

4. Коровников К.А., Яловая Н.И. Азизбекян Г.А. и др. Ежегодник «Тяжелая атлетика». – М.: ФИС, 1984 – с. 63 – 66.
5. ADA Reports. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada. and American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance // J. Am. Diet Assoc. – 2000. – Vol. 1000. – P. 1543–1556.
6. Гольберг Н.Д., Дондуковская Р.Р., Данилова М.А. и др. // Теор. и практ. физ. культ. – 2008. – №3. – С. 73–81.
7. Jacob W., Gabriel J. // Int. soc. Sports Nutr. – 2006. – N 1. – P. 7–27.
8. Kevin D., Tipton K.D. // CJAP. – 2001. N 6. – P. 24–28.
9. Jay R.H., Nicolas A., Ratamess Jie K. et al. // J. Int. Soc. Sports Nutr. – 2006. – Vol. 3, N 2. – P. 12–18.
10. Chen J. Vitamins: Effect of Exercise on Requirements // Nutrition in Sport / Ed. R.M. Maughan. – Blackwell Science, 2000. – P. 281–291.

**Анотація.** Визначено вміст мінерального складу чизкейків із використанням рослинної сировини із заданими критеріями харчової цінності. Експериментальними дослідженнями доведено, що споживання розроблених чизкейків забезпечує 10 – 40 % добової потреби у більшості мінеральних речовин відповідно до рекомендованих норм харчування дорослого населення.

**Ключові слова:** чизкейк, технологія, рослинна сировина, мінеральні речовини

**Аннотация.** Определено содержание минерального состава чизкейков с использованием растительного сырья с заданным критерием пищевой ценности. Экспериментальными исследованиями доказано, что употребление разработанных чизкейков обеспечивает 10 – 40 % суточной потребности в большинстве минеральных веществ согласно рекомендуемых норм питания взрослого населения обеспечивает.

**Ключевые слова:** чизкейк, технология, растительное сырье, минеральные вещества

УДК 641.85:645

## МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД ЧИЗКЕЙКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

**М.І. Пересічний**

доктор технічних наук, професор\*

E-mail: frh@knteu.ua

**С.М. Пересічна**

кандидат технічних наук, доцент\*

E-mail: sveta\_263@mail.ru

**Н.В. Розумна**

аспірант

E-mail: natasha280617@yandex.ru

\*кафедра технології і організації ресторанного господарства

Київський національний торговельно-економічний університет

м.Київ, вул. Кіото 19, 02156

### Вступ

Сучасний темп життя населення супроводжується зниженням фізичної активності, ризиком постійного стресу, незбалансованістю харчового раціону, послабленням імунітету, розповсюдженням неінфекційних захворювань, пов'язаних з порушенням обміну речовин (ожиріння, цукровий діабет).

У країнах Європи за даними ФАО/ВООЗ, від 15 до 20 % чоловіків та від 25 до 30 % жінок мають надлишкову масу тіла або ожиріння. В Україні дана проблема знаходиться на середньоєвропейському рівні: 13 % – чоловіків, 18 % – жінок [1].

У зв'язку з цим в Україні розроблена Загальнодержавна програма "Здоров'я – 2020: український вимір" на 2012-2020 рр., в яку закладено концепцію здорового способу життя [2].

### Постановка проблеми та літературний огляд

Варто зазначити, що продукція, яку споживає населення, в своїй більшості є висококалорій-

ною та незбалансованою за вмістом поживних речовин, що в основному пов'язано з наявністю простих вуглеводів, жирів в порівнянні з низькою кількістю харчових волокон, мінеральних речовин та вітамінів.

Мінеральні речовини – важливі елементи харчування, оскільки беруть участь у всіх фізіологічних процесах обміну в організмі. Недостатня кількість їх споживання викликає порушення обміну білків, жирів, вуглеводів, вітамінів в організмі та призводить до розвитку серцево-судинних, ниркових, неврологічних захворювань та нервових розладів, м'язової слабкості, сонливості, втрати апетиту і зниження імунітету [3].

Одним із ефективних шляхів компенсації мінеральних речовин у харчуванні населення є регулярне включення функціональних харчових продуктів до їх раціону.

У харчуванні населення досить популярну групу становлять десерти. Для приготування даних страв, як правило використовують пшеничне борошно, вершкове масло та маргарин, молочні продукти, цукор. У зв'язку з цим, десерти містять ве-

лику кількість легкозасвоюваних вуглеводів, тваринних жирів і мають високу енергетичну цінність.

В Україні асортимент десертної продукції функціональної спрямованості не перевищує 2 %.

Для підвищення харчової цінності десертів рекомендовано збагачувати їх мінеральними речовинами, вітамінами, харчовими волокнами.

Вирішенню даного питання присвячено роботи вчених: В.Ф. Доценка, М.І. Пересічного, О.В. Самохвалова, М.Ф. Кравченка, В.А. Гніцевич, В.Г. Дейниченко, В.Б. Спірічева, Н.В. Верешко, Б.А. Шендерова та інших [6].

#### Визначення мінерального складу чизкейків з використанням рослинної сировини

В основу технології виробництва десертів покладено підвищення кількості мінеральних речовин за рахунок рослинної сировини до рівня 10–40 % від середньої добової потреби дорослого населення [12].

За результатами досліджень [11], науково обґрунтовано і розроблено чизкейки: "Фантазія" з використанням пшениці подрібненої ЕСО, смородини, "Особливий" – з висівками пшеничними та шпинатом, "Вітамінний" – з борошном гороховим ЕСО, малиною, "Ласунка" – з висівками вівсяними дієтичними, гарбузом та курагою. В технології всіх дослідних зразків використано: сир кисломолочний знежирений, борошно соєве, інулін, мигдаль, насіння гарбуза та ламінарія.

**Мета роботи** – визначення мінерального складу розроблених чизкейків з використанням рослинної сировини.

Зернопродукти ЕСО за мінеральними речовинами перевищують відповідні крупи: по калію у 1,4–3,1 рази, кальцію – у 1,6–5,1 рази, магнію – у 1,3–2,3 рази, фосфору – у 1,1–3,1 рази, заліза – у 1,2–8,1 рази.

Таблиця 1 – Вміст мінеральних елементів у чизкейках, на 100 г ( $p \leq 0,05$ ;  $n = 15$ )

Мінеральні речовини	Чизкейки				
	Контроль	"Фантазія"	"Вітамінний"	"Ласунка"	"Особливий"
Калій, мг	66,35 ± 1,51	339,68 ± 1,73	464,53 ± 1,82	554,90 ± 1,75	590,76 ± 1,92
Кальцій, мг	89,17 ± 0,48	116,15 ± 0,62	107,75 ± 0,67	110,46 ± 0,69	144,20 ± 0,83
Магній, мг	17,02 ± 0,25	65,2 ± 1,21	63,54 ± 1,25	72,13 ± 1,52	76,11 ± 1,58
Фосфор, мг	160,70 ± 1,25	197,07 ± 1,28	201,68 ± 1,31	213,50 ± 1,39	205,94 ± 1,35
Залізо, мг	0,66 ± 0,12	3,26 ± 0,27	6,77 ± 0,35	4,68 ± 0,29	6,32 ± 0,32
Йод, мг	-	0,08 ± 0,25	0,09 ± 0,28	0,07 ± 0,24	0,10 ± 0,3
Цинк, мг	0,80 ± 0,15	1,90 ± 0,16	2,10 ± 0,17	1,79 ± 0,162	2,62 ± 0,175

Виробництво чизкейків з використанням рослинної сировини забезпечує покращення харчової цінності, збільшення кількості макро-, мікроелементів: кальцію – на 40–50 %, цинку – в 2,2–3,3 рази. Кількість йоду в розроблених виробках складає 0,08–0,10 мг на 100 г чизкейка, вміст магнію у виробках порівняно з контролем збільшилось на (мг/100 г): 48,18, 45,74, 55,11, 59,09 у чизкейках: "Фантазія", "Вітамінний", "Ласунка", "Особливий" відповідно.

До складу висівок вівсяних входять такі мінеральні речовини: калій – 1050 мг, кальцій – 215 мг, магній – 350 мг, фосфор – 890 мг, залізо – 19,3 мг, натрій – 85 мг, марганець – 5 мг, до складу пшеничних: калій – 1105 мг, кальцій – 203 мг, магній – 483 мг, фосфор – 974 мг, залізо – 17,3 мг, натрій – 88 мг. Мікро- та макроелементи, що містяться у висівках, позитивно впливають на склад крові, виводять холестерин низької щільності і нормалізують рівень цукру [6].

Соєве борошно містить: кальцію – 212, магнію – 145, фосфору – 198 (мг/100 г), насіння гарбуза багате на цинк (115,3 %). Мигдаль відрізняється наявністю магнію (66,5 %) та марганцю (105,1 %).

Шпинат сприяє підвищенню рівня гемоглобіну та збільшенню кількості еритроцитів, оскільки є ідеальним джерелом заліза (3,5 мг на 100 г).

Ягоди смородини, містять такі мінеральні речовини (мкг/100 г): залізо – 1,3, калій – 350, магній – 31, кальцій – 36, фосфор – 33, до складу малини входять (мкг/г): магній – 340,0, цинк – 28,9, селен – 0,2, заліза – 1,2.

Для забезпечення виробів з йодом, в технології чизкейків використали порошок ламінарії, що містить 6 мг/г йоду.

При приготуванні чизкейків основним компонентом є кисломолочний сир, що складає 40 % від усіх інгредієнтів та містить мінеральні речовини (мг/100 г): кальцій – 113, калій – 120, магній – 24, фосфор – 189.

Вміст мінеральних елементів у розроблених десертах визначено на портативному енергодисперсійному рентгенофлуоресцентному аналізаторі *ElvaXmed*, розробленого на базі НТЦ "Вірія" (м. Київ) [4].

Результати РФА-аналізу мінерального складу зразків наведено в табл. 1.

Оскільки на засвоєння кальцію в організмі людини впливає збалансованість його за вмістом фосфору та магнію, розраховано їхнє співвідношення у розроблених чизкейках, що є більш наближеним до раціонального співвідношення [5] порівняно з контролем (рис. 1).

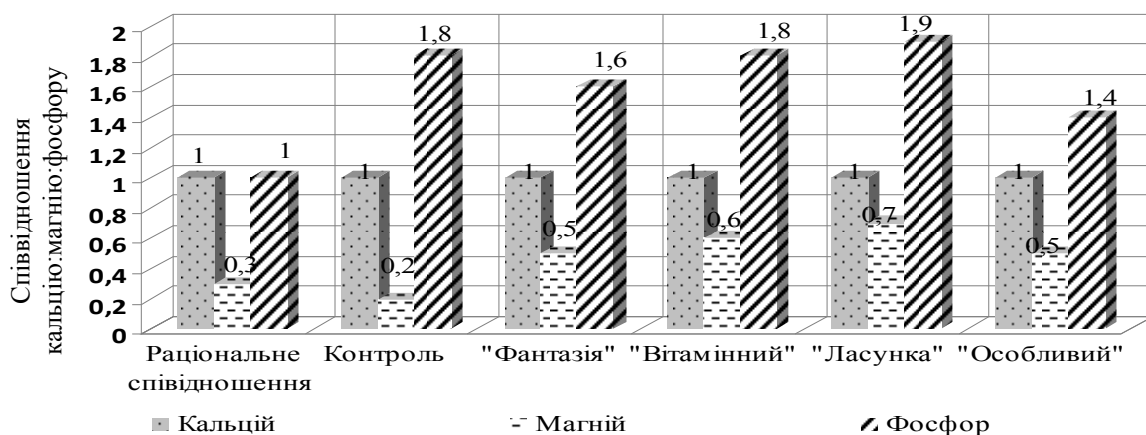


Рис. 1. Співвідношення кальцію, фосфору, магнію в чизкейках

За визначеними показниками побудовано профілограми якості чизкейків (рис. 2). Форма наведених профілограм має вигляд п'ятикутників, вершинами яких є визначені групи показників якості досліджуваних виробів, якісні показники яких прийняті за 50 % добової потреби населення у мі-

неральних речовинах. Профілі якості чизкейків із використанням рослинної сировини мають більшу площу поверхні порівняно з контрольним зразком і наближаються до якості еталонного зразка завдяки підвищеному вмісту мінеральних речовин.

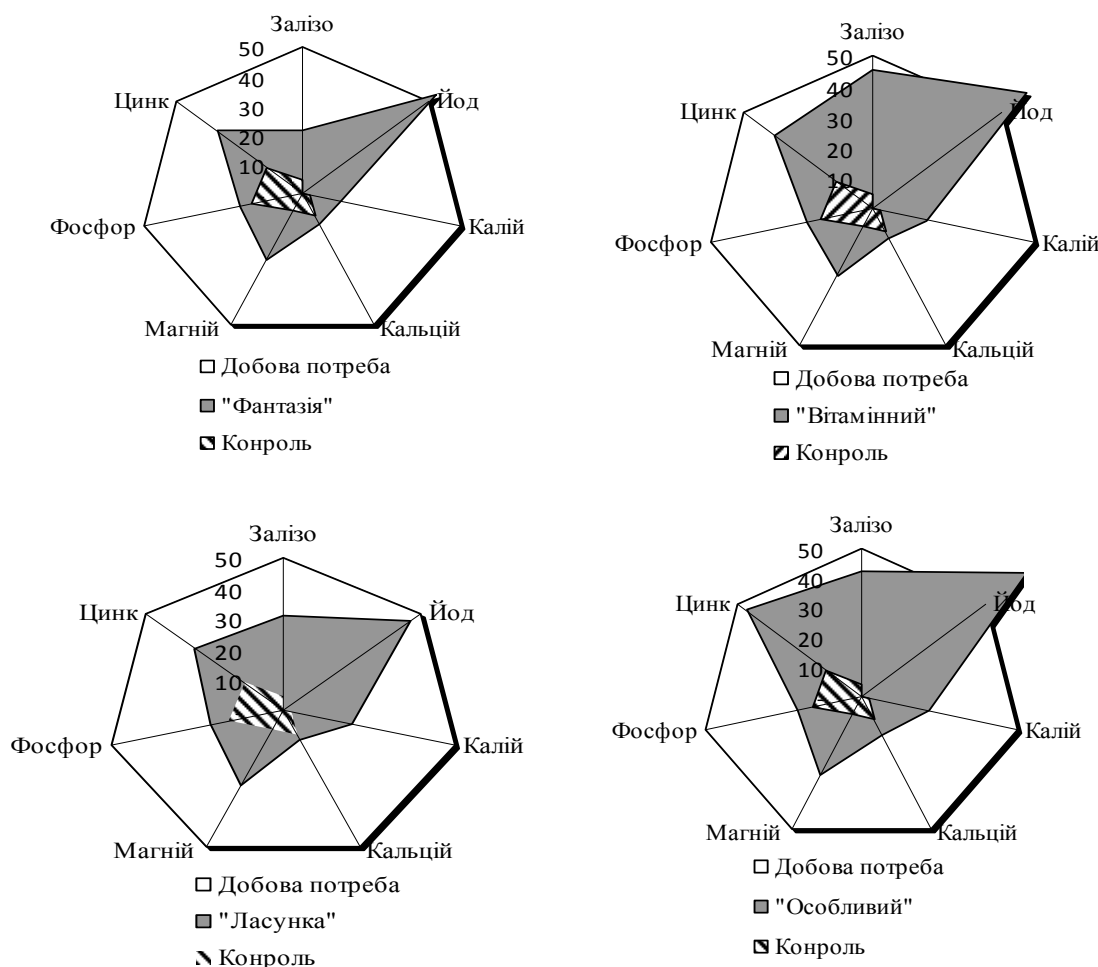


Рис. 2. Забезпечення добової потреби в мінеральних речовинах, %

При споживанні 100 г розроблених виробів за рахунок використання різних видів зернопродуктів, ламінарії, овочевої та фруктової сировини забезпечується 12 – 14 % добової потреби у кальції, 40 – 60 % у йоді, у магнії – 23 – 29 %, у залізі – від 25 – 45 %, у цинку – 34 – 46 %, у фосфорі – 10 – 15 %, у калії – 9 – 18 %.

## Висновки

Встановлено, що споживання розроблених чизкейків задовольняє від 10 – 40 % добової потреби у більшості мінеральних речовин, відповідно до рекомендованих норм харчування населення.

Виробництво чизкейків зниженої енергетичної цінності зі збільшеною кількістю есенціальних речовин дозволить розширити асортимент десертних страв функціонального призначення, що буде сприяти покращенню харчування населення.

## Список літератури

1. Prentice A.M., Energy intake physical activity interactions in the homeostasis of body weight regulation /A.M. Prentice, S.A. Jebb/ Nutrition Reviews, 2004. – 62. – P. 98–104.
2. Проект Закону України "Про затвердження Загальнодержавної програми "Здоров'я – 2020: український вимір".
3. Макро- та мікроелементи (обмін, патологія та методи визначення) : моногр. / М. В. Погорелов , В. І. Бумейстер , Г. Ф. Ткач та ін. — Суми : Вид-во СумДУ, 2010. – 147 с.
4. Харисчаришвили И. З. Анализ микроэлементного состава волос рентгенофлуоресцентным методом и его значение в деле диагностики заболеваний человека / И. З. Харисчаришвили, Б. Е. Горгошидзе // Экспериментальная и клиническая медицина. – 2006. – № 7. – С. 65–67.
5. Основи раціонального і лікувального харчування : [навч. посіб.] / П. О. Карпенко , С. М. Пересічна , І. М. Грищенко, Н. О. Мельничук ; за заг. ред. П. О. Карпенка. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2011. – 504 с.
6. Технологія продуктів харчування функціонального призначення : монографія / А.А. Мазаракі, М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко [та ін.] ; за ред. М.І. Пересічного. – 2-ге вид., переробл. і допов. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. – 1116 с.
7. Matkovic V. Calcium requirements for growth: Are current recommendations adequate / V. Matkovic, J. Z. Pich // Nutr. Rev. – 1993. – 51. – №6. – P. 171–180.
8. Abraham G. E. Total dietary programme emphasizing magnesium instead of calcium / G. E. Abraham, H. A. Grewal // J. Repr. Med. – 1990. – 35. – P. 503–507.
9. Bender A. Food and Nutrition / A. Bender // Acad. Press. - L.-NY, – 1983.
10. Brown K. H. Effect of zinc supplementation on children's growth: A metaanalysis of intervention trails / K. H. Brown, J. M. Peerson, L. H. Allen // Sandstrom B., Walter P. (ed.) Role of trace elements for health promotion and disease prevention. Basil. Karge: Bibl. Nutr. Dieta.– 1998. – P. 76–83.
11. Пересічна С.М., Розумна Н.В. Технологія чизкейків зниженої енергетичної цінності / С.М. Пересічна, Н.В. Розумна // Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини шоста міжнародна науково-практична конференція. м. Донецьк, ДонНУЕТ. – 2013. – С.132-134.
12. Розумна Н.В. Формування поживних властивостей чизкейків зниженої енергетичної цінності / Пересічна С.М., Розумна Н.В. // Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития '2013» Иваново . – 2013. – С. 95-98.