ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 40623

СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКА ГЛІКЕМІЧНОСТІ ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **27.04.2009.**

Голова Державного департаменту інтелектуальної власності — М.В. Паладій

Міністерство освіти і науки України * Державний департамент інтелектуальної власності * № 1

УКРАЇНА

(19) UA (11) 40623 (13) U

(51) МПК (2009)
A23L 1/10
A23L 1/29

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під відповідальність власника патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКА ГЛІКЕМІЧНОСТІ ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ

1

(21) u200809063
(22) 10.07.2008
(24) 27.04.2009
(46) 27.04.2009, Бюл.№ 8, 2009 р.
(72) ДОРОХОВИЧ АНТОНЕЛЛА МИКОЛАЇВНА, UA, КОВБАСА ВОЛОДИМИИР МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ДОРОХОВИЧ ВІКТОРІЯ ВІТАЛІЇВНА, UA, ГУЛІЧ МАРІЯ ПАВЛІВНА, UA, ЯРЕМЕНКО ОКСАНА МИХАЙЛІВНА, UA
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA

2

(57) Спосіб визначення показника глікемічності (ПГ) харчового продукту, який **відрізняється** тим, що його визначають розрахунковим методом як суму добутків значення глікемічного індексу кожного вуглеводу та кількості вказаних вуглеводів в 100г харчового продукту і розраховують за формулою:

$ПГ = a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + a_n \cdot x_n$, одиниць,

де $a_1, a_2, a_3, \ldots a_n$ - глікемічний індекс вуглеводів; $x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$ - кількість відповідних вуглеводів у 100г готового продукту.

Корисна модель відноситься до методу визначення якості харчових продуктів і може бути використана у харчовій промисловості для визначення важливого фізіологічного показника глікемічності.

Відомий спосіб визначення глікемічного індексу (ГІ), що характеризує відношення між концентрацією глюкози в крові людини після споживання досліджуваного харчового продукту та еталонного продукту (білий хліб чи глюкоза) [Рациональное питание// Смоляр В.И. -К.: Наукова думка. - 1991. - 368с].

Недоліком даного способу є те, що значення ГІ за умови споживання одного і того ж продукту у різних людей може бути різним. Це залежить від стану здоров'я людини, зовнішніх умов. Залежно від настрою, фізичного навантаження людини тощо значення глюкози в її крові за умови споживання одного й того ж продукту може бути різним. Значення ГІ в одних і тих самих продуктах, отриманого за різними методиками визначення, відрізняється.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу, який би значно спростив визначення глікемічності готових виробів, був наочним щодо складу різних рецептурних композицій, дав можливість аналізувати глікемічність виробів згідно затверджених рецептур та у процесі розроблення нових рецептурних композицій.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб визначення показника глікемічності харчового продукту згідно корисної моделі визначають розрахунковим методом як суму добутків значення глікемічного індексу кожного вуглеводу та кількості вказаних вуглеводів в 100г харчового продукту і розраховують за формулою:

$$ПГ = a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + a_3 \cdot x_3 + \ldots + a_n \cdot x_n, \text{ одиниць} \quad (1)$$

де $a_1, a_2, a_3 \ldots a_n$ - глікемічний індекс вуглеводів (цукроза, глюкоза, фруктоза, поліолів: лактитолу, сорбіту, ксиліту, манніту, мальтози та ін.); $x_1, x_2, x_3 \ldots x_n$ - кількість відповідних вуглеводів у 100г готового продукту.

В основу розрахунку покладено метод визначення калорійності харчового продукту за енергетичними показниками білків, жирів, вуглеводів.

$К=К_1Б+К_2Ж+К_3В$, де $К_1$, $К_2$, $К_3$ - коефіцієнти засвоєння білків, жирів, вуглеводів; Б, Ж, В - вміст білків, жирів, вуглеводів у 100г харчового продукту відповідно.

Спосіб визначення показника глікемічності (ПГ) харчового продукту включає визначення кількості вуглеводного компонента (x_i) (сахарози, глюкози, фруктози та інших) в 100г готового продукту та визначення одиниць глікемічності кожного вуглеводного інгредієнта, що являє собою добуток ГІ кожного вуглеводу на його кількість в 100г продукту – $a_i \cdot x_i$ та подальшого сумування добутку по кожному вуглеводу. Розрахунок ПГ здійснюється за наступною формулою:

$$ПГ = a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + a_3 \cdot x_3 + \ldots + a_n \cdot x_n, \text{ одиниць} \quad (1)$$

де $a_1, a_2, a_3 \ldots a_n$ - глікемічний індекс вуглеводів; $x_1, x_2, x_3 \ldots x_n$ - кількість відповідних вуглеводів у 100г готового продукту.

(19) UA (11) 40623 (13) U

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та очікуваним результатом полягає в наступному.

Спосіб визначення показника глікемічності (ПГ) харчового продукту включає визначення кількості вуглеводного компонента (x_i) (сахарози, глюкози, фруктози та інших) в 100г готового продукту та визначення одиниць глікемічності кожного вуглеводного інгредієнта, що являє собою добуток ГІ кожного вуглеводу на його кількість в 100г продукту - $a_i x_i$; та подальшого сумування добутку по кожному вуглеводу. Розрахунок ПГ харчового продукту здійснюється за формулою (1).

Спосіб здійснюється таким чином. Відома рецептура готового продукту, тобто вміст сировини в 100г продукту b_1-b_m (таблиця 1). Використовуючи таблиці хімічного складу різних харчових продуктів, визначаємо вміст вуглеводів в 100г кожної сировини (a_j^i). Після чого визначаємо вміст кожного вуглеводу в 100г готового продукту, тобто $\frac{a_i b_i}{100}$ кожної сировини (b_1, b_2,...b_m). Потім сумуємо добутки $\frac{a_i b_i}{100}$ кожного вуглеводу, тобто $\sum_{i=1}^{m} \frac{a_i b_i}{100} = x_i$. Визначену кількість вуглеводів в 100г продукту, тобто x_1, x_2, x_3, ... x_n множимо на відповідний йому ГІ. Тобто c_1, c_2, c_3, ... c_n.

Показник глікемічності (ПГ) визначаємо за формулою (1)

Таблиця 1

Рецептурний склад харчового продукту та визначення кількості вуглеводниходиниць

Найменування сировини	Кількість сировини в 100г готового продукту	Вміст вуглеводів та глікемічних одиниць									
		Вуглевод1, ГІ = C_1		Вуглевод 2, ГІ = C_1		Вуглевод 3, ГІ = C_1		Вуглевод 4, ГІ = C_1		Вуглевод 5, ГІ = C_1	
		В 100г		В 100г		В 100г		В 100г		В 100г	
		сировини	готового продукту	сировини	готового продукту	сировини	готового продукту	сировини	готового продукту	сировини	готового продукту
1-а сировина	b_1	a_1^1	$\frac{a_1^1 b_1}{100}$	a_1^2	$\frac{a_1^2 b_1}{100}$	a_1^3	$\frac{a_1^3 b_1}{100}$	a_1^4	$\frac{a_1^4 b_1}{100}$	a_1^n	$\frac{a_1^n b_1}{100}$
2-а сировина . . .	b_2 . . .	a_2^1	$\frac{a_2^1 b_2}{100}$	a_2^2	$\frac{a_2^2 b_2}{100}$	a_2^3	$\frac{a_2^3 b_2}{100}$	a_2^4	$\frac{a_2^4 b_2}{100}$	a_2^n	$\frac{a_2^n b_2}{100}$
m сировина	b_m	a_m^1	$\frac{a_m^1 b_m}{100}$	a_m^2	$\frac{a_m^2 b_m}{100}$	a_m^3	$\frac{a_m^3 b_m}{100}$	a_m^4	$\frac{a_m^4 b_m}{100}$	a_m^n	$\frac{a_m^n b_m}{100}$
Σ в 100г продукту			x_1		x_2		x_3		x_4		X_n

$$ПГ = C_1x_1+C_2x_2+C_3x_3+C_4x_4+C_nx_n,$$

$$ПГ = C_1\left(\frac{a_1^1 b_1}{100} + \frac{a_2^1 b_2}{100} + \ldots + \frac{a_m^1 b_m}{100}\right) + C_2\left(\frac{a_1^2 b_1}{100} + \frac{a_2^2 b_2}{100} + \ldots + \frac{a_m^2 b_m}{100}\right) + C_3\left(\frac{a_1^3 b_1}{100} + \frac{a_2^3 b_2}{100} + \ldots + \frac{a_m^3 b_m}{100}\right) + C_4\left(\frac{a_1^4 b_1}{100} + \frac{a_2^4 b_2}{100} + \ldots + \frac{a_m^4 b_m}{100}\right) + C_4\left(\frac{a_1^n b_1}{100} + \frac{a_2^n b_2}{100} + \ldots + \frac{a_m^n b_m}{100}\right),$$

де C_1, C_2, C_3, C_4, C_n - коефіцієнт, що показує (в нашому випадку) глікемічний індекс окремих вуглеводів.

Запропонований спосіб визначення показника глікемічності харчового продукту враховує конкретні дані, а саме: вміст кожного вуглеводу сировини, використаної у процесі виробництва 100г готового виробу та значення ГІ кожного вуглеводу, вказаних у міжнародних таблицях. Визначення показника глікемічності таким способом дозволяє оцінити вплив кожного сировинного інгредієнта і дає можливість розрахувати оптимальний рецептурний склад з бажаним показником глікемічності.

Важливою перевагою способу є визначення показника глікемічності досліджуваного продукту шляхом математичних розрахунків, що дає об'єктивну, а не суб'єктивну оцінку глікемічності продукту.

Приклади визначення показника глікемічності здобного печива

Згідно запропонованого способу розрахунку показника глікемічності, що наведено в табл. 1 та формулі 1 показуємо розрахунок на конкретному прикладі здобного печива "Листики" та "Лактитолочка". Дані для розрахунку показника глікемічності печива "Листики" наведено в табл. 2, печива "Лактитолочка" - табл. 3.

Приклад №1

Визначення показника глікемічності здобного печива "Листики"

(11) 40623

(19) UA

(51) МПК (2009)
A23L 1/10
A23L 1/29

(21) Номер заявки: u 2008 09063

(22) Дата подання заявки: 10.07.2008

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.04.2009

(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: 27.04.2009, Бюл. № 8

(72) Винахідники:
Дорохович Антонелла Миколаївна (UA),
Ковбаса Володимиир Миколайович (UA),
Дорохович Вікторія Віталіївна (UA),
Гуліч Марія Павлівна (UA),
Яременко Оксана Михайлівна (UA)

(73) Власник:
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул.Володимирська,68, м.Київ, 01033

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКА ГЛІКЕМІЧНОСТІ ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб визначення показника глікемічності (ПГ) харчового продукту, який **відрізняється** тим, що його визначають розрахунковим методом як суму добутків значення глікемічного індексу кожного вуглеводу та кількості вказаних вуглеводів в 100 г харчового продукту і розраховують за формулою:

$ПГ = a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + a_n \cdot x_n$, одиниць,

де $a_1, a_2, a_3, \ldots a_n$ - глікемічний індекс вуглеводів;

$x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$ - кількість відповідних вуглеводів у 100 г готового продукту.

Таблиця 2

Найменування сировини	Витрати сировини на 100г печива	Вміст вуглеводів, г									
		Глюкози (ГІ=100%)		Фруктози (ГІ=20%)		Сахарози (ГІ=60%)		Мальтози (ГІ=105%)		Крохмалю (ГІ=70%)	
		в 100г		в 100г		в 100г		в 100г		в 100г	
		сировина	печива	сировина	печива	сировина	печива	сировина	печива	сировина	печива
Борошно пшеничне в/с	54,6	0,02	0,01	0,02	0,011	0,11	0,06	0,05	0,02 7	68,7	37,51
Цукор-пісок	32,8	-	-	-	-	99,85	32,7 5	-	-	-	-
Меланж	10,9	0,5	0,054	-	-	-	-	-	-	-	-
Всього		0,064		0,011		32,81		0,027		37,51	

ПГ = 1·0,064+0,2·0,011+0,6·32,81+1,05·0,027+0,7·37,51 = 46,04од.

Приклад №2

Таблиця 3

Визначення показника глікемічності здобного печива "Лактитолочка"

Найменування сировини	Витрати сировини на 100г печива	Вміст вуглеводів, г										Вміст поліолів	
		Глюкози (ГІ=100%)		Фруктози (ГІ=20%)		Сахарози (ГІ=60%)		Мальтози (ГІ=105%)		Крохмалю (ГІ=70%)		Лактитолу (ГІ=3%)	
		в 100г		в 100г		в 100г		в 100г		в 100г		в 100г	
		сировина	печива	сировина	печива	сировина	печива	сировина	печива	сировина	печива	сировина	печива
Борошно пшеничне в/с	56,1	0,02	0,01	0,02	0,01	0,11	0,06	0,05	0,03	68,7	38,5	-	-
Лактилол	22,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,07
Меланж	11,2	0,5	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всього		0,07		0,01		0,06		0,03		38,5		0,007	

ПГ = 1·0,07+0,2·0,01+0,6·0,06+1,05·0,03+0,7·38,5+0,03·0,007 = 27,06од.

Проведені розрахунки показали, що заміна цукру-піску цукрозамінником нового покоління - поліолом лактитолом зменшує показник глікемічності здобного печива на 41,2%.

Всесвітньою організацією охорони здоров'я визначено, що для покращення стану здоров'я доцільно дотримуватись низькоглікемічної дієти.

Висновки: спосіб визначення показника глікемічності харчового продукту за допомогою математичних розрахунків дозволяє об'єктивно оцінити глікемічність харчового продукту, дає можливість розрахувати оптимальний рецептурний склад з бажаним показником глікемічності як у процесі розроблення нових продуктів, у тому числі для хворих на цукровий діабет, так і при оцінці глікемічності існуючих харчових продуктів.

Комп'ютерна верстка О. Рябко Підписне Тираж 28 прим.

Міністерство освіти і науки України

Державний департамент інтелектуальної власності, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601