанотехнологій білкових рослинних добавок з пребіотичними властивостями в формі пюре із гороху і пюре із грибів шампінйонів, які засновані на процесах глибокої переробки сировини.

Відомо, що горох і гриби шампінйони є традиційними джерелами рослинних білків, незамінних амінокислот, гетерополісахаридів та ін. Але зазначені речовини знаходяться в них в формі важкорозчинних наноасоціатів і нанокмплексів, слабо засвоюються організмом людини (на 30...50%), тому їх можна віднести до «пребіотиків» – неперетравлювальних інгредієнтів їжі, які стимулюють в організмі людини розвиток, а також метаболічну та біологічну активність однієї або декількох груп власних бактерій, що складають кишкову мікрофлору людини і позитивно впливають на склад мікробіоценозу.

Головним при розробці нанотехнологій білкових рослинних добавок з пребіотичними властивостями в формі пюре з гороху і пюре з грибів було