

## ОБґРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЧАСОВИХ ПАРАМЕТРІВ НАСИЧЕННЯ БІЛКОВОЇ МАТРИЦІ СЕЛЕНОМ

Головко М.П., д-р техн. наук, проф.,

Применко В.Г., асп.

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Метою дослідження є визначення оптимального (доцільного) значення часу інтенсивності насичення білкової матриці харчової добавки «Сивоселен Плюс» селеном на основі експериментальних даних. Побудова та проведення експерименту проводилися на основі теорії регресійного аналізу.

На рис. 1 наведена експериментально знайдена залежність величини масової частки селену  $Z$  від тривалості експерименту  $X$ .

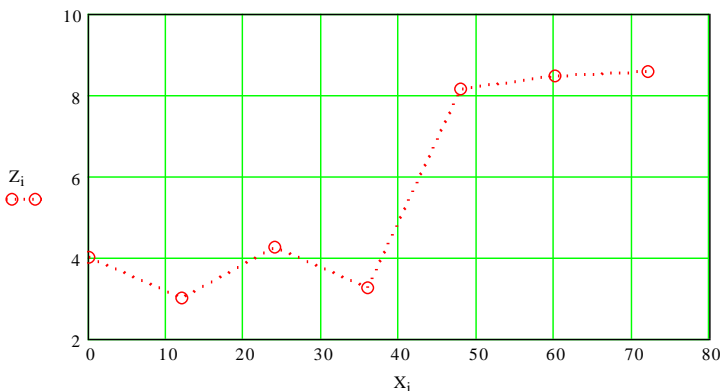


Рисунок 1 – Залежність величини масової частки селену  $Z$  від тривалості експерименту  $X$

У наведеній залежності можна виділити три ділянки. На першій ділянці ( $X = 0 \dots 35$ ) має місце повільна зміна масової частки селену. На другій ділянці ( $X = 35 \dots 48$ ) зміна кількості селену відбувається інтенсивно. На останній ділянці ( $X > 48$ ) знову спостерігається повільна зміна кількості селену.

Для об'єктивного визначення часу насичення білкової матриці необхідно побудувати математичну модель цієї зміни та провести її дослідження. Для опису залежності зміни масової частки селену від тривалості експерименту доцільно вибрати поліноміальну модель виду

$$A(x) = \sum_{k=0}^n a^k \cdot x^k, \quad (1)$$

де  $A(x)$  – масова частка селену;  $x$  – час експерименту;  $n$  – ступінь поліному.

Після проведення розрахунків були визначені коефіцієнти моделі. Тож рівняння (1) буде мати вигляд:

$$A(x) = 3,95 - 0,044x - 2,92 \cdot 10^{-3}x^2 + 1,98 \cdot 10^{-4}x^3 - 1,9 \cdot 10^{-6}x^4. \quad (2)$$

Для знаходження оптимального часу проведення експерименту необхідно ввести критерій якості для оцінки результатів дослідження. Ураховуючи те, що зміна кількості селену в харчовій добавці «Сивоселен Плюс» залежить тільки від однієї змінної (часу проведення експерименту), доцільно як критерій дослідження  $Q$  обрати такий:

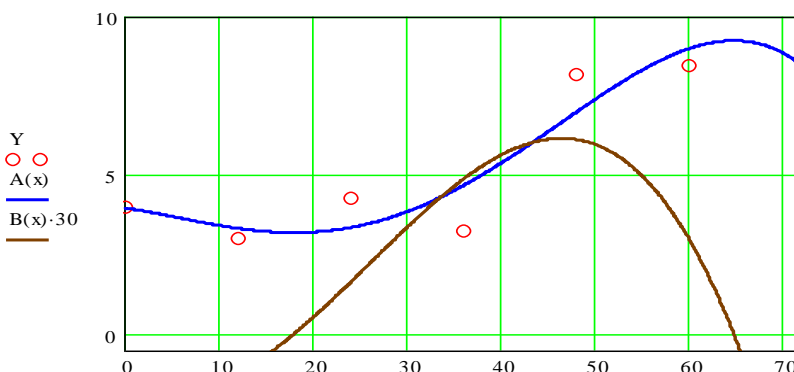
$$B(x) = \frac{\Delta A}{\Delta x}, \quad (3)$$

де  $\Delta A$  – зміна кількості селену під час експерименту;  $\Delta x$  – відповідна зміна часу експерименту.

Для знаходження значення критерію залежно від часу необхідно взяти похідну від (3), яка буде мати такий вигляд:

$$B(x) = -0,044 - 2,92 \cdot 10^{-3}x + 1,98 \cdot 10^{-2}x^2 - 1,9 \cdot 10^3 x^3. \quad (4)$$

На рис. 2 наведено експериментальні значення досліду, залежність, що знайдена за допомогою математичної моделі, та зміна критерію якості.



**Рисунок 2 – Значення експериментального досліду (Y): графік математичної моделі  $A(x)$  та зміна критерію якості  $B(x)$**

Максимальне значення цього критерію знаходиться в межах 45...55 годин експерименту. Тому точки із значенням ( $x = 48, Z = 8,13$ ) можна вважати за оптимальні значення проведення експерименту.