

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ФАРМАЦЕВТИКА ИНСТИТУТИ**

**“ФАРМАЦИЯ: ФАН, ТАЪЛИМ, ИННОВАЦИЯ ВА ИШЛАБ
ЧИҚАРИШ” РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАНИ
(ХАЛҚАРО ИШТИРОКДА) МАТЕРИАЛЛАРИ**

**МАТЕРИАЛЫ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО
ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ФАРМАЦИЯ: НАУКА,
ОБРАЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИИ И ПРОИЗВОДСТВО»
(С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ)**

**ТОШКЕНТ
2017**

Литература:

1. Ковалева Л. Г. Совершенствование технологии переработки плодов софоры японской в суммарный фитопрепарат: Дисс.... канд. фарм. наук / Ковалева Л. Г. Краснодар – 2015 . 141 с.
2. Муравьев И. А., Пшуков Ю. Г. Теоретические основы производства жидких экстрактов методом перколяции с законченным циклом. Пятигорск, 1988. 57 с.
3. Федосеева Л. М. Изучение технологических свойств бурых листьев бадана толстолистного // Химия растительного сырья. 2000. №1. С. 113–115.

Ботиров Р. А., Садилов А. З., Сагдуллаев Ш. Ш. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЭКСТРАКЦИИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ СУММЫ АЛКАЛОИДОВ *CRAMBE KOTSCHYANA*

Институт химии растительных веществ им. академика С. Ю. Юнусова АН РУз,
г. Ташкент ул. М. Улугбека 77, тел.:

E-mail: botiroovr@mail.ru

Введение. Растения рода *Crambe*, относящиеся к семейству *Cruciferae* – многолетние травы, широко распространённые в Центральной Азии, насчитывают 12 видов. В Узбекистане встречаются 4 вида: *C. kotschyana* Boiss. – крамбе Кочи, *C. edentula* F. – к. беззубый, *C. schugnana* Korsh. – К. шугнанский, *C. Gordjadinii* Spryg. et Pol. – к. Гордягина, *C. orientalis* (*C. amabilis*) Butk. et Majlun, произрастающие большей частью в Наманганской и Ферганской областях [1].

Трава *C. kotschyana* Boiss. является источником для получения лекарственного средства крамбинина антииреодного типа действия. Сумма алкалоидов содержит алкалоиды гоитрин и гоитридин [2].

Цель: оптимизация процесса экстракции получения крамбинина из надземной части катрана.

Материалы и методы исследования: Для разработки технологии экстракта растительного сырья необходимо подобрать оптимальные условия экстрагирования. Эффективность процесса экстрагирования зависит от многих факторов, основные из которых: гидродинамические условия, поверхность раздела фаз, разность концентраций, продолжительность процесса, вязкость экстрагента, температура. Поэтому, изучение процесса экстракции биологических активных веществ из растительного сырья является определяющей в технологическом процессе.

Для оптимизации процесса экстракции использовали метод математического планирования эксперимента Бокса-Уильсона [3].

Параметром оптимизации служил выход суммы алкалоидов при первом контакте фаз. Во всех опытах количество сырья и метод выделения были идентичными. В опытах использовали по 0,5 кг воздушно-сухого сырья в статических условиях.

Для определения максимального выхода экстрактивных веществ и алкалоидов необходимо подобрать оптимальный экстрагент. В качестве экстрагента использовали спирт этиловый различных концентраций (60, 70, 80%). Получение экстракта проводили методом перколяции.

Переменными факторами, влияющими на выход суммы алкалоидов, явились: концентрация экстрагента, степень измельчения сырья, продолжительность экстракции и температура настаивания. Для поиска оптимальных значений переменных факторов использовали метод математического планирования эксперимента.

Исходя из теоретических основ экстракции, в равновесных условиях ввели следующие ограничения на уровни переменных факторов: концентрация экстрагента (X_1) от 60 до 80; степень измельчения сырья (X_2) от 3 до 7 мм; продолжительность экстракции (X_3) от 3 до 9 час; температура экстракции (X_4) от 20 до 60°C. На основе априорной информации (в данном случае результатов однофакторных экспериментов) выбрали факторы, в наибольшей степени влияющие на экстракцию и установили для них следующие основные уровни и интервалы варьирования (табл. 1).

Факторы и интервалы варьирования

Факторы	Уровни варьирования			Интервал варьирования	Единица измерения
	нижний	основной	верхний		
X ₁	60	70	80	10	%
X ₂	3	5	7	2	мм
X ₃	3	6	9	3	ч
X ₄	20	40	60	20	°С

Установлены два уровня четырех факторов, т.е. полный факторный эксперимент типа 2⁴. Нами использована дробная реплика 2, реплики от полного факторного эксперимента 2⁴ с применением планирования типа 2⁴⁻¹ с генерирующими соотношениями X₄=X₁·X₂

Результаты опытов представлены в виде уравнения регрессии:

$$Y=B_0+B_1X_1+B_2X_2+B_3X_3+B_4X_4$$

где b₀, b₁, b₂, b₃, b₄ – коэффициенты регрессии неполного квадратного уравнения. Пользуясь формулой, рассчитали значения коэффициентов регрессии:

$$b_0 = 4,38; b_1 = 7,35; b_2 = 0,76; b_3 = 4,46; b_4 = 2,42;$$

Подставляя рассчитанные значения «b» – коэффициентов в уравнение, получили следующее уравнение регрессии первого порядка:

$$Y = 4,38 + 7,35 X_1 + 0,76 X_2 + 4,46 X_3 + 2,42 X_4$$

Выводы. Одна из задач оптимизации экстракции методом математического планирования эксперимента – количественная оценка вклада каждого из выбранных факторов в результат экстракции. По количественному вкладу факторы располагаются в следующем порядке:

$$X_1 > X_3 > X_4 > X_2$$

Получен выход 54,9%, что вполне приемлемо при первом контакте фаз. Из коэффициентов регрессии уравнения после расчета доверительного интервала ($\Delta b_1 = 4,371$) установили, что к основным факторам, влияющим на процесс, относятся степень помола сырья, концентрация спирта и продолжительность экстракции. Статистический анализ ($F_{\text{экс}} = 2,42 < F_{\text{таб}} = 4,5$) показал, что математическая модель адекватна.

Литература:

1. Введенский А.И. Флора Узбекистана. – Ташкент, 1955. Т. 3. – С. 184-185.
2. I.I. Ohunov, S.F. Arifova, V.U. Khujjaev // Abstracts of the 8th International Symposium on the Chemistry of Natural Compounds, Turkey, 2009, P. 23.
3. Рузинов Л.П. Статистические методы оптимизации химических процессов. – М.: Химия, 1972. – 182 с.

Жабборов Ж.Б., Улуғмуродов Н.Х., Ёлжаев Э.

**ПОРОШОК НАМЛИГИНИ АНИҚЛАШНИНГ ЛАБОРАТОРИЯ ВАРИАНТИНИ
ХАРАКТЕРИСТИКАСИНИ АНИҚЛАШ**

Тошкент Фармацевтика институти, Тошкент ш.

E-mail: pharmi@pharmi.uz