МАТЕМАТИЧНА ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕРИМЕНТІВ ПРИ ОТРИМАННІ СТЕКОЛ ДЛЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ

MATHEMATICAL PROCESSING OF RESULTS OF EXPERIMENTS AT OBTAINING OF GLASSES FOR BIOTECHNOLOGY

*Толстоусова О.В., асистент; Ситник Р.Д., професор,*

*Данилов І.П., доцент, Щолок В.C, магістр, НТУ «ХПІ», Харків*

*Tolstousova O.V., assistant, Sytnik R.D., professor,*

*Danilov I.P., associate professor, Scholok V.S., graduate student,*

*NTU «KhPI», Kharkiv*

Отримання біологічно активних стекол складається з наступних основних етапів: підготовка поверхні натрійкальційсилікатних та алюмоборосилікатних стекол; активація поверхні стекол в розплавах солей літію; хімічне модифікування поверхні стекол за допомогою кремнійорганічної речовини; іммобілізація ферменту на поверхню стекол.

Визначення необхідної кількості функціональних груп на поверхні хімічно модифікованого неорганічного носія (стекол, силікагелю) базується на методі зворотного кислотно-лужного титрування. Для цього проводиться від 3 до 50 паралельних дослідів, які виконуються в однакових умовах.

Математичний аналіз отриманих експериментальних даних потребує перевірки гіпотези про відтворюваність дослідів за допомогою критерію Кохрена [1, 2, 3].

Так, наприклад, для визначення кількості функціональних груп на поверхні неорганічного носія було проведено три серії дослідів по три паралельних досліди у кожній.

Вважається, що умови проведення різних серій дослідів відрізняються.

Розраховано середні арифметичні 3-х серій:

yсер 1 = 0,753,

yсер 2 = 0,756,

yсер 3 = 0,753.

Оцінку дисперсій для всіх серій визначали за формулою (1):

. (1)

Отже,

= 0,0000335.

Визначено S12= 0,0000335, аналогічно розраховували S22 = 0,000068,   
S32 = 0,0000335.

Розрахункове значення критерія Кохрена визначали за формулою (2):

 (2)

Gp = 0,000068 / (0,0000335 + 0,000068 + 0,0000335) = 0,5037.

Так, Gp=0,5037.

Число ступенів свободи fj визначали за формулою (3):

fj = k – 1 (3)

Отже, fj = 3 – 1 = 2.

Для відповідного рівня значимості 0,05, кількості дослідів N = 3 та числа ступенів свободи fj =2, знаходили Gтабл = 0,871 [1].

Таким чином, можна прийняти гіпотезу про відтворюваність дослідів, так як, Gp <Gтабл (0,5037 < 0,871). В такому разі оцінки всіх дисперсій всіх серій дослідів вважаються однорідними, тобто вони належать до однієї генеральної сукупності [1, 2, 3].

На підставі однорідних оцінок дисперсій розраховано величину відтворюваності дослідів за формулою(4) [1]:

 (4),

з якою пов'язано число ступенів свободи fy. (5):

fy = N (k-1), (5),

де N – число серій паралельних дослідів, k – число паралельних дослідів в кожній серії, так fy = 6.

Отже, визначено 0,000045.

Список літератури

1. Третьяк Л.Н. Обработка результатов наблюдений. Учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 171 с.

2. Биологическая статистика. Изд-е 3-е, испр. - Минск: Высшая школа, 1973. – 320 с., с илл.

3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Изд. 4-е, доп. Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1972, –368 с., с илл.