

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/84/117-122>

Mürsəl Müseyib oğlu Seyidov
Naxçıvan Dövlət Universiteti
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
mursl.seyidov@mail.ru
Nəzrin Nemət qızı Cəfərova
Naxçıvan Dövlət Universiteti
magistrant
nesrin.nemet@gmail.com

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA YAYILMIŞ NEPETA CATARIA L. BİTKİSİNİN FLAVONOİDLƏRİNİN KEYFİYYƏT VƏ SPEKTROFOTOMETRİK ANALİZİ

Xülasə

Bitki mənşəli birləşmələrin geniş təsir spektrinə malik olduğu əsrlər boyu məlumdur. Flavonoidlər üzrə tədqiqat və təkmilləşdirmə fəaliyyətinin cari tendensiyları flavonoidlərin təcrid olunması, identifikasiyası, xarakteristikası, funksiyaları və nəhayət onların sağlamlıq faydaları üzrə təbirləri ilə bağlıdır. Flavonoidlər müxtəlif qida, əczaçılıq, tibbi və kosmetik sənayesində əvəzsiz komponent kimi qəbul edilir. Naxçıvan Muxtar Respublikasında aparılan çoxillik tədqiqatlar və ədəbiyyatlara əsaslanaraq *Nepeta cataria* L. növünün tərkibi araşdırılmış və flavonoidlərlə zəngin olduğu məlum olmuşdur. Bu tədqiqatımızda *Nepeta cataria* L. bitkisinin tərkibində olan flavonoidlərin varlığını sübut edən keyfiyyət analizləri aparılmış və flavonoid məcmusunun spektrofotometrik üsulla miqdarı təyinatı yerinə yetirilmişdir. Tədqiqatın nəticəsində *Nepeta cataria* bitkisinin spektrofotometrik üsulla təyin edilmiş flavonoidlərinin ümumi miqdarı 5,44%-dir.

Açar sözlər: *Nepeta cataria* L., keyfiyyət analizləri, flavonoidlər, spektrofotometriya, spektrofotometrik analiz

Mursal Museyib Seyidov
Nazrin Nemat Jafarova

Qualitative and apectrophotometric analysis of flavonoids of *Nepeta cataria* L. plant distributed in Nakhchivan Autonomous Republic

Abstract

It has been known for centuries that herbal derivatives have a wide range of effects. Current trends in research and development activities on flavonoids have been related to the isolation, identification, characterization, functions of flavonoids and finally their applications for health benefits. Flavonoids are considered as an indispensable component in various food, pharmaceutical, medical and cosmetic industries. Based on many years of research and literature in Nakhchivan Autonomous Republic, it was known that *Nepeta cataria* L. is abundant to flavonoids. In this study, qualitative analyzes were conducted to prove the presence of flavonoids in the *Nepeta cataria* L. plant, and the amount of flavonoids was determined by spectrophotometric method. As a result of the research, it was determined that the total amount of flavonoids in the raw material of *Nepeta cataria* plant is 5,44%.

Keywords: *Nepeta cataria* L., qualitative analyses, flavonoids, spectrophotometry, spectrophotometric analysis

Giriş

Dalamazkimilər (Lamiaceae) və ya dodaqçiçəklilər (Labiatae) ən böyük fəsilələrdən olub, 200-dən çox cinsi, 3200-3500 növü özündə birləşdirən geniş bir fəsilədir. Lamiaceae fəsiləsinə aid olan bitkilərin Azərbaycan Respublikasında 38 cinsə daxil 208 növü, Naxçıvan Muxtar Respublikasında isə 30 cinsə daxil olan 129 növünə rast gəlinir. *Nepeta L.* pişiknanəsi Dodaqçiçəklilər (Lamiaceae) fəsiləsinin ən polimorf nümayəndəsidir. Dünyada 250 növü yayılmışdır, MDB ölkələrində isə 80 növü vardır. “Azərbaycan florası” çoxcildli əsərində bu cinsə aid 26 növün olduğu göstərilmişdir. Naxçıvan Muxtar Respublikasında isə 15 növün yayıldığı məlum olmuşdur (Talibov, İbrahimov, 2021:377). Ən son ədəbiyyat məlumatlarında ölkəmizin florası üçün cinsin 27 növü qeyd edilmişdir (Əsgərov, 2016:349).

Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılmış bəzi *Nepeta L.* növlərinin botaniki təsvirlərinə nəzər salaq:

Nepeta meyeri – Meyer pişiknanəsi. Birillik ot bitkisi. Sıx ağ tükcüklərlə örtülmüş gövdəsi düz şaxələnməmişdir. Yarpaqlarının forması uzunsov, yumurtavari, ellipsis formalı, üzəri tükcüklü və yapışqanlıdır. Çiçəkləri isə göy rəngdədir.

Nepeta strictifolia Pojark. – Dikgövdə pişiknanəsi. 40-60 sm hündürlüyündə, üzəri qısa tükcüklərlə örtülmüş, dik və ya şaxələnməmiş gövdəsi olan çoxillik bitkidir. Lansetvari və ya yumurtavari yarpaqları iti dişlidir, səthi sıx tükcüklərlə örtülüdür. Çiçəkləri tünd bənövşəyi rəngdədir.

Nepeta velutina Pojark. – Məxməri pişiknanəsi. Hündürlüyü 50-80 sm olan, mil kökə sahib çoxillik ot bitkisi. Yarpaqları gövdənin aşağı hissəsində yerləşir, açıq yaşıl rəngdə yumurtavari. Çiçəkləri süpürgə çiçək qrupunda toplanıb, bənövşəyi rəngdədir.

Nepeta zangezura Grossh. – Zəngəzur pişiknanəsi. Çoxillik bitkidir. Gövdəsi 40-80 sm hündürlüyündə, düz qalxan, qısa tükcüklü və ya çılpəkdir. Yarpaqları enli yumurtavari, ellipsis, əsas ürəkvaridir. Çiçəkləri göy rəngdə olub, iyun ayında çiçəkləyir.

Nepeta cyanea Stev. – Göyçiçək pişiknanəsi. Gövdəsinin hündürlüyü 30-50 sm, üzəri tükcüklü, yaşılmtıl rəngdə çoxillik bitkidir. Yarpaqları göy-yaşıl rəngdə, qısa saplaqlı, hər iki tərəfi tükcüklərlə örtülmüşdür. Tacı mavi rəngdə olub, çiçək qrupu sünbülvaridir.

Nepeta grandiflora Bieb. – İriçiçək pişiknanəsi. 40-60 sm hündürlükdə olan gövdəsi tutqun yaşıl rəngdə, qısa tükcüklüdür. Yarpaqları yumurtavari formada olub, üst səthi tükcüklüdür. Çiçəkləri bənövşəyi rəngdədir.

Nepeta sulphurea C.Koch. – Kükürdü sarı pişiknanə. Gövdəsi 50 sm hündürlükdə, 4 tilli qabırğalıdır. Yarpaqları uzunsov olub, alt səthi küt, üst səthi iri tükcüklərlə örtülmüşdür. Tacı sarımtıl və ya ağ rəngə olub, tükcüklüdür.

Nepeta trautvetteri Boiss. – Trautvetteri pişiknanəsi. Çoxillik ot bitkisi, 50-60 sm hündürlükdə, bir və ya bir neçə gövdədən ibarətdir. Yarpaqları ürəkvari-girdə formada olub, alt hissədəki yarpaqlar uzun saplaqlı, qalanları oturaqdır. Bitkinin bütün hissəsi başcıqlı vəziciklərlə örtülmüşdür. Çiçəkləri tünd göy rənglidir.

Nepeta L. cinsinin növləri entomofil, yəni həşəratlarla tozlanan bitkilərdir, bu bitkilərdə həşəratları cəlb etmək üçün müxtəlif uyğunlaşmalar olur, ən önəmlisi tacın göy, bənövşəyi, bəzən isə mavi, sarı, yaxud ağ, təsadüfən çəhrayı rəng olması, ləçəklərin üzərində parlaq ləkələrin və “bal yollarının” olması, həm də kəskin limon, nanə, ətirşah iynin olmasını buna misal göstərə bilərik (Məmmədova, 2013:84).

Nepeta cataria – *Nepeta* (pişik) pişiknanəsi. Naxçıvan Muxtar Respublikasında araşdırılan növlər Culfa, Ordubad, Babək rayonlarının gilli-çınqıllı düzənliklərində, aşağı dağ qurşaqlarının yamaclarında geniş yayılmışdır. *N.cataria* torpaq növünə çox tələbkar olmasa da, bir qədər qələvi torpağa və quru yerlərə üstünlük verir (Lungoci, Motrescu, Doina, 2022:12-13). Şahbuz rayonunda yayılan növlərin dağ kserofit və çəmən bitkiçilik tipləri vardır. Həmçinin *Nepeta cataria* növü Şahbuz rayonunun Batabat ərazisində, Kükü, Keçəldağ massivlərində, Ərəcidağ, Soyuqdağ sahələrində daha geniş yayılmışdır. Çoxillik ot bitkisi. Gövdəsi düzqalxan, sıx budaqlanan, bəzən sadə olmaqla, 70-100 sm hündürlüyündədir. Yaprıxan qısa tükcüklü olub, vertikal budaqlara malikdir. Yarpaqları üstən yaşıl, sıx tükcüklü, kənarları sarımtıl, keçəvari tükcüklü, bəzən çılpəq, enli, iri çəpərli-dişcikli

və ya dərin dişcikli, zirvəsi itiüclü olmaqla, əsası ürəybənzərdir. Alt səthi isə boz-yaşıl sıx tükcüklərlə örtülüdür. Forması yumurtavari, enli yumurtavari, üçkünc yumurtavari, iri iti dişlidir, əsası isə ürəkvaridir. Gövdənin alt yarpaqları uzun saplaqlı, yuxarı qalxdıqca isə qısa saplaqlı və oturaqdır. *Nepeta cataria* bitkisinin efir yağında müxtəlif birləşmələr müəyyən edilmişdir, əsas kimyəvi tərkib hissəsi isə nepetalaktondur. Həmçinin efir yağının tərkibində geraniol, elemol, nerol, 1,8 sineol, E-kariofillin, sitronellil-asetatla, flavonoidlərlə zəngindir (Məmmədova, 2013:84). Flavonoid birləşmələrin əsas qrupu flavonlardır, o cümlədən 8-hidroksisirsilol, izotimusin, sirsimaritin, apigenin, luteolin, apigenin 7-o-qlükuronid, luteolin 7-o-qlükuronid, xrizin və akasetindir (Malankina, Tkachyova, Kozlovskaya, 2018:32-33). Eyni zamanda kofein efiri olan rozmarin turşusu da *Nepeta cataria* bitkisinin əsas aktiv komponentlərindən biridir və büzücü, antioksidant, iltihab əleyhinə, antimitagen, antimikrob və antiviral xüsusiyyətlər göstərir (Lee, Lee, Eom, Kim, Park, 2010:1122). Bitkinin müxtəlif hissərinədən təcrid olunmuş efir yağının müxtəlif həşərat, zərərvericilərdən, ağcaqanad növlərindən qoruduğu bildirilmişdir (İbrahim, Gayssar, Sardar, 2022:262). Xalq təbabətində bu bitki spazmolitik, karminativ, stimullaşdırıcı xüsusiyyətlərə malikdir. Əlavə olaraq, yarpaqlarından hazırlanan çay sakitləşdirici kimi bilinir, kolik, ishal, öskürək, astma, bronxit, tənəffüs və mədə-bağırsaq xəstəliklərinin müalicəsində istifadə edilir. Həmçinin diş ağrıları zamanı yarpaqların çeynənilməsi ağrıyı aradan qaldırılmasında effektivdir (Sarkar, Rashmi, 1995:225).

Material və metodlar

Tədqiqat üçün *Nepeta cataria* bitkisinin yerüstü hissələri bitkinin kütləvi çiçəklədiyi (2022-ci il 4 iyun) zaman Şahbuz rayon Batabat (dəniz səviyyəsindən 2226 m yüksəklikdə: N:38°59.644'; E:45°58.699') ərazisində toplanmışdır və kölgədə qurudulmuşdur. Qurudulmuş xammalın bir hissəsi sterilizasiya edilmiş həvəngdə incə toz halına salınmışdır. *Nepeta cataria* bitkisinin tərkibində olan flavonoidlər və digər ikincili metabolitlərin varlığını sübut edən eynilik reaksiyaları aparılmışdır (Edewor, Usman, 2011:504).

Flavonoidlər üçün:

1ml 10%-li NaOH 3 ml ekstrakt üzərinə əlavə edilir. Müşahidə olunan sarı rəng ekstraksiyada flavonoidin olmasını göstərir. Dəmir (III) xloridlə reaksiya. Bu reaksiya zamanı yaşıldan (flavonollar) qəhvəyi (flavononlar, xalkonlar, auronlar) və qırmızımtıl – qonura (flavonlar) kimi rənglənmə müşahidə olunur.

Vilson reaksiyası (Bor-limon reaksiyası). 1 ml 2%-li bor turşusunun və 1ml 2%-li limon turşusunun spirtli məhlulları 2 ml ekstrakt üzərinə əlavə edilir. Bu zaman parlaq sarı rəng alınır ki, bu da UB işıqda sarı – yaşıl flüoressensiya verir.

Saponinlər üçün:

Sınaq borusuna əlavə edilən 2 ml ekstrakt güclü şəkildə çalxalanır. Köpüklənmənin müşahidəsi saponinlərin olduğunu göstərir.

Qlikozidlər üçün:

Sınaq borusunda 1 ml ekstrakta 10 ml 50%-li sulfat turşusu əlavə edilir və qarışıq qaynar suda 15 dəqiqə qızdırılır. 10 ml Felinq reaktivi əlavə edilir və qarışıq yenidən qaynadılır. Ekstraktda kərpici – qırmızı çöküntü əmələ gəlməsi qlikozidlərin mövcudluğunu göstərir.

Tanninlər üçün:

1 ml ekstrakta 2 damcı 5%-li FeCl₃ əlavə edilir. Bu zaman əmələ gələn yaşıl rəngli çöküntü tanninlərin varlığını göstərir.

Alkaloidlər üçün:

3 ml ekstrakt olan sınaq şüşəsinə 1 ml 1%-li HCl əlavə edilir. Qarışıq 20 dəqiqə qızdırılır və süzülür.

Alınmış filtrat aşağıdakı testlər üçün istifadə edilir:

a) 2 damcı Meyer reaktivi 1 ml filtrata əlavə edilir. Kreməbənzər çökmə məhlulda alkaloidlərin olduğunu göstərir;

b) 1ml filtrata 2 ml Vaqner reaktivi əlavə edilir. Müşahidə edilən qırmızımtıl- qəhvəyi çöküntü alkaloidlərin olmasını göstərir. Flavonoidlərə aid keyfiyyət reaksiyalarının nəticələri aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir (Cədvəl 1).

Cədvəl 1. Flavonoidlərə aid keyfiyyət reaksiyalarının nəticələri.

İstifadə edilən reaktivlər	N.cataria bitkisinin spirtli çıxarışı
Sianidin sınağı	Qırmızı
Qələvi məhlulu	Sarı
Qatı HCl+1%-li vanilin	Moruğu-qırmızı
Brianta görə sianidin reaksiyası	Parlaq çəhrayı
Dəmir III xloridlə reaksiya	Tünd yaşıl
Əsasi qurğuşun asetat məhlulu	Sarı-narıncı

Nepeta cataria bitkisinin tərkibindəki flavonoidlərin keyfiyyət analizi aparıldıqdan sonra miqdarı təyinatı həyata keçirilmişdir. Praktika flavonoidlərin miqdarı təyinatında daha çox spektrofotometrik üsula üstünlük verilir. Çünki bu üsulla alınan nəticələr daha dəqiq olur, tədqiqata daha az vaxt sərf edilir, həmçinin çox kiçik miqdarda olan flavonoidlərin miqdarı aşkarlana bilər (İsayev, Vəliyeva, 2016:70-71).

İşin gedişi

Tədqiqat üçün istifadə ediləcək bitki xammalı çox kiçik ölçülərdə xırdalayırıq və məsamələrinin ölçüsü 1 mm olan ələkdən keçiririk. Ələnmiş xammaldan dəqiq ölçülərək 1 qr çəkilir və ölçüsü 150 ml olan kolbaya tökülür, üzərinə 30 ml 50%-li etil spirti əlavə edilir. Kolba içindəkilərlə birlikdə əks soyuducuya birləşdirilir, 30 dəqiqə müddətində isti su hamamında qızdırılır. Kolba divarlarına yapışmış xammal hissəciklərinin də islanması üçün arabir çalxalayırıq. Əldə etdiyimiz isti çıxarış, pambıqdan həcmi 100 ml olan kolbaya süzülür. Süzülmə elə aparılmalıdır ki, bitki hissəcikləri pambığın üzərinə düşməsin. Süzmək üçün istifadə etdiyimiz pambıq yenidən ekstraksiya gedən kolbaya yerləşdirilir, üzərinə 30 ml 50%-li etil spirti əlavə edilir. Yuxarıda qeyd etdiyimiz üsulla ekstraksiya prosesini daha 2 dəfə təkrarlayırıq. Əldə olunan bütün çıxarışlar birləşdirilir və kağız süzgəc vasitəsilə kolbaya süzülür. Kolbadakı məhlulu otaq temperaturuna qədər soyutduqdan sonra 50%-li etil spirti ilə ölçüyə çatdırılır (A məhlulu).

25 ml həcmə malik olan ölçülü kolbaya 1 ml A məhlulundan əlavə edilir, üzərinə 2 ml alüminium-xloridin 95 %-li etil spirtindəki məhlulundan tökülür, məhlulun həcmi 95%-li etil spirti ilə ölçüyə çatdırılır. 40 dəqiqə gözlədikdən sonra spektrofotometrə (Boeco Germany S-220 Spectrophotometer) 415 nm dalğa uzunluğunda, qatının qalınlığı 10 mm olan küvetdə məhlulun optiki sıxlığını ölçükdük. 25 ml-lik ölçülü kolbaya 1 ml çıxarış, 1 damcı duru sirkə turşusu və həcmi 95%-li etil spirti ilə ölçüyə çatana qədər əlavə edilir. Alınmış bu məhlul müqayisə məhlulu kimi istifadə edilir. Paralel olaraq yuxarıda göstərilən qaydada hazırlanmış rutinın standart nümunə məhlulunun optiki sıxlığı da eyni şəraitdə ölçülür.

Mütləq quru xammalda və rutinə əsasən hesablanmış flavonoidlərin ümumi miqdarı (X) aşağıdakı düstura əsasən təyin edilir:

$$x = \frac{D \times m_0 \times 100 \times 100 \times 100}{D_0 \times m \times 100 \times (100 - W)}$$

Burada, D – tədqiq olunan məhlulun optiki sıxlığı;

D₀ – rutinın standart nümunə məhlulunun optiki sıxlığı;

m – xammalın çəkisi, qramla;

m₀ – rutinın standart nümunəsinin çəkisi, qramla;

W – xammalı qurutduqda çəkidə itki, %-lə. Nepeta cataria bitkisinde bu 11,2% olmuşdur.

Qeyd etmək lazımdır ki, flavonoidlərin miqdarı təyinatı 6 dəfədən az aparılmamalıdır. Nəticələrin orta qiyməti ilə hesablama yerinə yetirilir (Süleymanov, Kərimov, İsayev, 2017:400-401, Mammadaliev, Sharopov, Satyale, 2016:1893).

Nəticələr və onların müzakirəsi

Aparılan ölçmələrin nəticəsi aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir (Cədvəl 2).

Cədvəl 2.
N.cataria L. ekstraktı və rutin standart nümunə məhlulu üçün spektrofotometrik ölçmələrin nəticələri.

Ölçmə sayı, N	N.cataria L. ekstraktı		Ölçmə sayı, N	Rutin standart nümunə məhlulu	
	Optik sıxlıq	Qatılıq		Optik sıxlıq	Qatılıq
1	0.534	1.452	1	0.537	1.461
2	0.532	1.448	2	0.538	1.465
3	0.531	1.444	3	0.605	1.647
4	0.531	1.445	4	0.539	1.467
5	0.531	1.446	5	0.535	1.457
6	0.528	1.428	6	0.541	1.472

Alınmış nəticələri 1 nömrəli düsturda yerinə qoyaraq N.cataria bitkisinin xammalında flavonoidlərin rutinə nisbətən faizlə miqdarını hesablayaq:

$$D=(0.534+0.532+0.531+0.531+0.531+0.528):6=0.531$$

$$m_0=0.05$$

$$D_0=(0.537+0.538+0.605+0.539+0.535+0.541):6=0.55$$

$$m=1$$

$$x = \frac{0.531 \times 0.05 \times 100 \times 100 \times 100}{0.55 \times 1 \times 100 \times (100 - 11.2)} = 5.44 \%$$

Nəticə

Nepeta cataria bitki xammalında flavonoidlərə aid aparılan eynilik reaksiyalarında əldə etdiyimiz müsbət nəticələrdən sonra onların miqdarı təyinatı aparılmışdır. Aparılmış spektrofotometrik tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, N. cataria bitkisinin yarpaqlarının tərkibində 5,44% flavonoid məcmusu var.

Müəyyən edilmişdir ki, Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində geniş yayılmış və zəngin xammal bazası olan Nepeta cataria bitkisi fərdi şəkildə flavonoidlərin alınması üçün qiymətli, alternativ təbii mənbədir. Flavonoidlər əsasında dərman vasitələrinin yaradılması istiqamətində elmi tədqiqatları davam etdirmək mümkündür.

Ədəbiyyat

1. Talıbov, T.H., İbrahimov, Ə.Ş. (2021). Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər). II nəşr. Bakı: Şirvan nəşr, 426 s.
2. Əsgərov, A.M. (2016). Azərbaycan bitki aləmi (Ali bitkilər – Embryophyta). Bakı: TEAS Press Nəşriyyat evi, 444 s.
3. Məmmədova, Z.Ə. (2013). Azərbaycan florasında Pişiknanələri (Nepeta L.). Bakı: Müəllim, 244 s.
4. Lungoci, C., Motrescu, I., Doina, J.C., Teliban, G. (2022). The impact of salinity stress on antioxidant response and bioactive compounds of Nepeta cataria L. Agronomy, p.1-15.
5. Malankina, Ye.L., Tkachova, Ye.N., Kozlovskaya, L.N. (2018). Lekarstvennyye rasteniya semeystva yasnotkovyye (lamiaceae) kak istochniki flavonoi. Voprosy biologicheskoy, meditsinskoy i farmatsevticheskoy khimii, №1, s.30-35.

6. Lee, S.V., Lee, C.V., Eom, S.H., Kim, Y.K., Park, N. (2010). Rosmarinic acid product from transformed root cultures of *Nepeta cataria* L. Scientific research and essays, p.1122-1126.
7. Ibrahim, Z.S., Gayssar, R., Sardar, S., Zamae, E., Senjaw, L.S.M., Sleman, E., Fazil, H., Porwa, I.O. (2022). Journal of delivery and therapeutics, p.254-263.
8. Sarkar, M., Rashmi, R. (1995). Pharmacognosy of *Nepeta Cataria*. Ancient science of life, p.225-234.
9. Edewor, T., Usman, L.A. (2011). Phytochemical and antibacterial activities of leaf extracts of *Nepeta Cataria*, p.503-506.
10. İsayev, C.İ., Vəliyeva, A.K. (2015). *Galega Orientalis* Lam. bitkisinin bəzi farmakognostik tədqiqi. Azərbaycan təbabətinin müasir nailiyyətləri. №1/2016, s.69-71.
11. Süleymanov, T.A., Kərimov, Y.B., İsayev, C.İ. (2017). Farmakognostiya praktikumu. Dərslik. Bakı, 675 s.
12. Mamadalieva, N.Z., Sharopov, S.F., Satyal, P., Azimova, S.S., Wink, M. (2016). Chemical composition of the essential oils of some central Asian *Nepeta cataria* species (Lamiaceae) by GLC-MS. Natural Product Communication, p.1892-1893.

Göndərildi: 18.09.2022

Qəbul edildi: 02.11.2022