

УДК 641.85:613.22

**Анна СОБКО,
Світлана ПЕРЕСІЧНА**

ТЕХНОЛОГІЇ ПУДИНГІВ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Розроблено технології пудингів із використанням рослинної сировини для харчування дітей дошкільного віку та проаналізовано їх харчову цінність. Обґрунтовано необхідність урахування засвоюваності, синергізму та взаємодії речовин, що входять до складу пудингів, та сучасні потреби зростаючого організму у вітамінах і мінеральних речовинах. Проаналізовано харчову цінність готової продукції та надано рекомендації щодо включення її до раціонів харчування дітей.

Ключові слова: пудинги, суміші, шроти, діти дошкільного віку.

У попередній роботі встановлено [1], що раціони харчування дітей дошкільного віку, які розроблено відповідно до чинної НД, не відповідають фізіологічним нормам за показниками білкової, ліпідної, вуглеводної збалансованості та енергетичної цінності. Досліджувані раціони є полідефіцитними за рахунок вираженої нестачі мінеральних речовин (цинку, селену, йоду), вітамінів А, D і групи В. Саме тому формування державної політики в галузі забезпечення дітей здоровим харчуванням, особливо дошкільного віку, є не лише своєчасним, а й життєво необхідним завданням, яке закріплене нормативними документами, діючими на території України [2–4].

Необхідність розроблення функціональних продуктів харчування для дітей дошкільного віку продиктована об'єктивними змінами навколишнього середовища, способу життя, низькою біологічною цінністю традиційних страв і продуктів харчування, тому воно може здійснюватися лише на основі науково-обґрунтованих і перевірених практикою медико-біологічних і технологічних принципів.

Значний теоретичний і практичний внесок у розвиток технології продуктів харчування для дітей зробили Л. Ю. Арсеньєва, М. П. Гуліч, А. М. Дорохович, Н. Н. Ліпатов, І. Я. Конь, К. С. Ладодо, В. А. Тутельян, Р. Marteau, К. Zanini та інші вітчизняні й закордонні вчені [5–10].

Перспективний шлях розроблення новітніх технологій – використання рослинних ресурсів, що забезпечує зміцнення здоров'я дитини й оптимальне пристосування її до навколишнього середовища.

Пудинги із сиру відносяться до легкозасвоюваних десертних гарячих страв, тому їх часто використовують у раціонах харчування дітей дошкільного віку. Висока харчова цінність пудингів пов'язана зі

значною кількістю в їхньому складі горіхів, родзинок, цукатів, яєць, вершкового масла, манної крупи, сиру. Ніжну й пишну консистенцію їм надають збиті білки яєць. Однак пудинги, вироблені за традиційними технологіями, не забезпечують організм дитини такими есенційними речовинами, як селен, цинк, йод, каротиноїди, токофероли, вітаміни групи В, ПНЖК та ін. у кількості 10–50 % добової потреби.

Концепцією наукових досліджень є оптимізація структури харчування дітей дошкільного віку за рахунок розроблення та впровадження новітніх технологій продуктів харчування, зокрема пудингів, які базуються на використанні нових видів рослинної сировини, яка містить значну кількість біологічно активних речовин і за рахунок чого здатна підвищувати резистентність і адаптованість організму дитини.

Об'єкт дослідження – технологія пудингів для харчування дітей дошкільного віку.

Предмет дослідження – дієтичні добавки: насіння льону (UA/5978/01/01), насіння гарбуза (ТУ У 15.3-37474520-001:20011), шрот із насіння льону (ТУ У 15.8-32062796-003–2008), шрот із насіння гарбуза (ТУ У 15.8-32062796-003–2008), шрот із зародків пшениці (ТУ У 15.8-32062796-003:2008); модельні харчові композиції з дієтичними добавками; пудинги *Ласунка*, *Сонечко*, *Зернятко*.

Основні компоненти, які визначають біологічну цінність насіння льону, – склад жирів, білки, ферменти, вітаміни, слиз, вуглеводи, органічні кислоти. Переважно це ненасичені жирні кислоти, рослинні волокна, фітоестрогени. Альфа-линоленова кислота та лігніни, які містяться в насінні льону в значних кількостях, здійснюють сприятливий ефект на імунну систему, впливаючи на імунні клітини та медіатори імунної відповіді (ейкосаноїди, цитокіни) [11].

Шрот із льону отримують із сировини, попередньо екстрагувавши з неї певну кількість олії. До його складу входять водорозчинні вітаміни, органічні солі цинку, калію, заліза, бромю, марганцю, кальцію, селену. Він має світло-шоколадний відтінок, приємний горіховий присмак, містить велику кількість слизу [12].

Шрот із насіння гарбуза – продукт, одержаний після екстракції олії. Включає значну кількість органічних солей калію, кобальту, заліза, міді, цинку, фосфору, сірки, тобто мікроелементів, які необхідні для нормального кровотворення та нормалізації ліпідного обміну речовин в організмі. Наявність білків із достатньо збалансованим складом амінокислот, водорозчинних вітамінів і клітковини дає змогу рекомендувати використання його в харчуванні дітей дошкільного віку: як із метою профілактики, так і при наявності дисбактеріозу, алергії, глистних інвазій [13].

Шрот із зародків пшениці – продукт із властивостями антиоксиданту й радіопротектора. Значна кількість органічних сполук кальцію, магнію, калію, цинку, селену, нікелю, збалансований склад неза-

мінних амінокислот і вітамінів уможливило його застосування в технологіях функціональних продуктів харчування для дітей [14].

Отже, вважаємо доцільним використання насіння льону й гарбуза та шротів для розроблення технологій пудингів, які сприятимуть росту й зміцненню кістково-м'язової системи, підвищенню резистентності та адаптованості організму дитини дошкільного віку, завдяки вмісту функціональних інгредієнтів природного походження.

За результатами аналітичного огляду літературних джерел сформовано вимоги щодо раціонів харчування дітей дошкільного віку (рис. 1) та розроблено технології пудингів. За контроль узято "Пудинг із сиру" згідно збірника рецептур страв і кулінарних виробів [15].

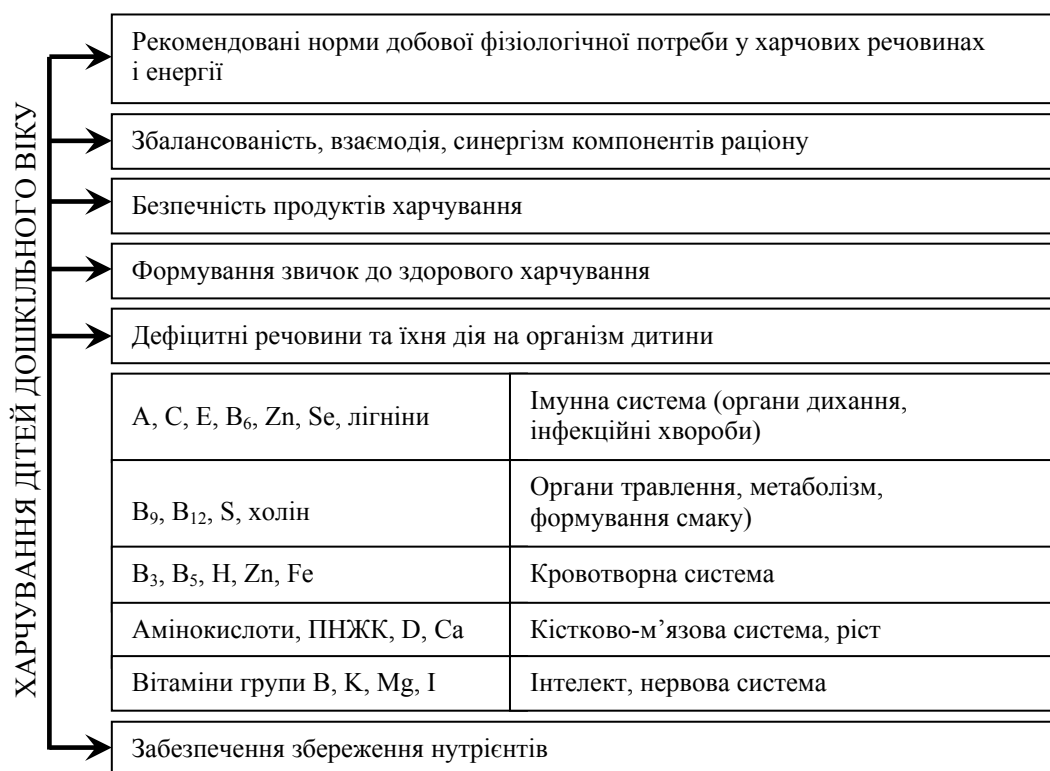


Рис. 1. Вимоги до раціонів харчування дітей дошкільного віку

При складанні модельних харчових композицій пудингів враховано: взаємодію і синергізм есенційних речовин; результати досліджень фізико-хімічних властивостей насіння і шроту з льону та гарбуза, зародків пшениці, кунжуту; вплив традиційних сировинних компонентів на структурно-механічні властивості пудингів; необхідність вилучення жирів, що містять насичені жирні кислоти.

За даними виробника (науково-виробничою спілкою з обмеженою відповідальністю "Житомирбіопродукт", ТМ "Аннушка"), хімічний склад застосованих видів насіння і шротів варіює у певних межах (на 100 г дієтичної добавки): селену (17.1–79.0 мкг), цинку (5.0–12.3 мг), кальцію (46–236 мг), магнію (431–592 мг), вітамінів B₆ (0.6–

1.3 мг) і В₉ (112–250 мкг). Досліджено вміст вітаміну Е (60 мг) та ПНЖК (77.5 %) у соняшниковій олії. Середня добова потреба дитини дошкільного віку становить: у селені (20 мкг), цинку (10 мг), кальції (800 мг), магнії (120 мг), вітамінах В₆ (0.6 мг), В₉ (80 мкг), Е (7.0 мг), ПНЖК (12–17 г) [1]. Рекомендовані дози споживання шротів – 5.0–10.0 г на добу [16].

Відповідно до фізико-хімічних параметрів і органолептичних властивостей створено композиційні суміші, що уможливило оптимізування технології пудингів, а саме – скорочення терміну виконання технологічних операцій (табл. 1).

Таблиця 1

Композиційні суміші для пудингів із урахуванням фізіологічної дії

Фізіологічна дія на організм	Синергичні пари	Композиційні суміші	Назва пудингу	Задоволення добової потреби, %
Резистентність і адаптованість (вилочкова залоза)	Піридоксин – цинк; токоферол – селен; селен – фолацин	Льон (насіння, шрот); волоські горіхи, родзинки, какао-порошок, кориця	<i>Ласунка</i>	Піридоксин – 49 Цинк – 18 Токоферол – 94 Селен – 17 Фолієва кислота – 28
Резистентність і адаптованість (травна система)	Магній – кальцій; піридоксин – цинк; каротиноїди – токоферол	Льон і гарбуз (насіння, шрот); волоські горіхи, родзинки, какао-порошок, кориця	<i>Сонечко</i>	Магній – 96 Кальцій – 28 Піридоксин – 41 Цинк – 25 Клітковина – 20 Каротиноїди – 10
Ріст, кістково-м'язова система	Магній – кальцій; піридоксин – цинк	Зародки пшениці (шрот), льон (шрот, насіння), волоські горіхи, родзинки, какао-порошок, кориця, кунжутне насіння	<i>Зернятко</i>	Магній – 96 Кальцій – 30 Амінокислоти – 32 Цинк – 48 Піридоксин – 53

Відповідно до вимог розроблено технології пудингів *Ласунка*, *Сонечко* й *Зернятко* (рис. 2).

Визначено раціональну кількість нової сировини у технологіях пудингів:

– для *Ласунки* передбачено заміну 100 % манної крупи на суміш шроту з льону і какао-порошку (90 : 10 %), 100 % сухарів пшеничних – на кунжутне насіння, 100 % масла вершкового – на олію соняшникову. Встановлено, що співвідношення кількостей насіння льону та горіхів волоських 50 : 50 забезпечує найвищу органолептичну оцінку та покращує хімічний склад готової страви;

– для *Сонечка* введено суміші шротів із льону та гарбуза у співвідношенні 50 : 50, заміну сухарів пшеничних на суміш кунжутного й гарбузового насіння у співвідношенні 50 : 50;

– для *Зернятка* передбачено введення суміші шроту з льону та шроту із зародків пшениці у співвідношенні 50 : 50.

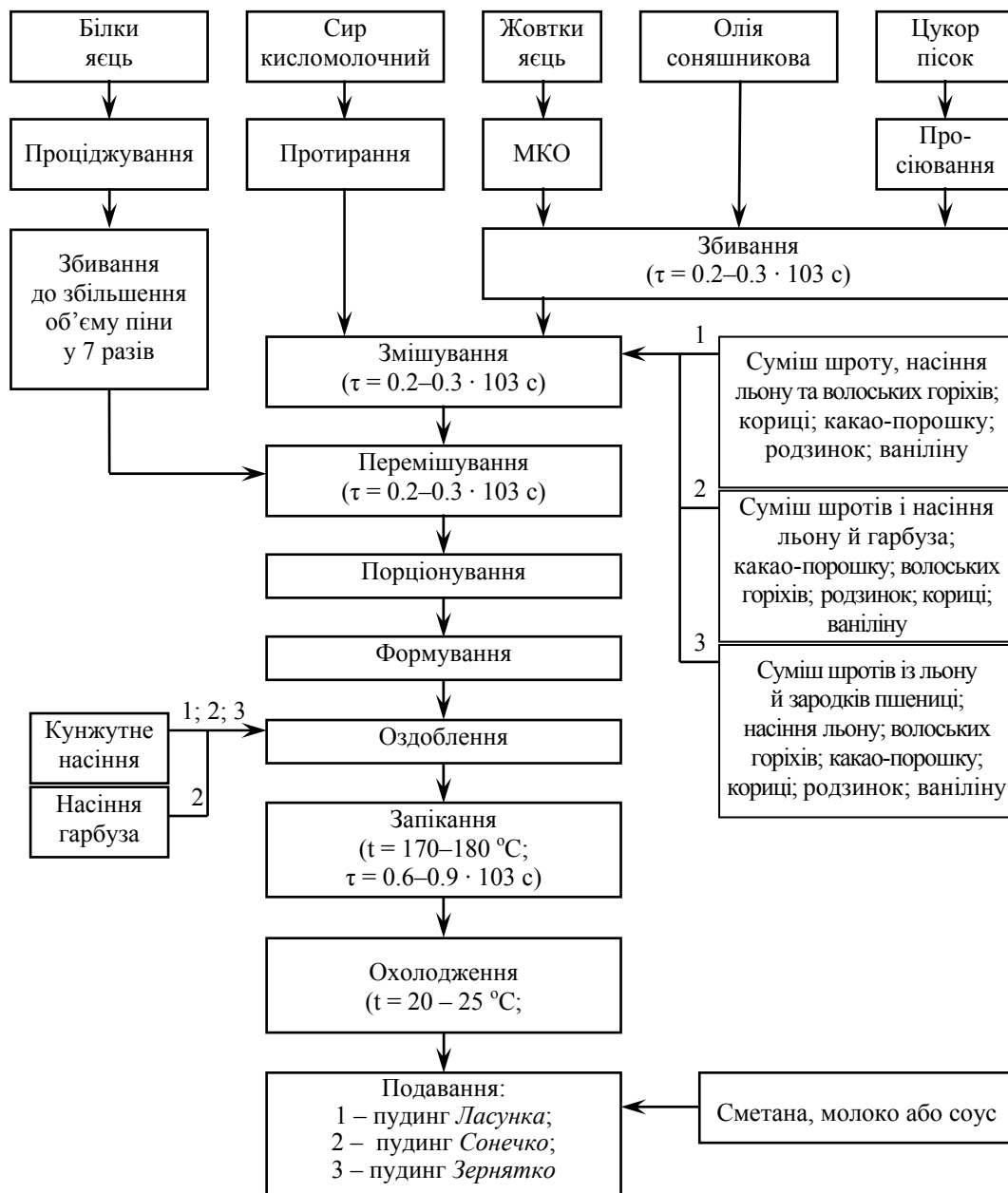


Рис. 2. Технологічна схема пудингів з дієтичними добавками

Харчову цінність порцій (150 г) пудингів *Ласунка*, *Сонечко* й *Зернятко* наведено в табл. 2.

У дослідних зразках пудингів із використанням біологічно активних інгредієнтів визначено збільшення харчових волокон втричі. Вміст білків у пудингах *Ласунка*, *Сонечко* й *Зернятко* підвищився відповідно на 9.7; 23.8 і 16.5 %, а вуглеводів знизився на 18.1; 19.2 і 29.3 %.

Мінеральний склад пудингів покращився за рахунок підвищення вмісту кальцію у 1.5 раза, магнію – у 2.4, заліза – у 3.4–6, цинку – в 3–7 разів.

Таблиця 2

Харчова цінність пудингів із дістичними добавками

Інгредієнт хімічного складу	Одиниця вимірю- вання	Пудинг із сиру (контроль)	Ласунка		Сонечко		Зернятко	
			вміст	різниця з контролем, %	вміст	різниця з контролем, %	вміст	різниця з контролем, %
Білки	г	20.6	22.6	9.7	25.5	19.2	24.0	16.5
Жири		24.3	21.7	-10.7	24.2	0.4	20.7	-14.8
ПНЖК		-	19.5	-	22.0	-	20.1	-
Вуглеводи		37.6	30.8	-18.1	30.3	-19.4	26.6	-29.3
Клітковина		0.5	2.0	300.0	2.0	300.0	2.0	300.0
<i>Мінеральні речовини:</i>								
- кальцій	г	151.1	232.9	54.1	225.4	49.2	237.65	57.3
- магній		47.5	109.4	130.3	115.5	143.2	113.7	139.4
- фосфор		294.7	330.3	12.1	341.3	15.8	330.85	12.3
- залізо		1.7	7.6	347.1	8.8	417.6	11.8	594.1
- цинк		0.6	1.8	200.0	2.5	316.7	4.8	700.0
- селен	мкг	-	3.3	-	1.4	-	4.2	-
<i>Провітаміни й вітаміни:</i>								
- каротиноїди	г	0.1	0.2	100.0	2.1	2000.0	0.14	40.0
- тіамін		0.14	0.80	471.4	0.70	400.0	0.82	485.7
- рибофлавін		0.36	0.40	11.1	0.40	11.1	1.23	241.7
- ніацин		0.56	1.00	78.6	1.00	78.6	1.02	82.1
- піридоксин		0.21	0.29	38.1	0.25	19.0	0.32	52.4
- токоферолі		2.3	6.6	187.0	6.2	169.6	4.8	108.7
- фолацин	мкг	8.7	22.1	154.0	16.7	92.0	30.6	251.7

Помітно підвищився вміст вітамінів у пудингах, особливо тіаміну, токоферолу й фолацину. На 78.6–82.1 % зріс вміст ніацину. За рахунок використання шротів і насіння з гарбуза в пудингу *Сонечко* значно збільшилась кількість каротиноїдів (зеаксантину) – у 21 раз. Додавання шротів із зародків пшениці до рецептури пудингу *Зернятко* підвищило вміст рибофлавіну у 2.4 раза, піридоксину – на 52.4 % порівняно з контрольним зразком.

Задоволення добової потреби в дефіцитних есенційних речовинах (цинку, селені, піридоксині, фолацині та ін.) за рахунок споживання пудингів із використанням шротів і насіння з льону, гарбуза, зародків пшениці та іншої сировини рослинного походження становить 16.5–53.3 %, що свідчить про їх відношення до функціональних продуктів харчування для дітей дошкільного віку.

Соціальний ефект від упровадження новітніх технологій пудингів полягає в можливості оптимізувати структуру раціонів харчування дітей дошкільного віку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Собко А. Б.* Аналіз харчових раціонів дітей дошкільного віку / А. Б. Собко // Міжнар. наук.-практ. журнал "Товари і ринки". — 2010. — № 2. — С. 67—73.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 13 квіт. 2011 р. № 629 "Державна цільова соціальна програма розвитку дошкільної освіти на період до 2017 року". Режим доступу : <http://document.ua/prozatverdzhennja-derzhavnoyi-cilovoyi-socialnoyi-programi-doc59267.html>.
3. Наказ від 17.04.2006 № 298/227 "Про затвердження Інструкції з організації харчування дітей у дошкільних навчальних закладах". — Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0523-06>.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 15 серп. 2011 р. № 870 "Державна цільова соціальна програма розвитку виробництва продуктів дитячого харчування на 2012–2016 роки". — Режим доступу : zakon.nau.ua/?uid=1139.1.1308&title.
5. *Арсеньєва Л. Ю.* Наукове обґрунтування та розроблення технології функціональних хлібобулочних виробів з рослинними білками та мікронутрієнтами : дис. ... д-ра техн. наук : 05.18.01 / Арсенєва Лариса Юріївна. — НУХТ. — К., 2007. — 325—360 с. — Режим доступу : <http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/230629.html>.
6. *Дорохович А. М.* Печиво для дитячого харчування / А. М. Дорохович, І. В. Бушура, О. В. Бабіч : матеріали 69-ої наук. конфер. молодих вчених, аспірантів і студентів ["Розроблення, дослідження і створення продуктів функціонального харчування, обладнання та нових технологій для харчової і переробної промисловості"], (Київ, 2–3 квіт. 2003 р.) . — Ч. 2. — К. : НУХТ, 2003. — С. 58.
7. *Конь И. Я.* Новые подходы к оценке специализированных продуктов детского питания / И. Я. Конь, М. М. Левачев, К. И. Эллер : материалы 1-го Всерос. конгресса ["Питание детей XXI века"]. — М., 2000. — С. 141. — Режим доступа : www.gastroportal.ru/php/content.php?id=1292.

8. *Ладодо К.* Руководство по лечебному питанию детей. — М. : Медицина, 2000. — 384 с.
9. *Руководство по детскому питанию*; под ред. В. А. Тутельяна, И. Я. Коня. — М. : Мед. информ. агентство, 2004. — 662 с.
10. *Marteau P.* Safety of probiotic products / *P. Marteau* // *Scandi nauian Jornal of Nutrition*. — Naringsoning, 2001. — Vol. 45. — P. 22. — Way of access : journals.sfu.ca/coaction/index.php/.../1692; www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9849787.
11. *Johnston I. M.* Flaxseed Oil and the Power of Omega-3 / *I. M. Johnston, J. R. Johnston* // Keats Pub. — New Canaan, 1990. — Way of access : www.chem.msu.ru/rus/jvho/2002-2/14.pdf.
12. *Добавка дієтична "Шрот з льону"*. — Режим доступу : <http://www.health-diet.ru/usda/nuts/17401.php>.
13. *Добавка дієтична "Шрот насіння гарбуза"*. — Режим доступу : <http://www.health-diet.ru/usda/nuts/17401.php>.
14. *Добавка дієтична "Шрот із зародків пшениці"*. — Режим доступу : <http://health-diet.ru/usda/macaroni/19977.php>.
15. *Здобнов А. И.* Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий. Для предприятий общественного питания / *А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко, М. И. Пересичный*. — К. : А.С.К., 1998. — 656 с.
16. *Гаркуша С. Л.* Опыт работы кабинета коррекции липидного спектра крови Житомирского медицинского консультативно-диагностического центра / *С. Л. Гаркуша*. — Режим доступа : bioproduct.com.ua/ru/blog/8/2009/18.

Стаття надійшла до редакції 31.05.2012.

Собко А., Пересичная С. Технологии пудингов для питания детей дошкольного возраста. Разработаны технологии пудингов с использованием растительного сырья для питания детей дошкольного возраста. Обоснована необходимость учета усвояемости, синергизма и взаимодействия веществ, входящих в состав пудингов, и современные потребности растущего организма в витаминах и минеральных веществах. Проанализирована пищевая ценность готовой продукции и даны рекомендации относительно ее включения в рационы питания детей.

Ключевые слова: пудинги, смеси, шроты, дети дошкольного возраста.

Sobko A., Perisichnaya S. The technologies of puddings for preschool children nutrition. Issue of saturation of Ukrainian market with functional products for regular consumption within nutrition ration for preschool children is very relevant nowadays. Functional products increase resistance and adaptability of the body of the child to the environment, improve the digestive system, facilitate formation and strengthen bone and muscle system due to functional ingredients of natural origin.

Object of research is technology of puddings for nutrition of preschool children.

Subject of the study is dietary supplements: flax seeds (UA/5978/01/01), pumpkin seeds (TU 15.3-37474520-001:20011), flax seed meal (TU 15.8-32062796-003-2008), pumpkin seed meal (TU 15.8-32062796-003-2008), wheat germs (TU 15.8-32062796-003:2008), food-composition with dietary supplements, puddings Lasunka, Sonechko, Zerniatko.

While modeling food-compositions for pudding the following points have been taken into account: interaction and synergism of essential nutrients; research of physico-chemical properties of seeds and meal of flax and pumpkins, wheat germs, sesame seeds,

influence of raw cocomponents on structural and mechanical properties of puddings, necessity of eliminating fats containing saturated fatty acids.

According to the chemical, physic and organoleptic properties composite mixture is developed that allows to optimize technology of puddings – namely, shortening of technologic operations.

The technology of puddings Lasunka, Sonechko, Zerniatko has been developed according to the requierments.

The rational amount of new products in technology of puddings of is estimated:

- Replacement for the Lasunka 100 % semolina into mixture with flax seed meal and cocoa powder (90 : 10 %), 100 % wheat crackers - the sesame seeds, 100 % butter – for sunflower oil. It has been estimated that the ratio of flax seeds and walnuts 50 : 50 provides the highest organoleptic evaluation and improves the chemical composition of the dish;

- For Sonechko, mix of flax and pumpkin was used in the ratio of 50 : 50, replacing wheat crackers with a mixture of sesame and pumpkin seeds in the ratio 50 : 50;

- For Zerniatko input of the mixture of flax seed meal and meal of wheat germ in the ratio 50 : 50 is recommended.

Consumption of puddings with seeds of flax, pumpkin, wheat germ and other raw materials of plant origin supply 16.5–53.3 % of the daily intake of essential nutrients (zinc, selenium, pyridoxine, folatsyni etc.). So developed products can be used as functional products for preschool children.

Social effect of the implementation of new technologies of pudding can lead to optimization of the preschool children diet.

Key words: puddings, mixtires, meal, pre-school children.