

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТОВАРІВ

Для визначення показників якості органолептичним методом застосовують бальну оцінку. На сьогодні розроблено значну кількість варіантів бальних оцінок на різні види продукції, більшість їх вимагають проведення громіздких розрахунків, включаючи оцінку точності та надійності виміру. Тому для отримання результатів високого ступеня достовірності проводять значну кількість вимірів величин, що потребує застосування статистичних методів контролю якості.

На прикладі дослідження органолептичних показників якості ковбасних виробів алгоритм бальної оцінки продукції з застосуванням математико-статистичного аналізу результатів має наступний вигляд:

1. Визначається загальна кількість балів:

$$Q_1 = a_1 k_a + b_1 k_b + c_1 k_c + d_1 k_d + e_1 k_e + g_1 k_g,$$

$$Q_2 = a_2 k_a + b_2 k_b + c_2 k_c + d_2 k_d + e_2 k_e + g_2 k_g,$$

$$Q_n = a_n k_a + b_n k_b + c_n k_c + d_n k_d + e_n k_e + g_n k_g,$$

де $Q_1, Q_2 \dots Q_n$ – загальна кількість балів n зразка ковбасних виробів;
 $a_1, a_2 \dots a_n$ – зовнішній вигляд n зразка ковбасних виробів;
 $b_1, b_2 \dots b_n$ – вигляд фаршу на розрізі n зразка ковбасних виробів;
 $c_1, c_2 \dots c_n$ – запах (аромат) n зразка ковбасних виробів;
 $d_1, d_2 \dots d_n$ – смак n зразка ковбасних виробів;
 $e_1, e_2 \dots e_n$ – консистенція (ніжність, жорсткість) n зразка ковбасних виробів;

$g_1, g_2 \dots g_n$ – соковитість n зразка ковбасних виробів;

$k_a, k_b, k_c, k_d, k_e, k_g$ – коефіцієнти вагомості відповідних показників.

2. Здійснюється математико-статистична обробка отриманих результатів: визначення середнього значення вибірки, дисперсії вибірки, вибіркового середнього квадратичного відхилення, середнього відхилення, коефіцієнту варіації та похибки середньої арифметичної величини.

3. Серед сукупностей $Q_1, Q_2 \dots Q_n$ обирається максимальне значення (максимальна загальна бальна оцінка з урахуванням коефіцієнтів вагомості).

З метою автоматизації бальної оцінки та математико-статистичної обробки отриманих результатів розроблена програма на мові програмування VBA у середовищі MS Excel.

Для введення необхідних даних та отримання результату аналізу розроблена діалогова форма (рис.1).

Рисунок 1 – Діалогове вікно

Виведення результатів супроводжується побудовою електронної таблиці (рис. 2).

С	Відсоткові:						
	0,1%	0,1%	0,2%	0,15%	0,2%	0,25%	1%
Зразок:	Зовнішній вигляд:	Вигляд фаршу на розрізі:	Запах:	Смак:	Консистенція:	Соковитість:	Забарвлення фаршу:
Контроль 1:	8:	7,9:	8,2:	8,5:	7,5:	7,5:	7,88:
Контроль 2:	8,2:	7,7:	8:	8,5:	7,9:	7,5:	7,92:
Контроль 3:	7,8:	8:	8,3:	8,4:	7,5:	7,4:	7,85:
Ср. значення контролю:	8:	7,96:	8,16:	8,44:	7,62:	7,44:	7,878:
Дослід:	0,02:	0,03:	0,02:	0,008:	0,032:	0,008:	0,0195:
Стандартне відхилення:	0,141451266:	0,151659:	0,151657599:	0,0894427:	0,17388:	0,0894427:	0,134193712:
Середнє відхилення:	0,008:	0,128:	0,128:	0,072:	0,144:	0,072:	0,104:
Коефіцієнт варіації, %:	1,76796953:	2,2821445:	1,858547903:	1,63974794:	2,34757:	1,20218704:	1,70398258:
Помилка середн. ±:	0,063245553:	0,0812404:	0,0678233:	0,04:	0,08:	0,04:	0,06001324:
Дослід 1:	8,3:	8:	8,5:	8,5:	7,9:	8,5:	8,31:
Дослід 2:	8,3:	8:	8,3:	8,5:	8:	8:	8,34:
Дослід 3:	8,5:	8:	8,5:	8,5:	7,7:	8,7:	8,44:
Ср. значення дослід:	8,36:	8,04:	8,3:	8,46:	7,84:	8,6:	8,305:
Дисперсія:	0,007:	0,003:	0,002:	0,0006:	0,0036:	0,018:	0,017:
Стандартне відхилення:	0,08366903:	0,0547723:	0,17885438:	0,0894427:	0,18165:	0,1:	0,12436924:
Середнє відхилення:	0,084:	0,048:	0,144:	0,084:	0,152:	0,08:	0,1:
Коефіцієнт варіації, %:	0,998409985:	0,681247:	2,1346711:	1,0572425:	2,31707:	1,16279964:	1,497521079:
Помилка середн. вел. ±:	0,037416574:	0,0244949:	0,08:	0,04:	0,08124:	0,0447213:	0,055619564:
Макс. ср. значення:	8,305:	8:	8:	8:	8:	8:	8:
Крайній зразок:	Дослід 2:	8:	8:	8:	8:	8:	8:

Рисунок 2 – Виведення результатів у вигляді таблиці

Запропонована розробка може використовуватися для бальної оцінки органолептичних показників будь-яких продовольчих товарів, кількість оцінювальних зразків та повторностей випробувань не обмежується. В результаті аналізу визначається зразок з найкращими показниками якості. Ведеться робота з подальшого удосконалення наведеної програмної розробки з метою автоматизації комплексної товарознавчої оцінки якості продовольчих товарів.