TUSSILAGO FARFARA L. (OQQALDIRMOQ) O‘SIMLIGI FLAVANOIDLARINING TARKIBIY TAHLILI

Kamolov Mukhammadaziz Zafarbek o‘g‘li
Farg‘ona davlat universiteti magistranti
Mirzaolimov Mirjalol Muxammadjon o‘g‘li[2]
Farg‘ona davlat universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda *Tussilago farfara* L o‘simligidan ajratilgan flavonoidlarning miqdoriy tarkibi tahlil qilindi. O‘simlikdan flavonoidlarni ajratish va ularning kimyoviy tarkibini aniqlash maqsadida yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YUSX) usuli qo‘llanildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, o‘simlikda apigenin (27,729 mg/100g), rutin (25,125 mg/100g), gall kislotasi (34,584 mg/100g), giperaozid (14,155 mg/100g) va kversetin (54,598 mg/100g) aniqlandi.

Kalit so‘zlar: *Tussilago farfara* L, flavonoidlar, YUSX, apigenin, rutin, kversetin

Аннотация. В данном исследовании был проведен количественный анализ флавоноидов, выделенных из растения *Tussilago farfara* L. Для экстракции флавоноидов и определения их химического состава использовался метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). В результате исследования в составе растения были обнаружены апигенин (27,729 мг/100г), рутин (25,125 мг/100г), галловая кислота (34,584 мг/100г), гиперазид (14,155 мг/100г) и кверцетин (54,598 мг/100г).

Ключевые слова: *Tussilago farfara* L, флавоноиды, ВЭЖХ, апигенин, рутин, кверцетин

Annotation. This study conducted a quantitative analysis of flavonoids isolated from the plant *Tussilago farfara* L. High-performance liquid chromatography (HPLC) was used for flavonoid extraction and chemical composition determination. The results showed that the plant contains apigenin (27.729 mg/100g), rutin (25.125 mg/100g), gallic acid (34.584 mg/100g), hyperoside (14.155 mg/100g), and quercetin (54.598 mg/100g).

Keywords: *Tussilago farfara* L, flavonoids, HPLC, apigenin, rutin, quercetin

Kirish

Tussilago L. turkumiga mansub o‘simliklar xalq tabobatida va tibbiyotda keng qo‘llaniladi. Bu o‘simliklarning kimyoviy tarkibi juda boy bo‘lib, ularning terapevtik ta’sirini belgilovchi bir qancha muhim biologik faol moddalardan iborat. *Tussilago* L. turlarida flavonoidlar, fenolik birikmalar, alkaloidlar, polisaharidlar, organik kislotalar, sterollar va efir moylari mavjudligi aniqlangan**[1-3]**. Ushbu bo‘limda aynan flavonoidlar va fenolik birikmalarni o‘rganishga alohida e’tibor qaratiladi.

ISSN 3030-3907

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Flavonoidlar o‘simliklarda keng tarqalgan ikkilamchi metabolitlar bo‘lib, ularga antioksidant, yallig‘lanishga qarshi, antivirus va antiallergen xususiyatlar xosdir. Ular *Tussilago* L. turlarining farmakologik ahamiyatini belgilovchi asosiy birikmalar qatoriga kiradi. Flavonoidlar tuzilishiga ko‘ra flavonlar, flavonollar, flavanonlar, flavanonollar, izoflavonoidlar, antosiyanidinlar va halkonlarga bo‘linadi**[4]**.

Tussilago L. turkumidagi asosiy flavonoidlar quyidagilar:

• Kempferol – yallig‘lanishga qarshi va antioksidant ta’sirga ega.

• Kversetin – kuchli antioksidant bo‘lib, hujayralarni oksidlovchi stressdan himoya qiladi.

• Apigenin – immunitetni kuchaytiruvchi va yallig‘lanishga qarshi ta’sir ko‘rsatadi.

• Rutin – qon tomirlarini mustahkamlovchi xususiyatlarga ega**[5,6]**.

Fenolik birikmalar va ularning ahamiyati

Fenolik birikmalar o‘simliklarning himoya mexanizmlarida muhim rol o‘ynaydi. Ular antioksidant, antibakterial, antivirus va antikantserogen ta’sir ko‘rsatadi. *Tussilago* L. turlarida uchraydigan fenolik birikmalar orasida quyidagilar muhim ahamiyat kasb etadi:

• Kofein kislotasi – kuchli antioksidant bo‘lib, saratonning oldini olishga yordam beradi.

• Ferulik kislotasi – qon tomirlarini himoya qiladi va oksidlovchi stressga qarshi kurashadi.

• Xlorogen kislotasi – qandli diabet va yurak-qon tomir kasalliklariga qarshi ta’sir ko‘rsatadi.

• Gall kislotasi – antibakterial va antifungal xususiyatlarga ega**[7]**.

Tussilago farfara L dorivor o‘simliklardan biri bo‘lib, uning tarkibida flavonoidlar, organik kislotalar va boshqa biologik faol moddalarning mavjudligi aniqlangan. Ushbu flavonoidlar antioksidant, yallig‘lanishga qarshi va antibakterial xususiyatlarga ega**[3]**.

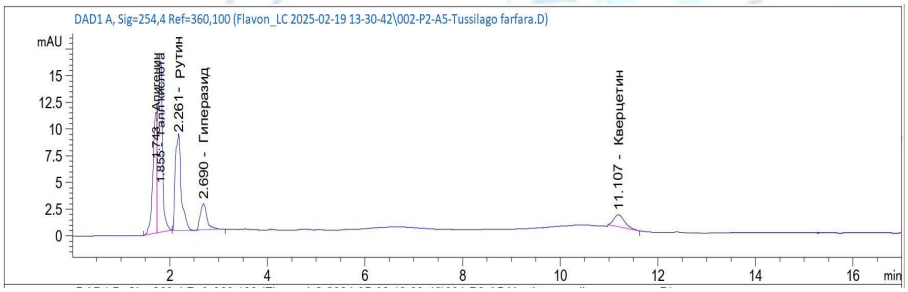
Materiallar va usullar

Flavonoidlarni ajratish: Ekstraksiya 70% etanol yordamida ikki bosqichda, 70-75°C haroratda, 3 soat davomida intensiv aralashtirish orqali amalga oshirildi. O‘simlik va erituvchi nisbati 90:20 etib belgilandi. Hosil bo‘lgan eritma filtrlanib, ajratib olingan ekstrakt 1 ml miqdorda olinib, 9 ml erituvchi tizimi (asetonitril: asetat bufer, 70:30) bilan suyultirildi. Hosil bo‘lgan eritma membranali filtr orqali tozalanib, tahlil uchun tayyorlandi.

ISSN 3030-3907

Xromatografik tahlil: Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YUSX) usuli qo‘llanildi. Tadqiqot quyidagi sharoitlarda olib borildi:

- Qurilma: Agilent Technologies 1260
- Kolonka: Eclipse XDB – C18 (5,0 mkm, 4,6x250 mm)
- Harakatlanuvchi faza: asetonitril – buferli eritma (30:70, izokratik)
- pH darajasi: 2.92
- Elutsiya vaqti: 15-20 daqiqa
- Injeksion hajm: 5 mkl
- Harakatlanuvchi faza tezligi: 0,75 ml/min
- Detektor: diodno-matriks detektori, to‘lqin uzunliklari 254, 320, 381 nm



1-rasm. *Tussilago farfara* L (Oqqaldirmoq) o‘simligining flavanoidlarining Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YUSX)

Natijalar va muhokama

YUSX tahlili natijasida *Tussilago farfara* L o‘simligidan quyidagi flavonoidlar aniqlandi:

№	Flavonoid nomi	Miqdor (mg/100g)
1	Apigenin	27,729
2	Rutin	25,125
3	Gall kislotasi	34,584
4	Giperaozid	14,155
5	Kversetin	54,598

Aniqlangan flavonoidlarning miqdoriy tarkibi shuni ko‘rsatadiki, *Tussilago farfara* L tarkibida biologik faol moddalarning yuqori kontsentratsiyasi mavjud. Ayniqsa, kversetin va gall kislotasining yuqori miqdori antioksidant xususiyatlarini ta’kidlaydi. Ushbu natijalar ushbu o‘simlikdan biologik faol qo‘shimchalar va farmatsevtik preparatlar tayyorlashda foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Xulosa

Tussilago farfara L o‘simligidan ajratilgan flavonoidlarning miqdoriy tarkibi yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi yordamida aniqlandi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, o‘simlik tarkibida yuqori miqdorda apigenin, rutin, gall kislotasi,

ISSN 3030-3907

giperaozid va kversetin mavjudligi tasdiqlandi. Ushbu ma’lumotlar kelgusida dorivor o‘simliklarni farmatsevtik tadqiqotlarda qo‘llash uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Judzentiene A., Budiene J. Volatile oils of flowers and stems of *Tussilago farfara* L. from Lithuania - Journal of Essential Oil Bearing Plants 2011, 14, 4, 413-416.

2. Kikuchi M., Suzuki N. Studies on the constituents of *Tussilago farfara* L. II. Structures of new sesquiterpenoids isolated from the flower buds - Chemical and pharmaceutical bulletin 1992, 40, 10, 2753-2755.

3. Карроматов И. Дж, Ибатов Х. Б., Амонов М. К. Лекарственное растение мать -и - мачеха // Биология и интегративная медицина. 2017. №5.

4. Kim M.R., Lee J.Y., Lee H.H., Aryal D.K., Kim Y.G., Kim S.K., Woo E.R., Kang K.W. Antioxidative effects of quercetin-glycosides isolated from the flower buds of *Tussilago farfara* L. - Food Chem. Toxicol. 2006, Aug., 44(8), 1299-1307.

5. Lebada R., Schreier A., Scherz S., Resch C., Krenn L., Kopp B. Quantitative analysis of the pyrrolizidine alkaloids senkirkine and senecionine in *Tussilago farfara* L. by capillary electrophoresis -Phytochemical Analysis 2000, 11(6), 366-369.

6. Liu Y.F., Yang X.W. [HPLC fingerprint of chemical constituents of Flos *Farfarae*] - Yao Xue Xue Bao. 2009, May, 44(5), 510-514.

7. Ryu J.H., Jeong Y.S., Sohn D.H. A new bisabolene epoxide from *Tussilago farfara* L, and inhibition of nitric oxide synthesis in LPS-activated macrophages - Journal of natural products 1999, 62, 10, 1437-1438.

ISSN 3030-3907