

Висновки. За класифікацією розчинності згідно ДФУ (вид. 2.0) сухі екстракти брокколи, живокіста і льна відносяться до легко розчинних (більше 1 до 10) [1].

Всі сухі екстракти легко розчинні. Дослідження розчинності потрібне для прогнозування швидкості і часу вивільнення біологічно активних речовин з лікарської форми.

Список літератури

1. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-ге вид. – Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 2–3. – 732 с.
2. Юдин В. Растительные препараты: непреходящая актуальность / Валерий Юдин. // Аптека online. – 2010. – с.10.
3. Laboratory Handbook on Pharmacognosy. Part 2: textbook / Minarchenko V. M., Kovalska N. P., Karpiuk U. V., Yemeljanova O. I., Cholak I. S., Pidchenko V. T., Lysyuk R. M., Mychailovska V. O. – К.: Publisher PALYVODA A. V., 2018. – 148 с.
4. Технологія ліків промислового виробництва: підручник в 2 ч./ В.І. Чуєшов, Є.В. Гладух, І.В. Сайко та ін. – Х.: НФаУ: Орігінал, 2013. – Ч.2. – 638 с.
5. Перспективи створення нових оригінальних препаратів на основі субстанцій рослинного походження / О. А. Рубан, С. А. Малиновська, АльТовайтї Мурад, С. І. Мазурець // Фітотерапія. Часопис. – 2012. – № 2. – С. 63 – 65.

Побудова рівняння множинної регресії для математичного опису впливу допоміжних речовин на сипкість гранул

Кутова О.В., Рубан О.А., Ковалевська І.В., Сагайдак-Нікітюк Р.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

pxtoxt@gmail.com

Вступ. Множинна регресія широко використовується для вирішення питань, пов'язаних з розробкою технології лікарських форм. Основна мета множинного регресійного аналізу – побудова регресійної моделі з визначеною кількістю факторів і визначення при цьому впливу кожного з них окремо, а також сукупну їх дію на фармакопейні характеристики лікарської форми [4-5].

Мета дослідження. Встановити рівняння регресії впливу допоміжних речовин на сипкість гранул для подальшої оптимізації технології їх виготовлення за статичними даними.

Методи та об'єкт дослідження. При розробці оптимального складу гранул кардіотропної дії на основі тіотриазоліну, дипіридамолу, сухих екстрактів глоду та меліси [5], визначили, що загальний вміст допоміжних речовин, якими є картопляний крохмаль

(кількісний фактор x_1) і розчин мікрокристалічної целюлози (МКЦ) (кількісний фактор x_2) повинен складати 54 % мас.

Для побудови регресійного рівняння, що характеризує вплив факторів на сипкість гранул, були реалізовані досліди за дробним планом [3] і створений вектор змінних $X=f(x_1, x_2)$, де, виходячи з апіорних даних, x_1 знаходиться в інтервалі від 45 до 50 % від загальної кількості, а x_2 використовується як водний розчин з концентрацією в межах від 2 до 5 %.

Для встановлення рівняння регресії та визначення його коефіцієнтів, а також оцінки характеристик множинної регресії використовували режим *Регресія* табличного процесора *Ms Excel* [2].

Побудову поверхневих графічних залежностей здійснювали в *Mathcad 14* [1].

Основні результати. За результатами матриці експерименту була побудована діаграма розсіювання окремо за пояснюючими змінними x_1 та x_2 . Розраховані коефіцієнти кореляції між змінними та цільовою функцією показали присутність значної лінійної кореляції для x_2 ($R=-0,95$) і її повну відсутність для x_1 ($R=0$). Такі результати можуть бути пов'язані як із нелінійною дією фактору x_1 , так і з взаємодією x_1x_2 . Використовуючи опцію *Линия тренда*, визначаємо для залежностей $y=f(x_1)$ та $y=f(x_2)$ вид рівняння з найбільшим коефіцієнтом детермінації R^2 . З низки розглянутих для x_1 жодне не має R^2 більший за 0, а для x_2 найбільший коефіцієнт детермінації $R^2=0,95$ має лінійна залежність. За отриманими результатами можна запропонувати для розгляду вид регресії:

$$y(x_1, x_2) = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_1x_2 \quad (1)$$

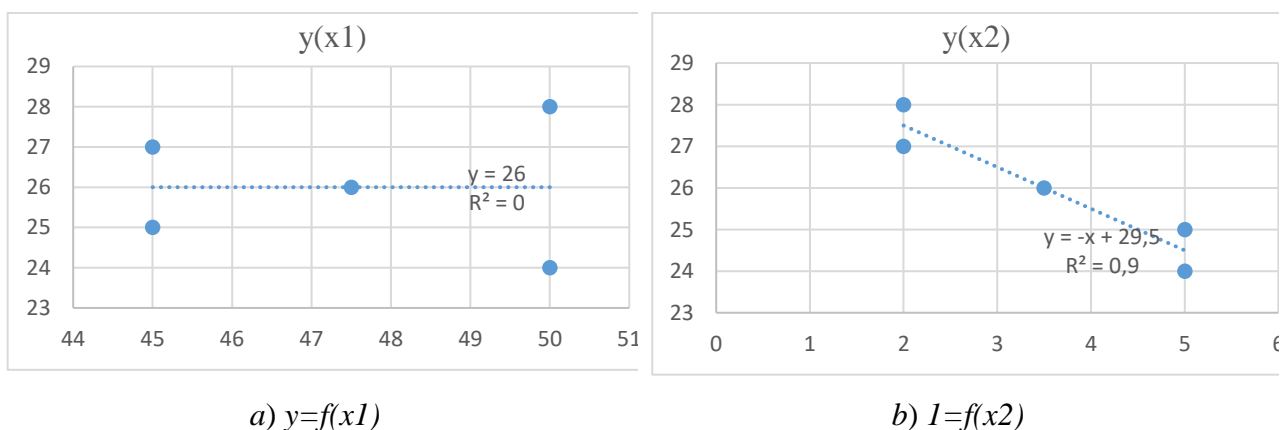
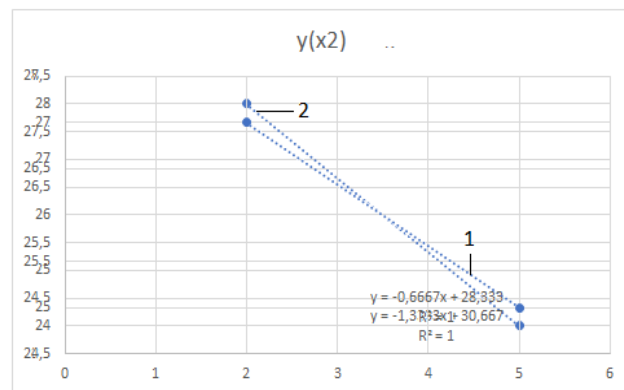
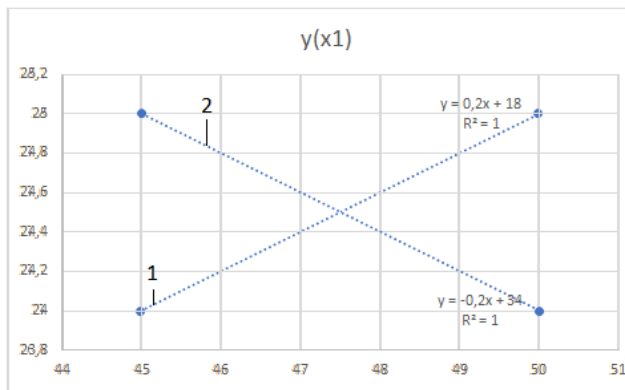


Рис. 1 Регресійний аналіз залежностей

Додатково був проведений аналіз функцій за умови: $y_1=f(x_1)_{x_2=2}$ та $y_1=f(x_1)_{x_2=5}$; $y_1=f(x_2)_{x_1=45}$ та $y_1=f(x_2)_{x_1=05}$ (рис. 2).



a) $y1=f(x1)_{x2=2}$ (лінія 1); $y1=f(x1)_{x2=5}$ (лінія 2) b) $y1=f(x2)_{x1=45}$ (лінія 1); $y1=f(x2)_{x1=50}$ (лінія 2)

Рис. 2 Аналіз індивідуального впливу факторів на цільовий показник:

На підставі отриманих результатів доцільно запропонувати інший вид регресійної залежності $y=f(x1,x2)$:

$$y(x1, x2) = a_0 + a_1x1^2 + a_2x2 + a_3x1^2x2 \quad (2)$$

Після встановлення коефіцієнтів рівняння має вигляд:

$$y(x1, x2) = 18,386 + 0,004912x1^2 + 2,175x2 - 0,0014x1^2x2 \quad (3)$$

Перевірку значущості коефіцієнтів побудованого рівняння регресії здійснювали за величинами, наведеними у стовбці Р-Значення (табл. 1).

Таблиця 1

Перевірка значущості коефіцієнтів побудованого рівняння регресії

	Коефіцієнти	Р-Значення
у-перетин	18,38596491	1,1681E-16
x2	2,175438596	2,5934E-16
x1 ² x2	-0,001403509	1,767E-16
x1 ²	0,004912281	1,9224E-16

Встановлені коефіцієнти рівняння є значущими.

Для перевірки значущості рівняння множинної регресії розраховували F-критерій, який порівнювали з наданим у клітинці Значущість F (табл. 2).

Розраховане значення F-критерію для досліджуваної залежності

F	Значущість F
4,32691404877902E+31	1,11753300179289E-16

Як ефективна оцінка адекватності рівняння регресії експериментальним даним був розрахований коефіцієнт детермінації R^2 . Отримане значення зазначеного коефіцієнта дорівнює одиниці ($R^2=1$), що свідчить про відмінну відповідність регресії вихідним даним.

Інтервали надійності за заданими векторами пояснюючих змінних:

$$18,2 < y(45;2) < 33,9;$$

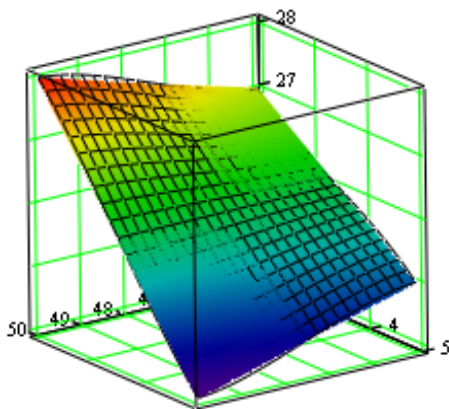
$$18 < y(50;2) < 34;$$

$$18,2 < y(45;5) < 33,9;$$

$$18 < y(50;2) < 34;$$

$$18 < y(47,5;3,5) < 34.$$

Графічну інтерпретацію отриманої залежності (3), яка доводить добре співпадіння експериментальної та теоретичної, отриманої за рівнянням (3), поверхонь відгуку наведено на рис. 3.



$$Y1(45, 2) = 26.997$$

$$Y1(50, 2) = 27.996$$

$$Y1(45, 5) = 24.992$$

$$Y1(50, 5) = 23.991$$

$$\frac{y1_0 - 26.997}{y1_0} \cdot 100 = 0.011$$

$$\frac{y1_1 - 27.996}{y1_1} \cdot 100 = 0.014$$

$$\frac{y1_2 - 24.992}{y1_2} \cdot 100 = 0.032$$

$$\frac{y1_3 - 23.991}{y1_3} \cdot 100 = 0.038$$

$(x1, x2, y1), Y1$

Рис. 3 Порівняльна графічна інтерпретація експериментальної та теоретичної поверхонь відгуку і визначення відносної похибки розрахунків у базових точках

Висновки. Визначено регресійне рівняння, що встановлює кількісний вплив допоміжних речовин у складі гранул на основі поєднання речовин синтетичного та рослинного походження на сипкість лікарської досліджуваної форми.

Аналіз отриманого регресійного рівняння довів можливість його використання як математичного опису для зазначеного дослідження.

Список літератури

1. Воскобойников Ю. В. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD : учебное пособие. Санкт-Петербург : Ланкастер, 2011. 224 с.
2. Воскобойников Ю. Е. Эконометрика в Excel. Новосибирск, 2011. 154 с.
3. Грошовий Т. А., Марценюк В. П., Кучеренко Л. І. та ін. Математичне планування експерименту при проведенні наукових досліджень в фармації. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2008. – 367 с.
4. Журавский А. А., Зеленский А. И., Синяева А. И., Кутлова О. В. Новый метод статической обработки результатов научных исследований. *Научно-практические основы общинженерной подготовки специалистов фармации* : материалы I Междунар. науч.-практ. интернет-конф., м. Харків, 25–26 октяб. 2018 р. Харьков : НФаУ, 2018. С. 96–101.
5. Ковалевська І. В., Рубан О. А., Кутлова О. В. Визначення технологічних параметрів одержання капсул з рослинними екстрактами. Український журнал клінічної та лабораторної медицини. 2009. № 1 (4). С. 22–25.

Дослідження сутності ролі фармацевтичного персоналу в системі забезпечення якості GPP-орієнтованих аптек

Лебедин А.М., Хоролець О.П.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Alla_leb7@ukr.net

Вступ. В Україні GPP (Good Pharmacy Practice) було введено в вигляді відповідної настанови Міністерства охорони здоров'я (МОЗ) України, шляхом прийняття необхідних стандартів. Надалі їх було імплементовано в Ліцензійні умови провадження господарської діяльності з виробництва лікарських засобів, оптової та роздрібною реалізації лікарських засобів. За основу при розробці національних стандартів GPP було взято настанову «Належна аптечна практика (НАП): стандарти якості аптечних послуг», затверджену Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) та FIP (Federation International Pharmaceutical), від якої залежить виконання всіх процесів [2].

Основною місією аптечної практики є сприяти поліпшенню здоров'я і допомагати пацієнтам справлятися з проблемами, пов'язаними зі здоров'ям, для цього необхідно найкращим чином використовувати лікарські засоби. Ця місія складається з шести компонентів: бути легко доступним для пацієнтів; виявлення і управління або усунення