

ягідних порошків із фруктів та ягід за допомогою нових підходів у переробці сировини (кріогенна нанотехнологія). Кріогенне подрібнення плодів проводили у кульовому та вібраційно-кульовому млинах. При цьому контролювали витрати рідкого азоту, масову долю аскорбінової кислоти та загальну кількість фенольних сполук з Р-вітамінною активністю. Так, вихід вітаміну С становить у 1,7...2 рази вище в залежності від вихідної сировини, фенольних сполук 1,7...1,95 рази. Підвищений вихід аскорбінової кислоти та інших БАР із плодів та ягід можна пояснити тим, що при заморожуванні та кріогенному подрібненні із застосуванням рідкого азоту відбувається процес руйнування тканин та клітин сировини на міжмолекулярному рівні, що призводить до відщеплення низькомолекулярних сполук: аскорбінової кислоти та інших БАР, що спостерігається загально визначеними методами. Витрати рідкого азоту при цьому складають 1,5...2,5 кг на кг продукту. Рекомендовано використання плодово-ягідних порошків у масовому харчуванні, порошкоподібних напоях, дитячому харчуванні, молочних та кисломолочних продуктах.

**М.І. Пересічний**, д-р техн. наук, проф. (*КНТЕУ, Київ*)

**С.М. Пересічна**, канд. техн. наук, доц. (*КНТЕУ, Київ*)

**М.І. Сушич**, асп. (*КНТЕУ, Київ*)

## **ЯКІСТЬ СТРАВ ІЗ КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Стан здоров'я сучасної людини значною мірою визначається якістю харчування у дитячому віці, коли відбувається стрімкий ріст, обмінні реакції протікають найбільш інтенсивно.

Недостатнє у кількісному чи якісному відношенні споживання харчових речовин, низької калорійності раціону призводять до порушення обмінних процесів, фізичного розвитку організму, зниження імунітету.

Особливе значення для підтримки здоров'я дитини має повноцінне і регулярне постачання його організму необхідними макро- і мікронутрієнтами: вітамінами і мінеральними речовинами.

Для підвищення поживної цінності страв з кисломолочного сиру пропонується використання зародків пшениці, толокна, еламіну, крохмалю «Hi-maize», кунжуту та овочів.

Метою наукової роботи є якість харчової продукції з кисломолочного сиру з овочевими начинками, еламіном та крохмалем «Hi-maize» функціонального призначення.

Об'єкт дослідження – технологія страв з кисломолочного сиру з овочевими начинками, еламіном та крохмалем «Hi-maize».

Предмет дослідження – зародки пшениці (ТУ У 2060 169.002-99); толокно (ГОСТ 2929-75); еламін (ТУ У 00382119-02-99); крохмаль «Hi-maize 260» згідно з висновком державної санітарно-епідеміологічної експертизи від 21.08.2007 р. за № 05.03.02-03/42257; страви з кисломолочного сиру, а саме гомбовці: «Здоров'я» з зародками пшениці, толокном, модифікованим крохмалем «Hi-maize», еламіном, кунжутом та морквяною начинкою; «Бурячок» з зародками пшениці, толокном, модифікованим крохмалем «Hi-maize», еламіном, кунжутом та буряковою начинкою; «Дитячі» з зародками пшениці, толокном, модифікованим крохмалем «Hi-maize», еламіном, кунжутом та гарбузовою начинкою.

За контрольний зразок слугувала страва української кухні – гомбовці (страва з кисломолочного сиру).

Методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні, методи математичної статистики за допомогою пакету Excel 97 для Windows.

Органолептичну оцінку якості страв з кисломолочного сиру з овочевими начинками, еламіном та крохмалем «Hi-maize» проводили за 5-ти бальною оцінкою згідно з ДСТУ 7099.

Фізико-хімічні дослідження страв з кисломолочного сиру проводили за методиками: кислотність – потенціометричним методом на рН-метр-мінівольтметрі рН-673 М; вміст вологи – висушуванням зразка до постійної маси при температурі 130° С; масова частка жиру визначалась рефрактометричним методом згідно з ГОСТ 5899.

Досліджено органолептичні властивості розроблених страв з кисломолочного сиру (табл. 1).

**Таблиця 1 – Органолептична оцінка розроблених страв із кисломолочного сиру**

Зразок	Органолептична оцінка, бал					
	Смак	Колір	Запах	Консистенція	Зовнішній вигляд	Загальна оцінка
Гомбовці (контроль)	4,84±0,19	4,87±0,19	4,83±0,19	4,80±0,19	4,82±0,19	4,83±0,19
Гомбовці «Здоров'я»	4,85±0,19	4,88±0,19	4,85±0,19	4,88±0,19	4,84±0,19	4,86±0,19
Гомбовці «Бурячок»	4,89±0,19	4,89±0,19	4,87±0,19	4,89±0,19	4,90±0,19	4,88±0,19
Гомбовці «Дитячі»	4,85±0,19	4,88±0,19	4,86±0,19	4,88±0,19	4,86±0,19	4,86±0,19

Загальні бальні оцінки розроблених страв з кисломолочного сиру знаходяться на рівні контролю: зразки характеризувались солодким смаком та запахом кисломолочного сиру та овочів, консистенція м'яка, пухка. Колір поверхні страви – світло-жовтий, колір начинки відповідає кольору овочів.

Дослідження фізико-хімічних показників страв з кисломолочного сиру (таблиця 2) виявили, що значення рН дослідних зразків вищі за контроль, і знаходяться на рівні 5,65...5,70 град. Кислотність впливає на смак та термін зберігання розроблених страв.

За рахунок введення начинок кількість вологи в розроблених стравах збільшується у порівнянні з контролем (32,53%), і становить від 40,88 до 50,06%.

*Таблиця 2 – Фізико-хімічні показники страв із кисломолочного сиру*

Назва виробу	Вологість, %	Кислотність, град.	Масова частка жиру, %
Контроль	32,53±1,30	4,86±0,19	20,0±0,8
Гомбовці «Здоров'я»	45,13± 1,81	5,67± 0,22	22,2± 0,88
Гомбовці «Бурячок»	40,88± 1,64	5,65± 0,22	21,0± 0,84
Гомбовці «Дитячі»	50,06± 2,00	5,70± 0,23	22,5± 0,9
Примітка. Різниця з контролем статистично достовірна, p<0,05.			

Досліджено хімічний склад розроблених страв (таблиця 3), який свідчить про підвищення вмісту білків на 22%, харчових волокон – в 45,0...46,0 разів порівняно з контролем. Мінеральний склад страв покращився, (%): вміст кальцію збільшився на 25,0...26,0; фосфору – на 94,70...96,10; кількість заліза збільшилась в 1,36...1,44 рази; магнію – в 1,9...2 рази. Аналогічно підвищився вміст вітамінів: кількість вітаміну В1 зросла в 5...5,40 рази; β-каротину – в 2,7...4,6 рази; вітаміну Е – в 1,27...1,32 рази. Енергетична цінність знизилась на 7% у всіх дослідних зразках.

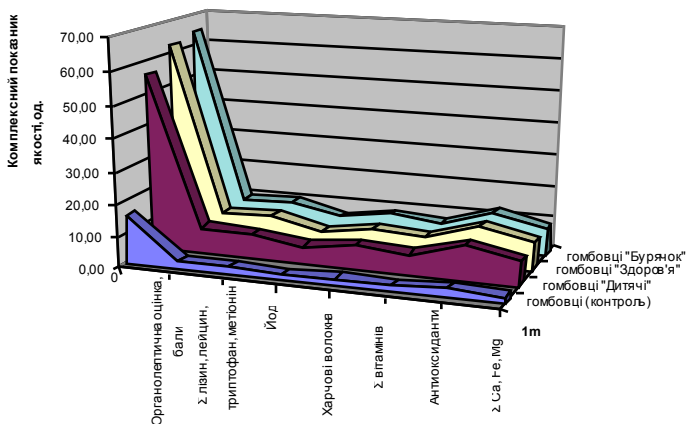
Споживання 100 г розроблених виробів забезпечує 22,5% добової потреби у білках, 23,6% – у харчових волокнах, мінеральних речовинах: йоді – 47,6%, залізі – 23,5%, селені – від 17,6 до 18,35% та вітамінах: тіаміні – від 41,2 до 46,2%, фолієвій кислоті – від 9,06 до 10,1%, токоферолі – 23,8%, β-каротині – від 22,9 до 30,11% порівняно з контролем.

Комплексний показник якості розроблених гомбовців з овочевими начинками, еламіном та крохмалем «Ні-maize» розраховано за даними хімічного складу, органолептичної оцінки з урахуванням показників вагомості (рисунок).

Таблиця 3 – Хімічний склад гомбовців з овочевими начинками, еламіном та крохмалем «Hi-maize»  
( $p \leq 0,05$ ,  $n=30$ )

Речовини харчового складу	Контроль	Забезпечення добової потреби, %	Гомбовці «Здо-ров'я»	Забезпечення добової потреби, %	Гомбовці «Буря-чок»	Забезпечення добової потреби, %	Гомбовці «Дитячі»	Забезпечення добової потреби, %
Білки, г	12,5±0,5	18,38±0,73	15,2±0,6	22,3±0,89	15,3±0,6	22,5±0,9	15,2±0,6	22,3±0,89
Амінокислоти, мг: метіонін, триптофан, лейцин, лізин,	2258±90,3	40,68±1,62	2302±92,08	41,47±1,65	2295±91,8	41,35±1,65	2307±92,28	41,5±1,66
Вуглеводи, г	26,3±1,05	11,0±0,44	16,6±0,66	6,94±0,27	16,8±0,67	7,02±0,28	16,6±0,65	6,94±0,27
Харчові волокна, г	0,1±0,004	0,5±0,02	4,64±0,18	23,2±0,92	4,69±0,18	23,45±0,93	4,72±0,19	23,6±0,94
<i>Мінеральні речовини</i>								
Se, мг	0,1±0,004	0,5±0,02	3,67±0,15	18,3±0,73	3,52±0,14	17,6±0,7	3,60±0,14	18,0±0,72
Ca, мг	108,1±4,3	13,51±0,54	135,5±5,4	16,9±0,67	136,3±5,5	17,0±0,68	135,4±5,4	16,9±0,67
P, мг	168,0±6,7	21,0±0,84	329±13,1	41,1±1,64	328±13,0	41,0±1,64	327±13,08	40,8±1,63
Fe, мг	0,96±0,03	9,6±0,38	2,29±0,08	22,9±0,91	2,35±0,09	23,5±0,94	2,27±0,08	22,7±0,90
J, мкг	2,00±0,08	2,22±0,88	42,9±1,71	47,6±1,9	42,4±1,69	47,1±1,88	41,8±1,67	46,4±1,85
<i>Вітаміни</i>								
Тіамін, мг	0,07±0,002	8,75±0,35	0,37± 0,01	46,2±1,84	0,34± 0,01	42,5±1,7	0,33± 0,01	41,2±1,64
Фолієва к-та, мкг	5,30± 0,21	6,6±0,26	7,70± 0,31	9,6±0,38	8,02± 0,32	10,02±0,4	8,10± 0,32	10,1±0,40
Токоферол, мг	0,70± 0,02	10,0±0,4	1,67± 0,06	23,8±0,95	1,63± 0,06	23,2±0,92	1,61± 0,06	23,0±0,92
β-каротин, мкг	42,0± 1,68	7,0±0,28	180,7± 7,2	30,11±1,2	137,5± 5,5	22,9±0,91	156,7± 6,2	26,1±1,04
Енергетична цінність, ккал	255,7±10	13,63±0,54	237,9±9,5	12,68±0,5	238,3±9,6	12,7±0,51	236,8±9,4	12,62±0,50

Комплексний показник якості (Кпя) дослідних зразків гомбовців більший за контроль (15,42 од.) і становить: 55,88 од. (гомбовці «Дитячі»), 62,06 од. (гомбовці «Здоров'я»), 64,13 од. (гомбовці «Бурячок»).



**Рисунок – Комплексний показник якості страв із кисломолочного сиру:**  
 ■ – гомбовці (контроль); ■ – гомбовці "Дитячі"; ■ – гомбовці "Здоров'я";  
 ■ – гомбовці "Бурячок"

Підсумовуючи вищенаведене, можна зробити висновок, що використання зародків пшениці, толокна, еламіну, крохмалю «Ні-маїзе», кунжуту та овочів сприяє покращенню органолептики, підвищенню харчової цінності та якості розроблених страв. Дослідні зразки забезпечують добову потребу дитини в білку, харчових волокнах, йоді, залізі, селені, тіаміні, токоферолі на 15...30%, що підтверджує функціональне призначення розроблених страв.