

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФЛАВОНОИДОВ В СУШЕНОМ БАЗИЛИКЕ ОПРЕДЕЛЕННЫ МЕТОДОМ ХРОМАТОГРАФИИ

**Мамбетшерипова А.А.**

профессор

**Артыкбаева Б.Р.**

ассистент

Каракалпакский государственный университет имени Бердаха

E-mail: [m\\_ajargul@karsu.uz](mailto:m_ajargul@karsu.uz)

**Аннотация:** В работе представлен методический подход к определению флавоноидов в образцах с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии. Для экстракции флавоноидов навеску образца (5–10 г) обрабатывали 70% раствором этанола при нагревании и перемешивании, после чего проводили повторные реэкстракции. Объединённые экстракты доводили до необходимого объёма, центрифугировали и отбирали надосадочную жидкость для анализа. В качестве элюентов применяли фосфатную буферную систему и ацетонитрил, что соответствует данным литературы. Полученный метод обеспечивает эффективное выделение и последующее определение флавоноидов в исследуемых образцах.

**Abstract:** This research outlines a methodological approach for the quantification of flavonoids in plant samples using high-performance liquid chromatography (HPLC). Sample portions (5–10 g) were subjected to extraction with 70% ethanol under controlled heating and stirring conditions, followed by successive re-extractions to maximize yield. The combined extracts were adjusted to a defined volume, centrifuged, and the supernatant was collected for chromatographic analysis. Phosphate buffer systems and acetonitrile were employed as eluents, in line with previously reported protocols. The proposed procedure ensures efficient extraction, purification, and accurate determination of flavonoids in the investigated samples.

**Ключевые слова:** флавоноиды, высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), экстракция этанолом, фосфатный буфер, ацетонитрил, растительные образцы, количественный анализ.

Флавоноиды в образце определяли методом жидкостной хроматографии. 5-10 г образца взвешивали на аналитических весах и помещали в круглодонную колбу объемом 300 мл. К нему добавляли 50 мл 70% раствора этанола. Смесь нагревали до 70-80 °С при интенсивном перемешивании в течение 1 часа, а затем перемешивали при комнатной температуре в течение 2 часов. Смесь отстаивали и фильтровали. Оставшуюся часть дважды реэкстрагировали 25 мл 70% этанола. Фильтраты объединяли и помещали в мерную колбу объемом 100 мл и доводили до метки 70% этанолом. Полученный раствор центрифугировали при 6000-8000 об/мин в течение 20-30 минут. Полученный раствор из верхней части отбирали для анализа. В литературе для определения стероидов и флавоноидов методом ВЭЖХ в качестве элюентов использовались фосфатная, ацетатная буферные системы и

ацетонитрил. Мы использовали фосфатную буферную систему и ацетонитрил [9,10,11,12].

Условия хроматографии:

- хроматограф Agilent-1200 (оснащенный автодозатором);
- колонка Eclipse XDB C 18 (обращенно-фазовая), 5 мкм, 4,6х250 мм;
- диодно-матричный детектор (ДМД), 254 нм, 272 нм были

идентифицированы;

- скорость потока 0,8 мл/мин;

Элюент фосфатный буфер: ацетонитрил:

- 0-5 мин 95:5;
- 6-12 мин 70:30;
- 12-13 мин 50:50;
- 13-15 мин 95:5.

Температура термостата 300 С, -10 мкл вводимый объем (vkol).

Сначала в хроматограф вводили рабочие стандартные растворы, а затем приготовленные рабочие растворы.

**Таблица 1.1.** Флавоноидов в составе базилика при различных способах сушки

| Флавоноиды       | Номер образцы      |      |       |      |       |      |
|------------------|--------------------|------|-------|------|-------|------|
|                  | №1                 | №2   | №3    | №4   | №5    | №6   |
|                  | Концентрация, мг/г |      |       |      |       |      |
| Дигидрокверцетин | 6,87               | 5,61 | 26,98 | 3,17 | 18,62 | 0    |
| Рутин            | 1,38               | 4,31 | 2,97  | 4,88 | 5,32  | 4,99 |
| Кверцетин        | 0,24               | 1,55 | 0,15  | 0,32 | 0,22  | 0    |
| Салидрозид       | 4,61               | 3,55 | 5,88  | 3,30 | 3,51  | 6,73 |
| Розавин          | 3,54               | 4,18 | 5,21  | 1,84 | 6,84  | 8,71 |

Результаты хроматограммы флавоноидов базилика при различных способах сушки приведены на рис. 1.1-1.2.

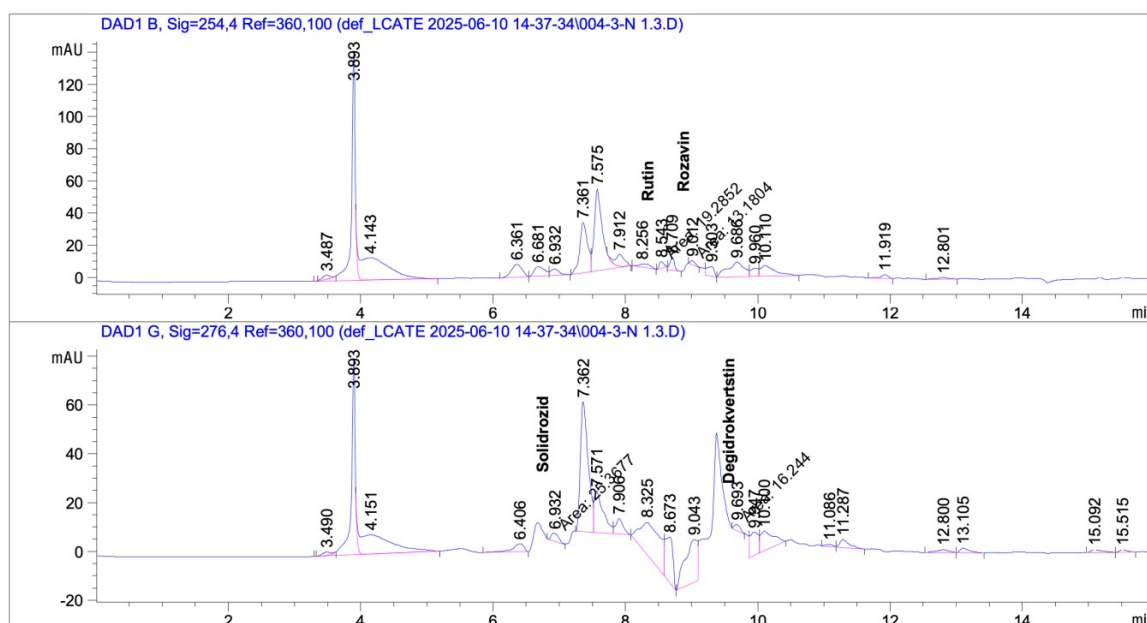


**Рисунок 1.1.** Хроматограмма определения флавоноидов в составе сушеного базилика при гелиосушке

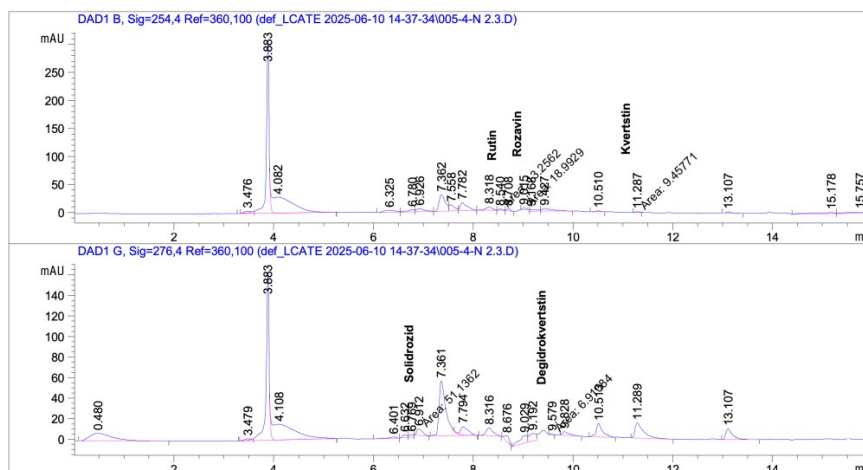


**Рисунок 1.2.** Хроматограмма определения флавоноидов в составе сушеного базилика при гелиосушке

Исследование химического анализа шести образцов сушеных базиликов, образец №3-образец, высушенные в гелио-конвективной сушильной установке (метод сушки, предложенный автором) концентрация флавоноида составляет: дигидрокверцетин – 26,98 мг/г; розавин – 5,21 мг/г; рутин – 2,97 мг/г; кверцетин – 0,15 мг/г; салидрозид – 5,88 мг/г.

### Список литературы

1. Sultanova Sh.A., Safarov J.E., Usenov A.B., Mambetsheripova A.A. Analysis of technology extraction of essential oil from basil plant. XIII International scientific and practical conference "Scientific achievements in solving current problems of production and processing of raw materials, standardization and food safety". -Kiev, 2025. P.28-30.
2. Мамбетшерипова А.А., Султанова Ш.А., Сафаров Ж.Э. Изменение свойств пищевых материалов растительного происхождения во время сушки на клеточном уровне. V Международный научно-технической конференции «Инновационные решения: устойчивое развитие в сельском хозяйстве и пищевой промышленности». -Ташкент, 2025. С.278-279.
3. Mambetsheripova A.A., Makhmudov K.A. Safarov J.E, Sultanova Sh.A. Study of bazilik (ocimum basilicum l.) as an object for drying. International scientific and practical conference "Scientific achievements in solving current problems of production and processing of raw materials, standardization and food safety". -Kiev, 2024. p.147-150.
4. Mambetsheripova A.A, Safarov J.E, Sultanova Sh.A. Changes in the properties of food materials of plant origin during drying at the cellular level. International scientific and practical conference "Scientific achievements in solving current problems of production and processing of raw materials, standardization and food safety". -Kiev, 2024. p.131-133.
5. Султанова Ш.А., Мамбетшерипова А.А., Сафаров Ж.Э. Энергоэффективный метод сушки. III Международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы системы электроснабжения». Ташкент, 2023. -С.54-55.
6. Sultonova S.A., Saparov Dj.E., Mambetsheripova A.A., Usenov A.B., Alimova D.Q. Control of modes of energy-saving vibro-drying devices. // RSES 2023. E3S Web of Conferences 461, 01059 (2023). P.1-4.
7. Sultanova Sh., Safarov J.E., Mambetsheripova A., Usenov A. Study of the technological process of drying raw materials in a solar dryer with an energy unit depending on the physical parameters of the environment.III International Scientific and Technical Conference"Actual Issues of Power Supply Systems" (ICAIPSS2023). AIP Conf. Proc. 3152, 060005-1–060005-7. P.1-6.