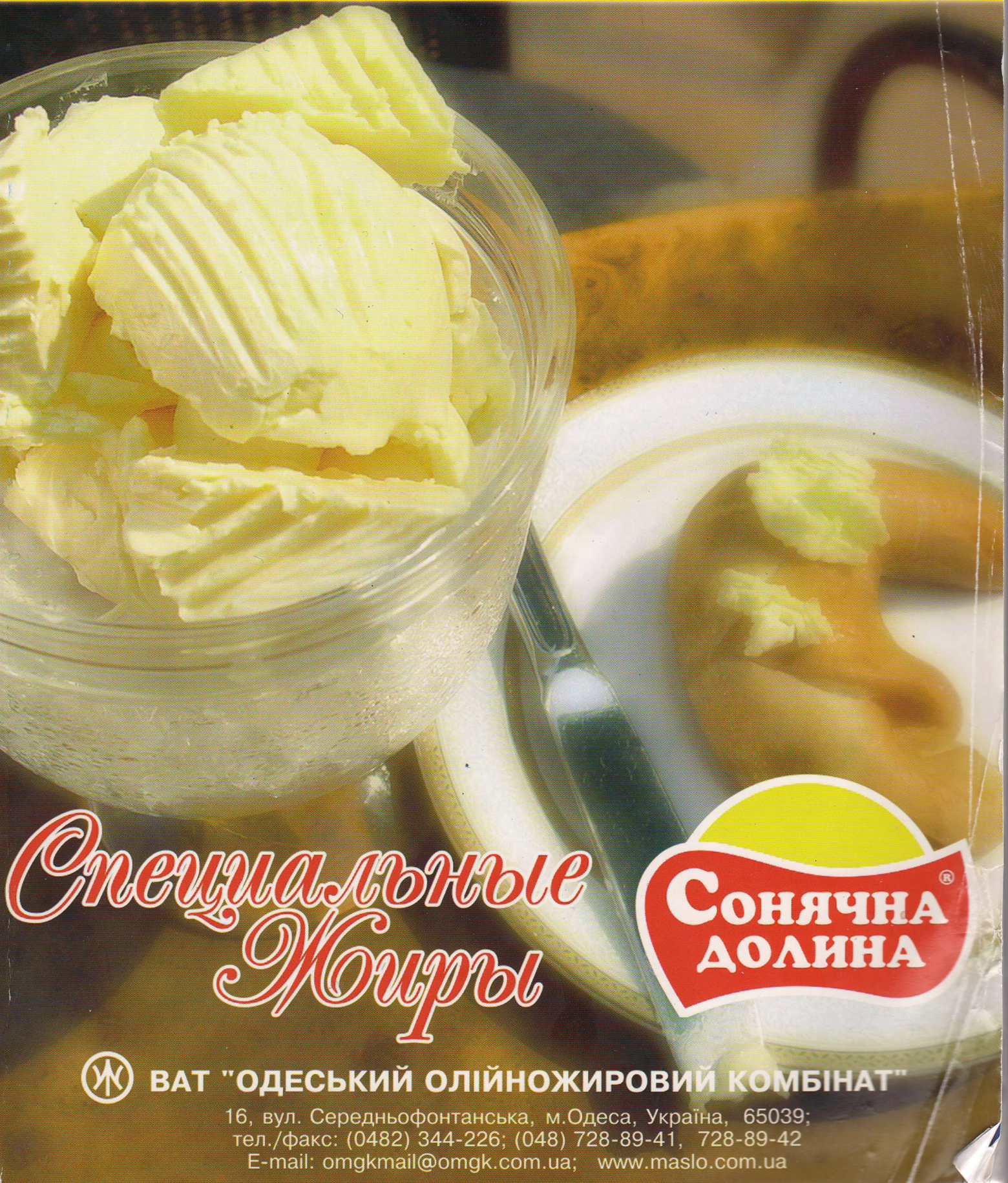


НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ВИДАННЯ

# МОЛОЧНА ПРОМИСЛОВІСТЬ



№6(21)/2005



*Спеціальные  
Жиры*



ВАТ "ОДЕСЬКИЙ ОЛІЙНОЖИРОВИЙ КОМБІНАТ"

16, вул. Середньофонтанська, м.Одеса, Україна, 65039;  
тел./факс: (0482) 344-226; (048) 728-89-41, 728-89-42  
E-mail: omgkmail@omgk.com.ua; www.maslo.com.ua



# ВИЗНАЧЕННЯ ЗАГАЛЬНОГО КОМПЛЕКСНОГО ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ МОРОЗИВА

Федченко Т.Г., аспірант,  
Скорченко Т.А., к.т.н., доцент,  
Пухляк А.Г., асистент  
Національний університет харчових технологій

В харчуванні сучасної людини лишається актуальною проблема вилучення цукру із традиційних продуктів і заміна його низькокалорійними цукрозамінниками.

Морозиво - найбільш поширений збитий заморожений десерт, солодкість якого обумовлюється наявністю цукру. Цукор не тільки надає продукту солодкого смаку, але й бере участь у формуванні фізико-хімічних показників морозива. Тому заміна цукру підсолоджувачем (фруктозою) вагомо впливає на формування структури і консис-

тенції морозива.

Враховуючи комплексну взаємодію органолептичних і фізико-хімічних показників на споживчі властивості продукту виникає необхідність створення єдиної системи оцінювання його якості.

Для оцінювання якості морозива застосовано загальний комплексний показник якості, визначення якого базується на принципах кваліметрії [1,2,5,7].

Загальний комплексний показник можна представити як сукупність різних якісних характеристик: харчової та енергетичної

цінності ( $K_1$ ); органолептичної оцінки ( $K_2$ ); фізико-хімічних ( $K_3$ ) та мікробіологічних показників ( $K_4$ ). Ієрархічне дерево оцінки якості морозива представлено на **Рис. 1**.

Науковцями кафедри технології молока і молочних продуктів Національного університету харчових технологій були розроблені нові рецептури морозива на основі морозива нежирного з фруктозою (зразок №1) [3], за якими вироблені дослідні зразки. Для покращання гами органолептичних показників і надання продукту приємного молочного

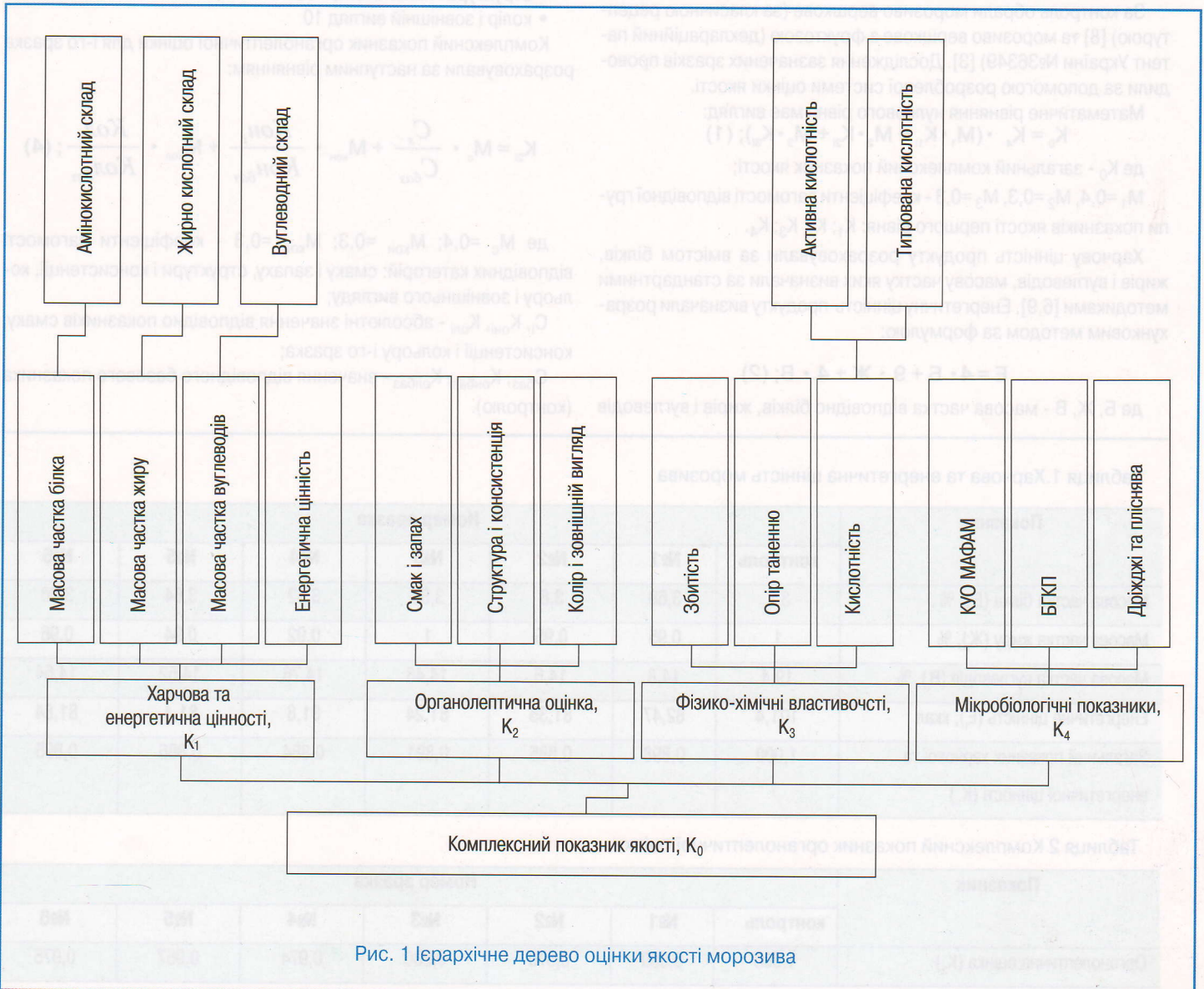


Рис. 1 Ієрархічне дерево оцінки якості морозива



смаку до складу морозива з фруктозою були введені натуральні смако-ароматичні інгредієнти, посилювачі смаку:

- сухих вершків (зразок №2);
- натурального молока (зразок №3);
- натуральних вершків (зразок №4);
- вершкового масла (зразок №5);
- вершків з додаванням ваніліну (зразок №6).

За контроль обрали морозиво вершкове (за класичною рецептурою) [8] та морозиво вершкове з фруктозою (деклараційний патент України №36349) [3]. Дослідження зазначених зразків проводили за допомогою розробленої системи оцінки якості.

Математичне рівняння нульового рівня має вигляд:

$$K_0 = K_4 \cdot (M_1 \cdot K_{11} + M_2 \cdot K_{21} + M_3 \cdot K_{31}); \quad (1)$$

де  $K_0$  - загальний комплексний показник якості;

$M_1=0,4$ ,  $M_2=0,3$ ,  $M_3=0,3$  - коефіцієнти вагомості відповідної групи показників якості першого рівня:  $K_1$ ;  $K_2$ ;  $K_3$ ;  $K_4$ .

Харчову цінність продукту розраховували за вмістом білків, жирів і вуглеводів, масову частку яких визначали за стандартними методиками [6,9]. Енергетичну цінність продукту визначали розрахунковим методом за формулою:

$$E = 4 \cdot B + 9 \cdot Ж + 4 \cdot В; \quad (2)$$

де  $B$ ,  $Ж$ ,  $В$  - масова частка відповідно білків, жирів і вуглеводів

досліджуваного продукту (г/100г); 4, 9, 4 - тепла енергія, що виділяється при спалюванні 1г відповідно білків, жирів і вуглеводів (ккал).

Загальний показник харчової та енергетичної цінності для кожного зразка розраховували за формулою:

$$K_{11} = M_b \cdot \frac{B_i}{B_{баз}} + M_{ж} \cdot \frac{Ж_i}{Ж_{баз}} + M_{в} \cdot \frac{В_i}{В_{баз}} + M_e \cdot \frac{E_i}{E_{баз}}; \quad (3)$$

де  $M_b=0,4$ ;  $M_{ж}=0,2$ ;  $M_{в}=0,3$ ;  $M_e=0,1$  - коефіцієнти вагомості кожної з груп показників, відповідно білків, жирів, вуглеводів та енергетичної цінності;

$B_i$ ,  $Ж_i$ ,  $В_i$ ,  $E_i$  - абсолютне значення і-го зразка, а саме масова частка білків, жирів, вуглеводів та енергетичної цінності відповідно;

$B_{баз}$ ,  $Ж_{баз}$ ,  $В_{баз}$ ,  $E_{баз}$  - значення відповідного базового зразка (контроль).

Результати розрахунку харчової та енергетичної цінності для різних зразків морозива наведено в Таблиці 1.

Органолептична оцінка характеризується комплексом таких показників як смак і запах, структура і консистенція, колір і зовнішній вигляд [10]. Оцінювання морозива за вказаними характеристиками проводили за 100-бальною шкалою з розподілом балів за категоріями:

- смак і запах 60
- структура і консистенція 30
- колір і зовнішній вигляд 10

Комплексний показник органолептичної оцінки для і-го зразка розраховували за наступним рівнянням:

$$K_{21} = M_c \cdot \frac{C_s}{C_{баз}} + M_{кон} \cdot \frac{Kon_i}{Kon_{баз}} + M_{кол} \cdot \frac{Kol_i}{Kol_{баз}}; \quad (4)$$

де  $M_c=0,4$ ;  $M_{кон}=0,3$ ;  $M_{кол}=0,3$  - коефіцієнти вагомості відповідних категорій: смаку і запаху, структури і консистенції, кольору і зовнішнього вигляду;

$C_i$ ,  $K_{онi}$ ,  $K_{олi}$  - абсолютні значення відповідно показників смаку, консистенції і кольору і-го зразка;

$C_{баз}$ ,  $K_{онбаз}$ ,  $K_{олбаз}$  - значення відповідного базового показника (контроль).

Таблиця 1. Харчова та енергетична цінність морозива

Показник	Номер зразка						
	контроль	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Масова частка білка ( $B_i$ ), %	3,7	3,68	3,6	3,58	3,62	3,64	3,66
Масова частка жиру ( $Ж_i$ ), %	1	0,95	0,95	1	0,92	0,94	0,96
Масова частка вуглеводів ( $В_i$ ), %	19,4	14,8	14,6	14,48	14,76	14,52	14,64
Енергетична цінність ( $E_i$ ), ккал	101,4	82,47	81,35	81,24	81,8	81,1	81,84
Загальний показник харчової та енергетичної цінності ( $K_{11}$ )	1,000	0,898	0,885	0,891	0,884	0,886	0,895

Таблиця 2. Комплексний показник органолептичної оцінки

Показник	Номер зразка						
	контроль	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Органолептична оцінка ( $K_{21}$ )	1,000	0,900	0,979	0,980	0,974	0,957	0,976



Таблиця 3 Фізико-хімічні показники дослідних зразків морозива

Показник	Номер зразка						
	контроль	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Титрована кислотність, Т	22	24	24	23	24	25	24
Збитість, %	55	42	44	46	46	44	46
Опір таненню, хв	32	22	26	28	26	28	27
Загальний показник ( $K_{\Sigma}$ ) фізико-хімічних властивостей	1,000	0,798	0,863	0,895	0,878	0,897	0,891

Таблиця 4 Комплексна оцінка якості морозива

Показник	Коефіцієнт вагомості	Номер зразка					
		№1	№2	№3	№4	№5	№6
Харчова та енергетична цінність, $K_1$	0,4	0,898	0,885	0,891	0,884	0,886	0,895
Органолептична оцінка, $K_2$	0,3	0,9	0,979	0,98	0,974	0,957	0,976
Фізико-хімічні показники, $K_3$	0,3	0,798	0,863	0,895	0,878	0,897	0,891
Загальний показник якості, $K_0$	1,000	0,870	0,907	0,919	0,907	0,910	0,918

Значення комплексного показника  $K_2$  кожного виду досліджуваного морозива, розрахованого за формулою (4) і даними Рис. 2, наведені в Таблиці 2.

Фізико-хімічні властивості дослідних зразків морозива визначали за сукупністю таких показників: опір таненню, збитість і титрована кислотність [9], загальний показник яких розраховували за наведеним нижче рівнянням:

$$K_{\Sigma} = M_{\text{оп.т.о}} + M_{\Sigma_0} + M_{K_0}; \quad (5)$$

де  $M_{\text{оп.т.о}}=0,4$ ,  $M_{\Sigma_0}=0,4$ ,  $M_{K_0}=0,2$  - коефіцієнти вагомості відповідно опору танення, збитості і титрованої кислотності;

$O_{\text{п.т.і}}$ ,  $Z_i$ ,  $K_i$  - абсолютні значення і-го зразка відповідно опору танення, збитості і титрованої кислотності, що наведені в Таблиці 3;

$O_{\text{п.т.баз.}}$ ,  $Z_{\text{баз.}}$ ,  $K_{\text{баз.}}$  - значення відповідно базового показника і-го зразка.

Загальний показник мікробіологічних характеристик може мати два значення:  $K_4=1$  або  $K_4=0$ . Якщо продукт за мікробіологічними показниками відповідає вимогам діючої документації, то  $K_4=1$ . В іншому випадку  $K_4=0$  і такий продукт не підлягає реалізації та споживанню. Проведений мікробіологічний аналіз показав, що дослідні зразки відповідають вимогам нормативної документації, що висуваються до якості морозива, тобто  $K_4=1$ .

Отримані загальні показники всіх якісних

характеристик першого рівня дозволяють розрахувати за формулою (1) значення комплексного показника якості кожного виду морозива, тобто реальну оцінку, що представлено в Таблиці 4.

Таким чином, значення загального показника якості ( $K_0$ ) для дослідних зразків коливається в межах 0,870 - 0,919. Зразок №1, що виготовляли без додавання поліпшувачів смаку, отримав найнижчий загальний показник якості, завдяки невисокій органолептичній оцінці, що підтверджується розрахованим показником  $K_2$ , який дорівнює лише 0,900. Посилювачі смаків вершкового масла та натуральних вершків сприяють отриманню морозива, яке оцінене за загальним показником якості нижчим значенням - 0,907. За результатами наведеними в Таблиці 4 видно, що найбільше значення комплексного показника якості мають зразки 3 і 6.

#### ВИСНОВКИ

1. Розроблена комплексна оцінка якості морозива, враховує всі характеристики, які обумовлюють його якість, що дає можливість об'єктивно оцінити якість готового продукту і його придатність до споживання.

2. Зразки з фруктозою та смако-ароматичними інгредієнтами посилювачів смаку: натурального молока і вершків з ваніліном, мали найвищу якість, про що свідчить значення загального показника якості 0,919 і 0,918, максимально наближені до одиниці.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гребельник О.П., Скорченко Т.А., Хло-

бистова О.А. Оцінка якості нових видів молочних десертів / Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Тваринництво». - Суми, 2002. - Вип.6. - с. 277-280.

2. Гуць В.С., Скорченко Т.А., Гребельник О.П. Визначення загального комплексного показника якості молочних десертів // Молочна промисловість. 2004. №2. - с. 24-26.

3. Морозиво діабетичне: Пат. 36349 Україна, А 23G9/02/ Ромоданова В.О., Дорохович А.М., Скорченко Т.А. - Опубл. 16.04.01. Бюл. №3.

4. Ципріянов В.І. та ін. Гігієна харчування з основами нутриціології. - К.: Здоров'я, 1999. - 568 с.

5. Азгальдов Г.Г. и др. Количественная оценка качества - квалиметрия. - М.: Знание, 1986. - 116 с.

6. ГОСТ 3628-78 «Метод определения сахара».

7. Ивашов В.И., Андреев В.А., Солнцева Г.Л. Квалиметрия мяса и мясных продуктов: Обзорная информ. - М.: АгроНИТЭ-ИММП, 1989. - 48 с.

8. Технологическая инструкция по производству мороженого. - М.: ВО Агропромиздат, 1988. - 201 с.

9. Оленев Ю.А., Творогова А.А., Казакова Н.В., Соловьева Л.Н. Справочник по производству мороженого. - М.: ДеЛи принт, 2004. - 798 с.

10. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. Справочник. - М.: Колос, 2000. - 280 с.