

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/44/180-188>

Kəmalə Qəhrəmanova
Bakı Dövlət Universiteti
<https://orcid.org/0009-0007-4047-8729>
kemalegahramanova85@gmail.com

Melissa officinalis bitkisindən alınan ekstraktların bəzi fitokimyəvi xüsusiyyətləri

Xülasə

Melissa officinalis-dərman bədrənci zəngin tərkibinə və bir sıra vacib xüsusiyyətlərinə görə tibbi praktikada və elmi tədqiqatlarda geniş istifadə edilən dərman bitkisidir. Bu bitki qədim dövrlərdən etibarən müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilir. Tərkibindəki çoxsaylı bioloji aktiv maddələr hesabına xalq təbabətində müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində uğurla tətbiq edilir. Təqdim edilən məqalədə *Melissa officinalis* bitkisinin yarpaqlarından alınan homogenatda, etanol və sulu ekstraktının tərkibində bioloji aktiv molekullardan saponinlərin, flavanoidlərin, fenol birləşmələrinin, qlikozidlərin, xironların, kumarinlərin və tanninlərin mövcudluğu test üsulu ilə təyin edilmişdir. Bu birləşmələrin təyində dəmir duzunun müxtəlif faizli məhlullarından, sulfat turşusundan, KOH və NaOH məhlullarından və ultrabənövşəyi şualardan istifadə edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, *Melissa officinalis* bitkisindən alınan ekstraktların tərkibində qeyd edilən birləşmələrin hamısı mövcuddur. Onların mövcudluğu ekstraktlarda rəng dəyişmələri ilə sübut olunmuşdur. Belə ki, bitkinin sulu ekstraktının tərkibində saponinlər, flavanoidlər, fenol birləşmələri, qlikozidlər, xironlar və taninlər, etanol ekstraktın daqlikozidlər, fenollar, flavanoidlər, xironlar və taninlərin mövcudluğu təcrübələrlə müəyyən olunmuşdur. *Melissa officinalis* bitkisindən alınan homogenatın tərkibində saponinlər, fenol birləşmələri və taninlərin varlığı sübut edilmişdir.

Açar sözlər: dərman bitkiləri, yarpaq, bioaktiv birləşmələr, homogenat, ekstraktlar

Kamala Gahramanova
Baku State University
<https://orcid.org/0009-0007-4047-8729>
kemalegahramanova85@gmail.com

Some Phytochemical Properties of Extracts Obtained from *Melissa Officinalis* Plant

Abstract

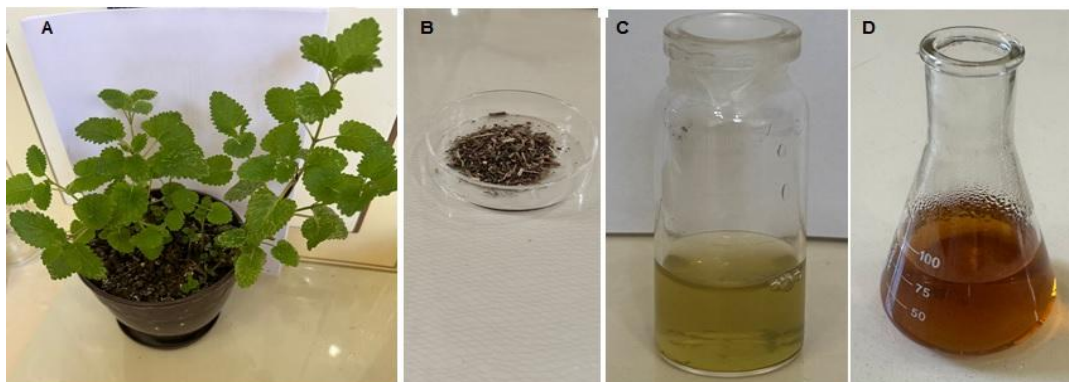
Melissa officinalis-also known as medicinal balm is a medicinal plant widely used in medical practice and scientific research due to its rich composition and numerous important properties. This plant has been utilized for various purposes since ancient times, thanks to the presence of various biologically active substances in its composition. In this article we determined the presence of biologically active molecules such as saponins, flavonoids, phenolic compounds, glycosides, quinones, coumarins and tannins in the homogenate, ethanol and aqueous extract of *Melissa officinalis* leaves using a test method. Different percentage solutions of iron salt, sulfuric acid, KOH, NaOH solutions and ultraviolet rays were utilized to detect these compounds. It was discovered that all of the a forementioned compounds are present in the extracts obtained from the *Melissa officinalis* plant, as evidenced by color changes in the extracts. Thus, the experimental results confirmend presence of saponins, flavonoids, phenolic compounds, glycosides, quinones and tannins in the aqueous extract of the plant, and glycosides, phenols, flavonoids, quinones and tannins in the ethanol extract. Furthermore, the presence of saponins, phenolic compounds and tannins in the homogenate obtained from *Melissa officinalis* plant was also established.

Keywords: medicinal plants, leaf, phytochemicals, homogenate, extracts

Giriş

Melissa officinalis-dərman bədrənci zəngin tərkibinə və bir sıra vacib xüsusiyyətlərinə görə tibbi praktikada və elmi tədqiqatlarda geniş istifadə edilən dərman bitkisidir. Bu bitki qədim dövrlərdən etibarən müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilir. Tərkibindəki çoxsaylı bioloji aktiv maddələr hesabına xalq təbabətində müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində uğurla tətbiq edilir. *Melissa officinalis* bitkilər aləminin dalaşmaz çiçəklilər dəstəsinin dalaşmazkimilər fəsiləsinə aiddir. Bitki xarici görünüşcə yarpızı xatırladır. Bu bitkinin vətəni Aralıq dənizinin sahilələri və Şərqi Asiyadır. *Melissa officinalis* bitkisi Orta və Cənubi Avropada da geniş yayılmışdır. Limona bənzər dadına və ətirinə görə adətən ballı nanə də adlandırılır. *Melissa officinalis* çoxillik kol bitkisidir, kökümsova malikdir və dikduran gövdəsi təxminən 30-100 sm hündürlüyə çatır. Bitkinin yumşaq, təxminən 2-8 sm uzunluğunda olan tükli yarpaqları qarşı-qarşıya düzülmüşdür (Zargari, 1991). Yarpaq səthi qaba və dərin damarlıdır və yarpaq kənarı qıvrımlı və ya dişlidir (Turhan, 2006).

Melissa officinalis bitkisinin tərkibi qeyd edildiyimiz kimi bioloji aktiv maddələrlə çox zəngindir. Onun tərkibində terpenlər (monoterpenlər, triterpenlər və sesquiterpenlər), fenolitik komponentlər (fenolturşusu, tanninlər və flavanoidlər) olduğu müəyyən edilmişdir (Allahverdiyev et.al., 2004; Moradkhani et.al. 2010). Bu bitkinin tərkibində digər mühüm birləşmələrin mövcudluğu ətraflı araşdırılmışdır. Belə ki, bitkinin əsas tərkib hissəsi uçucu birləşmələrdən (geranial, neral, sitronellal və geraniol), triterpenlər (urosil turşusu, oleanol turşusu) və fenollardan (sis və trans RA izomerlər, kaffeik turşu törəmələri, luteolin, naringin, hesperdin) ibarət olduğu aydınlaşdırılmışdır (Argyropoulos and Müller, 2014; Awad el. at. 2009; İbragimov et al.). *Melissa officinalis*in tərkibində mövcud olan fenol turşuları (ikincili metabolitlər) iki sinifdə birləşir: benzoil turşusu törəmələri-gallik turşusu və sinamik turşu törəmələri-kaffeik turşu. Bu birləşmələr antioksidant xüsusiyyətlərə malikdir (Dai and Mumper, 2010; Proestos et al., 2005). Bundan əlavə, antioksidant özəliyi hidrokisinnamik turşu törəmələri, məsələn, rozmarin turşusu kimi özünü biruzə verir (Caniova and Brandsteterova 2001). Luteolin 3-O-β-D-qlukuronid *Melissa officinalis*in tərkibində olan əsas bioloji aktiv maddə flavonoidlərdir (Heitz et al., 2000). Bitkinin tərkibində katesin, epikatesin və rutin kimi flavonollar da olur (Pereira et. al., 2014). *Melissa officinalis* bitkisinin tərkibində holosellüloz, lignin kimi birləşmələr də vardır (Ashori et al. 2011). Yuxarıda qeyd edilən birləşmələrin miqdarı bitkinin becərildiyi şərait və ətraf mühit amillərindən asılı olaraq müəyyən qədər fərqlilik göstərir.



Şəkil 1. *Melissa officinalis* bitkisi (A), qurudulmuş yarpağı (B), homogenatı (C) və ekstraktı (D)

Melissa officinalis ənənəvi olaraq müxtəlif məqsədlər-həzm problemləri, ağrı və psixi pozğunluqların müalicəsi və s. hallarda tətbiq edilir (Moradxani et al., 2010, Camal Omid et al., 2018). Bu bitki yaddaşı gücləndirən sedativ, hipnotik, antiviral, yaraların sağlamlığını yaxşılaşdırmaq, yüngül sakitləşdirici, stress və baş ağrısı ələhinə təsirə malikdir (Blumenthal et al., 2000). *Melissa officinalis* ekstraktı siçanlarda yağ toxumasının və bədən çəkisinin artmasının qarşısını aldığı müşahidə edilmişdir (Hong et al., 2011). Bitkinin metanolda və suda ekstraktı epileptik tutmaları olan heyvan modelləri üzərində güclü antiepileptik effekt göstərmişdir (Bhat et al., 2012). Müasir araşdırmalar sübut edir ki, *Melissa officinalis* hipoqlisemik, hipolipidemik, antimikrob, antişiş, antidepressant, spazmolik, iltihab ələhinə təsirə malikdir. Buna görə də, *Melissa*

officinalis tərkibində mövcud olan birləşmələri təyin etmək, onların təsir mexanizmlərini müəyyənləşdirmək mühüm məsələ hesab olunur. Bu tədqiqat işi *Melissa officinalis* yarpağından alınan ekstraktların müxtəlif fitokimyəvi xüsusiyyətlərini qiymətləndirmək üçün nəzərdə tutulmuşdur.

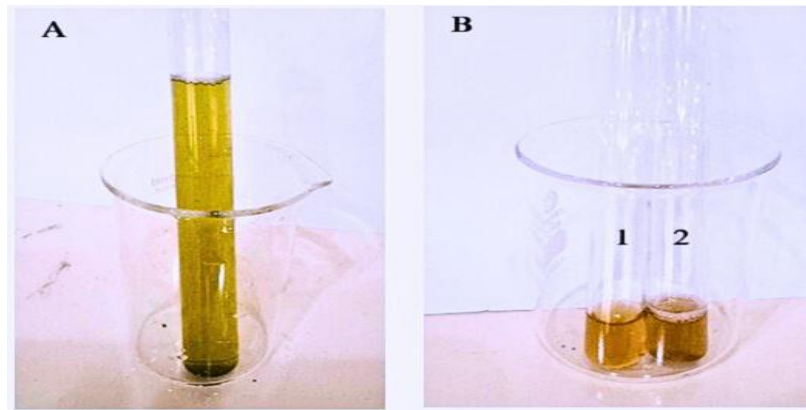
Tədqiqat

Material və metodlar. Homogenat və onun hazırlanması. Homogenat bitkinin təzə-tər yarpaqlarından şirə formasında alınır. Homogenat alınması təzə yarpaqlardan bıçaqla mexaniki kəsmə, doğrama, əzmə və qarışdırma ilə qızdırma və təzyiq olmadan biokomponentləri çıxaran fiziki ekstraksiya üsuludur. Homogenat almağın bir çox üsulları var. Bunlara misal olaraq, paket torbada döymə, maye azotda həvəng dəst ilə əzmə, blender və rotorlar vasitəsilə xırdalama, fokuslama ultrasəs ilə çıxarış və adi həvəng dəst ilə əzmə üsullarını göstərmək olar. Təcrübələrimizdə laboratoriyada şəraitində yetişdirilən melissa bitkisinin təzə-tər yarpaqlarından kəsilib distillə suyu ilə təmiz yuyulduqdan sonra qurudulmuşdur. Qurudulmuş yarpaqlardan 1q çəkilməmiş və çini həvəngdəstə ilə əzilərək şirəsi şıxarılmışdır. Alınan şirənin üzərinə 50ml distillə suyu əlavə olunduqdan sonra şirə sentrafuqada 10 dəq müddətində işlənmişdir. Alınmış məhlul çöküntüdən ehtiyatla təmizlənmiş və süzülmüşdür.

Ekstrakt və onun hazırlanması. Bitkilərin müxtəlif orqanlarında (yarpaq, gövdə, çiçək, kök, meyvə) bioaktiv birləşmələrin keyfiyyət və kəmiyyət tədqiqatlarının nəticələri əsasən ekstraksiya metodunun düzgün seçilməsindən asılıdır (Sasidharan et al., 2011). Ekstraksiya dərman bitkiləri ilə aparılan tədqiqatlarda ilk addımıdır, ekstraktın düzgün alınması son nəticədə mühüm və həlledici rol oynayır. Ekstraksiya üsullarına bəzən “nümunə hazırlama üsulları” da deyilir. Dərman bitkilərinin yağlı və ya sulu ekstraktları (həmçinin dərman ekstraktları kimi tanınır) tibbi praktikada min illərdir istifadə edilir. Ekstraktlarda bitki orqanlarının tərkib hissələri konsentrasiya edilir və onların konsentrasiyası dəqiq tənzimlənmə bilər. Ekstraksiya üsulları adətən hansı növ bitki materialının istifadə olunduğundan asılıdır. Bu üsullara mexaniki, ənənəvi və həlledicilərlə ekstraksiya üsulları daxildir. Bitkidən götürülmüş nümunənin ekstraktı maraqlı məhlulları həll edəcək bir həlledici ilə alınır. Həlledici buxar, superkritik maye və ya maye ola bilər və nümunə qaz, maye və ya bərk ola bilər (Bekman S., 2009). Təcrübələrimizdə *Melissa officinalis* bitkisinin qurudulmuş yarpaqlarından ekstraktlar alınmışdır. Ekstrakt alınması üçün 2q quru yarpaq çəkilir, 200 ml distillə suyu ilə kolbada qarışdırılır, və 80°C temperatura qədər qızdırılır və 24 saat ərzində saxlanılır. Soyudulur və sonra Whatman No.1 filtr kağızından süzülür. Digər kolbaya 50ml 70%-li etil spirti və 2q quru yarpaq əlavə edilir və üzəri örtülür. 24saat sonra Whatman No.1 filtr kağızından süzülür. *Melissa officinalis* bitkisinin tərkibində olan bioloji aktiv maddələrin təyini mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu maddələr bir sıra mühüm funksiyaları yerinə yetirir. Ona görə də bu birləşmələrin təyin edilmə metodları müxtəlifdir. Aparılan təcrübələr zamanı saponinlər, flavanoidlər, taninlər, fenol birləşmələri və qlükozidlər təyin edilmişdir.

Təcrübələr və nəticələrin təhlili. Saponinlərin təyini. Saponinlər-hemolitik və səthi fəallığa malik təbii birləşmələr olub, steroid və ya triterpen törəmələridir, rəngsiz, kristal və ya amorf maddələrdir, əsasən suda həll olunurlar. Adı latınca “sapo”-sabun və ya sabunabənzər mənasını verən sözlərdəndir. Saponinlərin yüksək səthi aktiv maddələr olması onların molekulunda həm hidrofily, həm də hidrofob qalıqların olması ilə bağlıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, saponinlər həm öz aralarında, həm də bir sıra təbii birləşmələrlə davamlı komplekslər əmələ gətirə bilərlər.

Melissa officinalis bitkisinin həm etanol və həm də sulu ekstraktında saponinlərin təyini üçün onlardan 3 ml olmaqla nümunə götürülür və ayrı-ayrı sınaq şüşələrinə yerləşdirilir. Bu şüşələr maye çalxalayıcıda güclü şəkildə çalxalanır. Köpük əmələ gəlməsi ekstraktda saponinlərin varlığını göstərir. Aparılan təcrübənin nəticələrinə görə etanol ekstraktında köpük əmələ gəlmir. Sulu ekstraktda isə köpük əmələ gəlməsi müşahidə edilir. Təcrübə həmçinin homogenatla aparılmışdır. Eyni ilə melissa homogenatının tərkibində saponinlərin olmasını 3 ml nümunənin sınaq şüşəsində güclü şəkildə çalxalanması ilə müəyyən etmək olur. Əgər köpük əmələ gəlsə, deməli, məhlulda saponinlər var. Bu təcrübələrin nəticələri Şəkil 2-də verilmişdir.

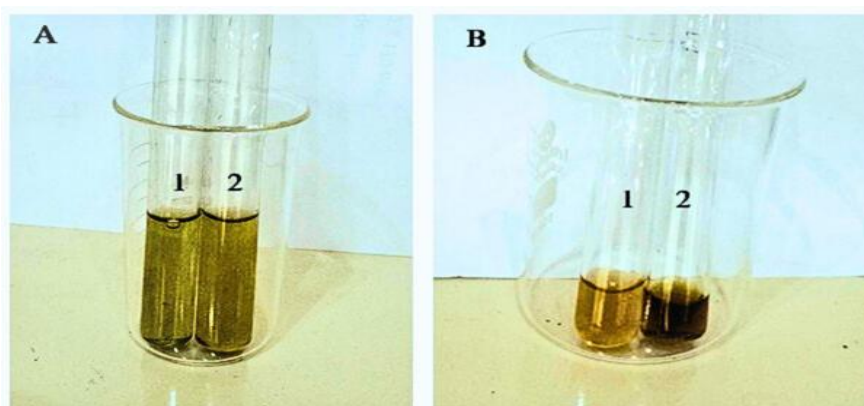


Şəkil 2. Homogenatda (A) və etanol və sulu ekstraktı saponinlərin mövcudluğu: 1-etanol, 2-sulu ekstraktı saponinlərin təyini

Flavanoidlərin təyini. Flavanoidlər-bitki polifenolları sinfinə aiddir. Bitki metabolizmində vacib rolu vardır. Kimyəvi olaraq,iki fenil halqası və bir heterotsiklik halqadan ibarət 15 karbonlu birləşmədir. Fotosintezdə, liqnin və suberinəin əmələ gəlməsində, bitki toxumalarını ifrat radiasiyadan qorunmasında, bəzi fermentlərin aktivliyinin dəyişməsində və s. proseslərdə böyük rol oynayır.

Flavanoidləri təyin etmək üçün etanol və sulu ekstraktın hər birindən 3 ml nümunə götürüb sınaq şüşəsinə yerləşdirilmişdir. Hər iki sınaq şüşəsinə 2damcı NaOH əlavə olunur və bir neçə dəqiqə ərzində ekstraktların rəngi dəyişir. Məhlulun rənginin qırmızıya çevrilməsi flavanoidlərin mövcudluğunu təsdiq edir. Rəngin dəyişməsi həm homogenat və həm də sulu ekstraktı müşahidə edilmişdir. Bu hər iki ekstraktın tərkibində flavanoidlərin olduğunu göstərmişdir. Digər bir təcrübədə

Melissa officinalis bitkisinin yarpaqlarından alınan homogenatın tərkibində olan flavanoidlərin olduğunu təyin etmək üçün homogenat nümunəsi olan sınaq şüşəsinə 3ml iki-üç damcı FeCl_3 məhlulu tökülmüşdür. Qaramtıl çöküntünün alınması homogenatın tərkibində flavanoidlərin olduğunu sübut etmişdi. Bu təcrübədə rəng dəyişikliyi müşahidə edilməmişdir. Təcrübələrin nəticələri Şəkil 3-də verilmişdir.

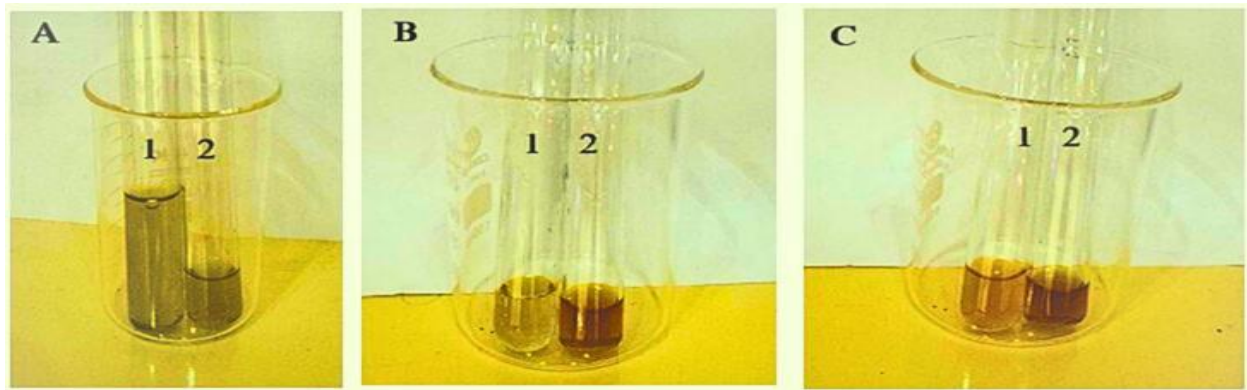


Şəkil 3. Homogenat (A) və etanol (B) məhlulunda flavonoidlərin təyini : A1-duz əlavə edilməmiş, A2-duz əlavə edilmiş homogenat; B1- etanol ekstraktında flavonoid təyini, B2-sulu ekstraktı flavonoid təyini.

Fenol birləşmələrinin təyini. Fenollar-çox sadə aromatik, rəngsiz, kristal, bərk maddələrdir. Fenol molekulları benzol həlqəsinə karbon atomları ilə bilavasitə birləşmiş bir və ya bir neçə hidroksil qrupu olan aromatik karbohidrogenlərin törəmələridir. Hidroksil qruplarının sayından asılı olaraq biratomlu və çoxatomlu olmaqla iki sinfə ayrılır. Fenol zəif turşu xassəsinə malikdir.

Bitkilərin tərkibində mövcut olan fenol birləşmələrinə flavanoidlər və kumarinləri misal göstərmək olar ki, bunlar da bir sıra fizioloji proseslərdə mühüm rol oynayır.

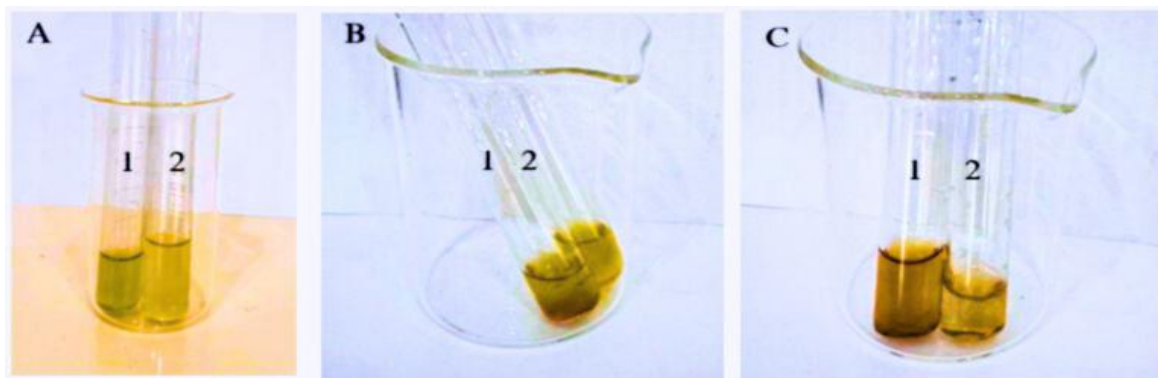
Təcrübələrdə homogenat, etanol və sulu ekstrakt nümunələrində fenolların təyini üçün hər bir sınaq şüşəsinə 2ml bu ekstraktlardan yerləşdirilir. Sonra hər bir sınaq şüşəsinə 3 damcı 1%-li FeCl_3 məhlulu əlavə edilir. Bir neçə dəqiqədən sonra ekstraktlarda rəng dəyişməsi baş verir. Etanol və sulu ekstraktların rəngi tünd bənövşəyi olur. Bu rəng dəyişməsi ekstraktların tərkibində fenol birləşmələrinin olduğunu sübut edir. Rəngin dəyişməsi dəmir ionları ilə fenolların qarşılıqlı təsirinin nəticəsində əmələ gəlir. Aparılan təcrübənin nəticəsindən aydın olur ki, *Melissa officinalis* bitkisinin həm etanol və həm də sulu ekstraktında fenol birləşmələri mövcuddur.



Şəkil 4. Homogenatda (A), etanol ekstraktında (B) və sulu ekstrakda (C) fenol birləşmələrinin təyini: A 1-düz əlavə edilmiş, A2-əlavə edilməmiş ; B1-düz əlavə edilməmiş, B2-düz əlavə edilmiş ; C1-düz əlavə edilməmiş, C2-əlavə edilmiş sulu ekstrakt.

Digər təcrübədə fenolların və taninlərin təyini həm də melissanın homogenat məhlulunda aparılmışdır. Homogenatın tərkibində fenol birləşmələrinin mövcudluğunu təyin etmək üçün 1%-li FeCl_3 məhlulundan istifadə olunmuşdur. Belə ki, 2ml homogenat olan sınaq şüşəsinə 3 damcı 1%-li FeCl_3 duzunun məhlulu əlavə edilmişdir. Homogenatın rəngi tünd bənövşəyi olur, digər sınaq şüşəsində isə homogenat məhlulunda qramtıl rəngli çöküntü müşahidə edilmişdir. Homogenatın rənginin tünd bənövşəyi və qaramtıl çöküntünün olması onun tərkibində fenol birləşmələrinin olduğuna dəlalət edir. Bu təcrübələrin nəticələri Şəkil 4-də verilmişdir.

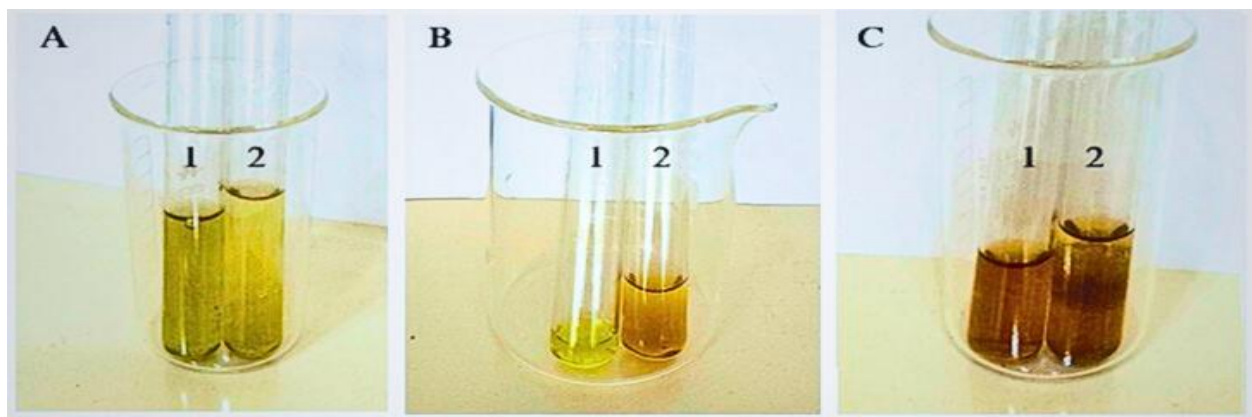
Qlükozidlərin təyini. Qlükozidlər-şəkər molekulunun digər kimyəvi qrup ilə birləşməsindən əmələ gələn, bioloji aktiv birləşmələrdir. Bu birləşmələr fenolik qlükozidlər, terpenoid qlükozidlər, steroid qlükozidlər, antosianin qlükozidlər kimi qruplara ayrılır. Qlükozidlər bitki metabolizminin tənzimlənməsində, müdafiə mexanizmlərində, böyümə və inkişafında mühüm rol oynayır.



Şəkil 5. Homogenatda (A), etanol ekstraktında (B) və sulu ekstrakda (C) qlükozidlərin təyini: A1- sulfat turşu əlavə edilməmiş, A2-əlavə edilmiş; B1-turşu əlavə edilmiş, B2-əlavə edilməmiş ;C1-turşu əlavə edilmiş, C2-əlavə edilməmiş sulu ekstrakt.

Melissa officinalis bitkisinin təzə yarpaqlarından alınan homogenatın tərkibində qlikozidlərin olmasını müəyyən etmək üçün 96%-li H_2SO_4 məhlulundan istifadə edilmişdir. Bunun üçün 1ml homogenat məhlulu olan sınaq şüşəsinə 1ml 96%-li H_2SO_4 məhlulu əlavə edilmişdir. 2 dəqiqədən sonra sınaq şüşəsində qırmızı rəngdə çöküntü əmələ gəlmişdir. Homogenat məhlulunda qırmızı rəngdə çöküntünün əmələ gəlməsi qlikozidlərin olduğunu sübut etmişdir. Aparılan təcrübədə rəng dəyişimi müşahidə olunmadı. Digər təcrübələrdə etanol və sulu ekstraktların tərkibində qlikozidlərin təyini aparılmışdır. Yenə də hər iki ekstraktın 1ml miqdarında nümunə götürülüb ayrı-ayrı sınaq şüşələrində yerləşdirilmişdir. Sonra hər iki sınaq şüşəsinə 96%-li H_2SO_4 əlavə edilmişdir. 2 dəqiqədən sonra sınaq şüşələrində qırmızı rəngli çöküntünün əmələ gəldiyi müşahidə edilmişdir. Etanol ekstraktında sulu ekstrakt nisbətən daha çox çöküntü müşahidə edilmişdir. Qırmızı rəngli çöküntünün olması ekstraktların tərkibində qlikozidlərin olmasını təsdiq etmişdir. Bu təcrübələrin nəticələri Şəkil 5-də verilmişdir.

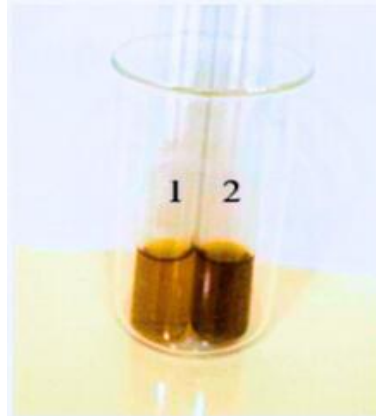
Xinonların təyini. Xinonlar- bir sıra canlı orqanizmlərdə (bakteriyalar, göbələklər, ali bitkilər və bəzi heyvanlarda) olan bioloji pigmentlərdir. Xinonlar təbiətdə benzoxinonlar, naftoxinonlar, antrakxinonlar və politsiklik xinonlar kimi bir çox formalarda mövcuddurlar. Məsələn, K vitaminləri (filloxinon) naftoxinonlardır. Aromatik aminlərin, çox atomlu fenolların və çoxnüvəli karbohidrogenlərin oksidləşməsi nəticəsində xinonlar əmələ gəlir. Xinon kristal görünüşə və xlor kimi xarakterik qıcıqlandırıcı qoxuya malikdir. Suda, spirtə, efirdə və qələvilərdə çətinliklə həll olunur. Bu maddələr güclü oksidləşdirici maddələr hesab olunur. Müxtəlif testlər bəzi xinonların antitumagen təsir göstərdiyini təsdiq edir, onların xərçəng əleyhinə agent kimi müəyyən potensiala malik ola biləcəyini göstərmişdir.



Şəkil 6. Homogenat (A), etanol (B) və sulu ekstrakt (C) xinonların təyini: A1-KOH əlavə edilməmiş, A2-KOH əlavə edilmiş homogenat; B1-turşu əlavə edilməmiş, B2-turşu əlavə edilmiş etanol ekstraktı; C1-turşu əlavə edilməmiş, C2-turşu əlavə edilmiş sulu ekstrakt.

Melissa officinalis bitkisinin yarpaqlarından alınan etanol və sulu ekstraktın tərkibində xinonların mövcudluğunu sübut etmək üçün təcrübələr aparılmışdır. Bunun üçün etil spirtində həll edilmiş KOH məhlulundan istifadə edilmişdir. *Melissa officinalis* bitkisinin yarpaqlarından alınan homogenatın tərkibində xinonların olduğunu aydınlaşdırmaq üçün sınaq şüşəsinə 1ml homogenat yerləşdirilir və KOH məhlulu əlavə edilir. Sınaq şüşəsində olan homogenatın tərkibində xinonlar varsa, onun rəngi qırmızıdan maviyə qədər dəyişir. Aparılan təcrübədə homogenatın rənginin dəyişdiyi-daha da açıq rəng aldığı müşahidə edilmişdir. Bu təcrübənin nəticələri göstərmişdir ki, homogenatın tərkibində xinonlar mövcudur (Şəkil 6A). Digər təcrübələrdə xinonların olmasını təsdiq etmək üçün bitkinin etanol və sulu ekstraktından istifadə edilmişdir. Yenə də sınaq şüşələrində olan 1 ml ekstraktların üzərinə etil spirtində həll edilmiş KOH məhlulu əlavə edilmişdir. Bu zaman ekstraktların rəngi qırmızıdan maviyə qədər dəyişmişdir. Ekstraktların rənginin belə dəyişməsi onların tərkibində xinonların olduğunu sübut etmişdir. Təcrübələrin nəticələri şəkil 6B və 6C-də verilmişdir.

Kumarinlərin təyini. Kumarinlər - rəngsiz kristallardır, bir çox bitkilərin tərkibində rast gəlinir. Bitki hormonu kimi onlar mövsümlə əlaqəli sakitlik dövründə bitkilərin inkişafını dayandırır. Təsnifatda altı yarımqrupa ayrılırlar. Bunlara oksikumarinlər, furokumarinlər, piranokumarinlər aiddir. Kumarinlər suda həll olunmayan birləşmələrdir. *Melissa officinalis* bitkisinin yarpaqlarının tərkibində kumarinlərin

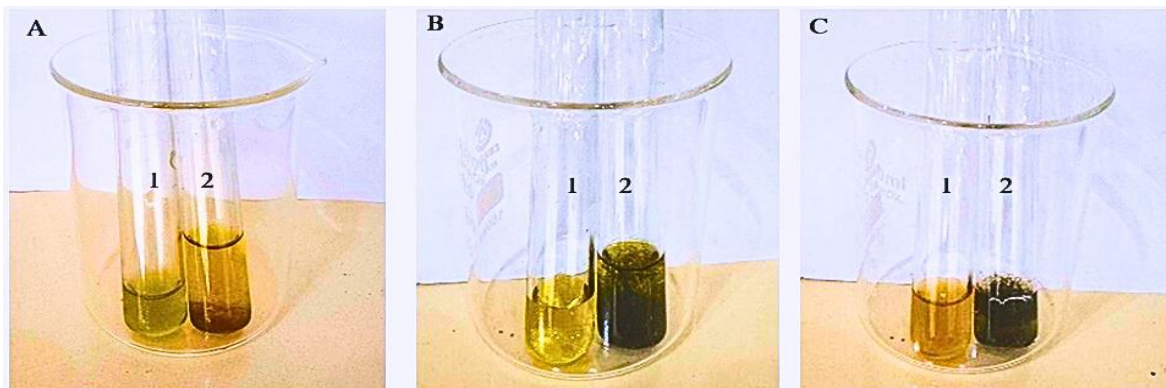


Şəkil 7. Melisa yarpaqlarının tərkibində kumarinlərin təyini: 1-adi işıqda saxlanılan, 2-UV işığı altında saxlanıldıqdan sonra.

olduğunu NaOH ilə aşağıdakı təcrübə ilə aydınlaşdırmaq mümkün olmuşdur. Bir sınaq şüşəsinə bir neçə damcı distillə edilmiş su və 1q çəkiddə quru yarpaq tozu tökülür. NaOH ilə isladılmış kağız sınaq şüşəsinin üzəri örtülür və şüşə çalxalanır, sonra məhlul qaynadılır. Alınan məhlul UV işığı altında saxlanılır. Məhlulda əmələ gələn sarı rəng kumarinlərin olduğunu sübut edir. Aparılan təcrübədə ekstraktın rənginin qonurlaşması da kumarinlərin olduğunu göstərir.

Təcrübələrin nəticələri Şəkil 7-də verilmişdir.

Taninlərin təyini. Taninlər-tərkibində çoxlu sayda-OH qrupları olan bitki mənşəli fenol birləşmələri qrupudur. Tanin və ya gallobin turşusu büzücü xüsusiyyətə malik bir maddədir. Adı Fransız dilindəki “tanner” sözündəndir. Bu maddələrin aşılamaçı təsiri onların zülallar, polisaxaridlər və digər biopolimerlərlə güclü bağlar yaratmaq qabiliyyətinə əsaslanır. Tanin birləşmələrinə bitkilərin bir çox növlərində, əsasən, bitkinin yarpaqlarında, köklərində, qabıqlarında, meyvələrində rast gəlinir. Bu maddələr bitkilərin zərərvericilərdən qorunmasını təmin edir (pestisidlər kimi fəaliyyət göstərir) və bitki böyüməsini tənzimləməyə kömək edir. Tanninlər əsasən bitkilərin hüceyrə vakuollarında və ya səth mumlarında yerləşir. Tanninlərin iki əsas sinfi var.



Şəkil 8. Homogenat (A), etanol (B) və sulu ekstraktın tərkibində tanninlərin təyini; A1-düz əlavə edilməmiş, A2-düz əlavə edilmiş homogenat; B1-düz əlavə edilməmiş, B2-düz əlavə edilmiş etanol ekstraktı; C1-düz əlavə edilməmiş, C2-düz əlavə edilmiş sulu ekstrakt.

Taninlərin *Melissa officinalis* bitkisinin yarpaqlarından alınan homogenatın tərkibində olduğunu aydınlaşdırmaq üçün belə bir təcrübə aparılmışdır. Sınaq şüşəsinə 2 ml homogenat yerləşdirilir və üzərinə 3ml 5%-li FeCl₃ məhlulu əlavə edilir. Qısa müddətdən sonra məhlulun rəngi tündləşir. Məhlulun rəng dəyişimi homogenatda taninlərin olduğunu sübut edir (Şəkil 8A).

Nəticə

Melissa officinalis bitkisindən alınan sulu ekstraktının və homogenatının tərkibində saponinlərin olduğu ekstraktların güclü şalxalanması nəticəsində köpüyün əmələ gəlməsi ilə sübut edildi.

Melissa officinalis bitkisindən alınan sulu və etanol ekstraktlarının tərkibində flavanoidlərin varlığı onların üzərinə dəmir duzunun əlavə edilməklə rəng dəyişməsi sübut etmişdir.

Melissa officinalis bitkisinin homogenatının, etanol və sulu ekstraktının tərkibində fenol birləşmələrinin mövcudluğu dəmir duzu ekstraktlara əlavə edilməklə rəngin tündləşməsilə təstiq edilmişdir.

Qlikozidlərin *Melissa officinalis* bitkisinin etanol və sulu ekstraktlarının tərkibində mövcudluğu sulfat turşusu əlavə edilməklə rəngin dəyişməsi ilə təsdiq edilmişdir.

Xinonların *Melissa officinalis* bitkisinin homogenatının və sulu ekstraktının tərkibində olması KOH məhlulu əlavə edilməklə rəng dəyişməsi ilə sübut edilmişdir.

Melissa officinalis bitkisinin sulu ekstraktında kumarinlərin mövcudluğu ekstraktın UV işığı altında saxlanması ilə rəngin tündləşməsi ilə təsdiq edilmişdir.

Melissa officinalis bitkisinin homogenatının, etanol və sulu ekstraktının tərkibində tanninlərin mövcudluğu dəmir duzu ekstraktlara əlavə edilməklə rəngin dəyişməsilə təstiq edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Allahverdiyev A., Duran N., Ozguven M. et al. (2004). Antiviral activity of the volatile oils of *Melissa officinalis* L. Against Herpes simplex virus type-3. *Phytomedicine* 11, 657-661.
2. Argyropoulos D., Müller J. (2014). *Changes of essential oil content and composition during convective drying of lemon balm (Melissa officinalis L.)* Ind. Crops Prod. 52. 118-124.
3. Ashori A., Hamzeh Y., Amani F. (2011). *Lemon balm (Melissa officinalis)* Stalk: chemical composition and fiber morphology. *J. Polym. Environ.* 19, 297-300.
4. Bekman S. (2009). *What is Solvent Extraction?* <http://www.stason.org/TULARC/science-engineering/chemistry/index.html>].
5. Bhat, J.U., Nizami, Q., Aslam, M., et al. (2012). Antiepileptic activity of the whole plant extract of *Melissa officinalis* in swiss albino mice. *Int. J. Pharm. Sci. Res.* 3, 886-889.
6. Caniova A., Brandsteterova E. (2001). HPLC analysis of phenolic acids in *Melissa officinalis*. *J. Liq. Chrom. Rel. Technol.* 24, 2647-2659.
7. Dai J., Mumper, R. J. (2010). Plant phenolics: extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties. *Molecules*. 15, 7313-7352.
8. De Jesús Ruíz-Baltazar Á., Reyes-López S.Y., Larrañaga D., Estévez M., Pérez R. (2017). Green synthesis of silver nanoparticles using a *Melissa officinalis* leaf extract with antibacterial properties. *Results Phys.* 7:2639-2643. doi: 10.1016/j.rinp.2017.07.044.
9. Fadam Muteb Abdoon, Hussein Falih Hassan, Amina Mohsen Abass. (2024). Functionalized *Melissa* Plant Extract-Mediated Al₂O₃/Fe₂O₃ Nanocomposite Potentiometric Sensor for Determination of Diphenhydramine. *Analytical and Bioanalytical Electrochemistry*, Volume 16, Issue 11, November.
10. Gabriela Petrișor et al. (2024). The Antimicrobial Potency of Mesoporous Silica Nanoparticles Loaded with *Melissa officinalis* Extract. *Pharmaceutics* 2024, 16(4), 525; <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics16040525>
11. Heitz A., Carnat A., Fraisse D. (2000). Luteolin 3-glucuronide, the major flavonoid from *Melissa officinalis* subsp. *Fitoterapia*. 71, 201-202.

12. Hong, Y., Kim, M.Y., Yoon, M. (2011). The anti-angiogenic herbal extracts Ob-X from *Morus alba*, *Melissa officinalis*, and *Artemisia capillaris* suppresses adipogenesis in 3T3-L1 adipocytes. *Pharm. Biol.* 49, 775–783.
13. Ibragic S., Salihovic, M., Tahirovic I., et al. (2014). *Quantification of some phenolic acids in the leaves of Melissa officinalis L. from Turkey and Bosnia. Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina.* 42, 47-50.
14. Maryam Bordbar, Neda Negahdar, Mahmoud Nasrollahzadeh. (2018). *Melissa Officinalis L. leaf extract assisted green synthesis of CuO/ZnO nanocomposite for the reduction of 4-nitrophenol and Rhodamine B. Separation and Purification Technology.* Volume 191, 31 January 2018, Pages 295-300.
15. Moradkhani H., Sargsyan E., Bibak H., et al. (2010). *Melissa officinalis L., a valuable medicine plant. J. Med Plants Res.* 4, 2753-2759.
16. Rama Swamy Nanna, Mahitha Banala, Archana Pamulapathi, Archana Kurra, Srikanth Kagithoju. (2013). *Evaluation of phytochemicals and fluorescent analysis of seed and leaf extracts of Cajanus cajan L. Plant Biotechnology Research Group, Department of Biotechnology.* Kakatiya University, Warangal, AP.
17. Santhanakumar A. Vanitha, VC Saralabai, K Kalimuthu. (2024). *Natural Green Synthesis of Silver Nanoparticles Using Leaf Extract of Guazuma Ulmifolia Lam. And Analysis of Its Antimicrobial, Anti-Inflammatory and Anticancer Activities". International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research, vol. 16, no. 5, Sept. 2024, pp. 813-24, <https://doi.org/10.25004/IJPSDR.2024.160509>*
18. Shahvalibor A, Esmaeilzadeh S. (2019). *Study on effect of silver nanoparticles synthesized by biological method on on growth and physiological and biochemical properties of Melissa officinalis L.* *Plant Process and Function* 2019; 8 (32) :19-34
URL: <http://jispp.iut.ac.ir/article-1-951-en.html>
19. Sasidharan, S., Y. Chen, D. Saravanan, K.M. Sundram, Y.L. Latha. (2011). *Extraction, isolation and characterization of bioactive compounds from plants' extracts. African Journal of Traditional Complementary and Alternative Medicines, 8 (1), pp. 1-10*
20. Turhan M. (2006). *Hand book of herbal plants, chapter 4. Melissa officinalis, 3,184-245.*
21. Zargari. A. (1991). *Medicinal Plants* (in Persian), Tehran University Press.

Daxil oldu: 03.01.2025

Qəbul edildi: 16.04.2025