

**Полтавський державний аграрний університет
Навчально-науковий інститут економіки, управління,
права та інформаційних технологій
Кафедра підприємництва і права**

**II Міжнародна науково-практична конференція
(заочна форма)
«ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ У
ВНУТРІШНІЙ І ЗОВНІШНІЙ ТОРГІВЛІ Й
ТОРГОВЕЛЬНЕ ПІДПРИЄМНИЦТВО: СУЧАСНІ
ВЕКТОРИ РОЗВИТКУ І ПЕРСПЕКТИВИ»**



**Полтава
ПДАУ
2023**



УДК 339.3:339.5

Програмний комітет

Аранчій В. І, ректор Полтавського державного аграрного університету, к.е.н., проф.

Члени програмного комітету

Каменова Д. К. – д. пед. н., професор, Варненський університет менеджменту (Болгарія);
Гусейнов М. Д. д.е.н., професор, Азербайджанський державний аграрний університет (Азербайджан);

Тошко Крістев, професор, директор Інституту європейської освіти (Болгарія);

Гаспарян Григорій Ашотович, професор, завідуючий аспірантурою Національного аграрного університету Вірменії (Вірменія);

Махмудов Х. З. – д.е.н. професор, Полтавський державний аграрний університет;

Організаційний комітет

Калашник О.В. – к.т.н., доцент, доцент кафедри підприємництва і права Полтавського державного аграрного університету;

Мороз С. Е. – к. пед.н., доцент, доцент кафедри підприємництва і права Полтавського державного аграрного університету;

Яснолоб І. О. – к.е.н., доцент, доцент кафедри підприємництва і права Полтавського державного аграрного університету;

Бірта Г. О. – д.с.-г.н. професор, завідувач кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;

Пелик Л. В. – д.т.н., професор, професор кафедри товарознавства, митної справи та управління якістю Львівського торговельно-економічного університету;

Сарай Н. І. – к.е.н., доцент, проректор з наукової роботи Хмельницького кооперативного торговельно-економічного інституту;

Гречан А. П. – д.е.н., професор, професор кафедри економіки Національного транспортного університету;

Спіцина А. Є. – к.пед.н., доцент, доцент кафедри економіки Національного транспортного університету;

Кириченко О. В. – к.т.н., гостьовий науковець, Дослідницький центр екологічних змін, Академія Сініка, Тайвань.

У збірнику матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції (заочна форма) «Якість та безпечність продукції у внутрішній і зовнішній торгівлі й торговельне підприємництво: сучасні вектори розвитку і перспективи» були розглянуті актуальні питання якості, безпечності і екологічності продукції; технічного регулювання в Україні та світі; експертизи товарів; сучасної торгівлі і підприємництва; ринку товарів та послуг в умовах глобалізації та цифровізації; митний аспект зовнішньої торгівлі; комерційної логістики; бізнес-освіти та управління знаннями тощо.

Автори вміщених матеріалів висловлюють власну думку, яка не завжди збігається з позицією редакції. За зміст матеріалів відповідальність несуть автори



Рудакова Т. В.,

к.т.н., с.н.с.,

відділ молочних продуктів та продуктів дитячого харчування,

Мінорова А. В.,

к.т.н., с.н.с.,

зав. відділу молочних продуктів та продуктів дитячого харчування,

Моїсєва Л. О.,

к.т.н., відділ молочних продуктів та продуктів дитячого харчування,

Крушельницька Н. Л.,

н.с., відділ молочних продуктів та продуктів дитячого харчування,

Інститут продовольчих ресурсів НААН,

м. Київ, Україна

Наріжний С. А.,

к.т.н., доцент кафедри харчових технологій та технології переробки

продуктів тваринництва,

Білоцерківський національний аграрний університет,

м. Біла Церква, Україна

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РЕЦЕПТУРИ МОЛОЧНИХ ДЕСЕРТІВ З КОМБІНОВАНИМ СКЛАДОМ СИРОВИНИ

Існує безліч методів вирішення задач щодо оптимізації рецептурного складу продуктів, що розроблюються. Для вирішення задач, в яких цільова функція задана у вигляді системи лінійних рівнянь, доцільно використовувати методи лінійного програмування. Найпоширенішим методом, що використовується для вирішення задач такого типу, є симплекс-метод, який дає змогу, відштовхуючись від вихідного варіанта вирішення задач, за певну кількість кроків отримати оптимальний варіант. В основі симплекс-методу лежать розрахунки значень цільової функції у вершинах випуклого багатогранника розв'язків і впорядкований перехід від однієї вершини опорного плану до іншої, в якій значення цільової функції зростає. Виходячи з будь-якого початкового плану, за скінченне число кроків (ітерацій) симплекс-метод приводить до оптимального розв'язку або встановлює відсутність такого розв'язку [1, 2, 3]. Оскільки поставлена нами задача (оптимізація складу молочних десертів за вартістю і калорійністю) є задачею



лінійного програмування, то для її вирішення доцільно використовувати саме симплекс-метод.

Рецептурний склад продукту є одним з факторів, який найсуттєвіше впливає на його якість та ефективність виробництва. Метою оптимізації рецептурних композицій молочних десертів, а саме пудингу і крему, є обчислення дози стабілізаторів (концентрату сироваткового білка, рисового борошна, желатину, крохмалю кукурудзяного, інуліну, пектину) у складі стабілізаційної системи та інших компонентів для забезпечення бажаних органолептичних, фізико-хімічних і реологічних показників, з урахуванням обмежень щодо показників їхнього хімічного складу (масова частка жиру, білка та вуглеводів).

Масову частку компонентів у складі пудингу і крему обчислювали з урахуванням обмежень щодо меж внесення кожного з них та якості готового продукту, а також найменшої вартості.

Хімічний склад основних компонентів, які використовуються для виготовлення молочних десертів, наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Поживна цінність компонентів у складі молочних десертів

Компонент	Масова частка, %			
	сухих речовин	білка	вуглеводів	жиру
Маслянка	9,7	3,3	4,7	1,0
Ретентат	15,8	9,2	4,6	-
Молоко коров'яче сухе знежирене	96,0	37,9	50,3	1,0
Концентрат сироваткових білків	95,5	81,0	5,0	7,0
Цукор-пісок	99,9	-	99,8	-
Желатин	90,0	87,2	0,7	0,4
Рисове борошно	91,0	7,4	82,5	0,6
Крохмаль кукурудзяний	87,0	1,0	85,2	0,6
Інулін	95,9	-	92,0	-
Пектин високометоксилований	90,0	-	89,6	-

Для кожного компоненту наведено (табл. 2) відомості щодо калорійності та вартості (станом на вересень 2022 року).



Таблиця 2

Калорійність і вартість компонентів

№ п/п	Компонент	Позначення	Калорійність, ккал	Вартість, грн/кг
1	Маслянка	X1	40	10,00
2	Ретентат	X2	35	20,00
3	Молоко коров'яче сухе знежирене	X3	349	84,50
4	Концентрат сироваткових білків	X4	389	390,00
5	Цукор-пісок	X5	399	34,00
6	Желатин	X6	355	545,00
7	Рисове борошно	X7	343	31,30
8	Крохмаль кукурудзяний	X8	329	54,70
9	Інулін	X9	350	370,0
10	Пектин високометоксилований	X10	301	880,0

Композиції рецептур крему і пудингу складали за наступного поєднання компонентів, які наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

Композиції компонентів у рецептурі молочних десертів

№ композиції	Поєднання компонентів у рецептурі
1	X1 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8
2	X1 + X3 + X4 + X5 + X9 + X10
3	X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8
4	X2 + X3 + X4 + X5 + X9 + X10

Математична модель задачі щодо складу пудингу і крему складається з лінійної форми (цільової функції):

$$F(X_i) = \sum C_i X_i \rightarrow \min \quad (1)$$

та системи лінійних рівнянь та нерівностей (обмежень) виду:

$$A_{j\min} \leq \sum a_{ij} X_i \leq A_{j\max} \quad (2)$$

$$B_{i\min} \leq X_i \leq B_{i\max} \quad (3)$$

$$\sum X_i = 100,$$

де C_i – вартість i -го компоненту; X_i – незалежна змінна (кількість компоненту у складі продукту); a_{ij} – вміст j -го показника харчової цінності в i -му компоненті; $A_{j\min}$, $A_{j\max}$ – мінімальний та максимальний допустимий рівень



показників харчової цінності j -го показника; V_{imin} , V_{imax} – мінімальна та максимальна допустима норма вмісту i -го компонента у продукті.

Складені математичні моделі задач вирішували симплекс-методом. В результаті було отримано оптимальний склад молочних десертів, згідно з яким за дотримання усіх обмежень пудинги і креми максимально збалансовані за основними харчовими речовинами, а їх виробництво – економічно доцільним. Отже, після проведених досліджень щодо розрахунку компонентного складу крему і пудингу кількість желатину була запропонована в межах 0,5-1,0%; крохмалю кукурудзяного – 0,5-1,0%; КСБ – 3,0%; рисового борошна – 2,0-3,0%; інуліну – 5,0%; пектину – 0,5-1,0% залежно від різновиду молочного десерту.

Список використаних джерел.

1. Щербина В. Ю. Курс лекцій «Методологія проектування». К.: Видавництво «ЕКМО», 2010. 168с.
2. Karimov, H. I., & Zvonarova, K. A. Modeling of the food industry dependence from raw material base. *Matematychni modeliuvannia*. 2019. 2 (41). pp. 130-137.
3. Романюк Т.П., Терешенко Т.А., Присенко Г.В., Городкова І.М. Математичне програмування: Навч. посібник. К.: ІМЗН, 1996. 312 с.

Румянцева І.Б.,

асистентка кафедри готельно-ресторанної та курортної справи, факультету туризму,

Лахманюк Л.Є.,

ЗВО кафедри готельно-ресторанної та курортної справи, факультету туризму,

Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника,

м. Івано-Франківськ, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТОВАРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ТОВАРОЗНАВЧОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Сьогодні обираючи продовольчі чи непродовольчі товари, перед споживачем постає складне питання, які саме обрати, адже асортимент товарів є надзвичайно великий. Головним критерієм вибору продукції є його якість.

Виробничо-торговельну сферу складно уявити без суперечливих моментів, що виникають між продавцем та покупцем. Коли обидві сторони не можуть дійти згоди, проводять дослідження якостей та відповідність умовам