



***Lactuca serriola* L. növünün quru ekstraktlarının antibakterial və antifunqal aktivliyi**

¹E.N. Şükürlü, ²S.A.Muradova

¹AMEA Botanika İnstitutu;

²Azərbaycan Tibb Universiteti Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya kafedrası, Bakı

Açar sözlər: *Lactuca*, ekstrakt, antimikrob aktivlik, disk-diffuziya, inhibisiya zonası

Ключевые слова: *Lactuca*, экстракт, антимикробная активность, диск-диффузия, зона ингибирования

Key words: *Lactuca*, extract, antimicrobial activity, disc-diffusion, inhibition zone

Dərman bitkiləri bitki mənşəli preparatların dünya miqyasında qiymətli mənbələridir. Bitki materialları dünyada ciddi xəstəliklərlə mübarizə üçün mühüm resurs olaraq qalmaqdadır. Ənənəvi tibbi üsullar, xüsusən də dərman bitkilərinin istifadəsi hələ də inkişaf etməkdə olan ölkələrdə təməl sağlamlıq ehtiyaclarını qarşılamaq üçün mühüm rol oynayır [1]. Bütün vaskulyar (damarlı) bitkilərinin 10 faizi dərman bitkiləri kimi istifadə olunur və onların 350.000 ilə təxminən yarım milyon arası növünün olduğu bildirilir [2]. 1900-cü ildən indiyədək dünya *Vibrio cholerae*, Influenza A/H1N1, Influenza A/H2N2, Influenza A/H3N2, SARS-CoV, MERS-CoV, SARS-CoV-2 patogen mikroorqanizmlərinin səbəb olduğu 9 pandemiyanın şahidi olmuşdur [3]. Son illərdə infeksiyon xəstəliklər böyük ölçüdə artmış və antibiotiklərə qarşı olan rezistentlik getdikcə artan terapevtik problemə çevrilmişdir [4]. Bitki mənşəli preparatlar insan sağlamlığına və rifahına böyük töhfələr verdiyinə görə onlar yeni dərman komponentlərinin alınmasında əsas mənbə rolunu oynamışdır. Dərman bitkilərindən alınan bir çox ekstraktların antimikrobial təsirə malik olduğu məlum olmuşdur [5] və onlar qida məhsullarının konservasiyası və tibbi məqsədlər üçün istifadə olunur [6]. Bitki əsaslı antimikrobial maddələr geniş müalicəvi potensiala malikdir. Onlar infeksiyon xəstəliklərin müalicəsində effektiv olmaqla yanaşı, eyni zamanda sintetik antimikrobialların səbəb olduğu bir çox əlavə təsirləri də azaldır [7]. Xüsusilə, darçın, mixək, sarımsaq, adaçayı, qaraqıy, kəklikotu, rozmarin, nanə və vanil kimi bir çox şərq ədviyyatı kimi istifadə olunan ot bitkisi növlərindən alınmış ekstraktların antimikrobial təsirlərə malik olduğu məlum olmuşdur [8]. Bəzi ənənəvi Çin dərman bitkilərinin immunomodulyator və antimikrobial təsiri olduğu müəyyən edilmişdir [9]. 1981-2014-cü illərdə təsdiq edilmiş 141 yeni antibakterial dərman maddələrindən 58,8%-i təbii mənşəli və antifunqal maddələrin 18,75%-i isə təbii birləşmələrin törəmələri və ya onları təqlid edən birləşmələrdən ibarətdir [10]. Dərman bitkilərindən alınmış ekstraktların antimikrobial, iltihabəleyhinə və antioksidant kimi müxtəlif bioloji aktivlik göstərdiyi bildirilmişdir. Dərman bitkilərindən alınan antimikrobial birləşmələr bakteriya, göbələk, virus və protozoaların inkişafını hazırda istifadə edilən antimikrob vasitələrdən daha fərqli mexanizmlərlə inhibə edə bilər və rezistentlik göstərən bakterial ştammların müalicəsində əhəmiyyətli klinik təsirə malik ola bilər [11]. *Lactuca indica*, iltihab əleyhinə və antibakterial xassəsinə görə xalq təbabətində istifadə edilir və ənənəvi tibbdə isə bağırsaq xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunur [12]. *L.tatarica* növündə aşkar edilmiş komponentlərdən bəzilərinin antibakterial, antifunqal, iltihab əleyhinə və antioksidant aktivliyi müəyyən edilmişdir [13]. Bu tədqiqatın məqsədi *L. serriola* (kompas süddəyən) növünün kök və yarpaqlarından əldə edilmiş müxtəlif ekstraktların bəzi mikroorqanizmlərə təsirini araşdırmaqdan ibarətdir.

Tədqiqatın materiallar və metodları. Bitki ekstraktının hazırlanması. *L. serriola* növünün kök və yarpaqları Azərbaycan Respublikasının cənub ərazisində yerləşən Masallı rayonunun Əzizabad kəndindən (38°59'21.2"N 48°36'47.1"E; dəniz səviyyəsindən olan hündürlük: 57.4 m) toplanmışdır. Köklər kiçik ölçülərdə doğranmış və yarpaqlar xırda hissəciklərə xırdalanmış və sonra otaq temperaturunda qurudulmuşdur. 100 q xırda doğranmış köklər 1 litrlik kolbada 500 ml distillə edilmiş su ilə qarışdırılıb 1,5 saat qaynadılmışdır [14]. Homogenat 6 saat saxlanılaraq soyudulduqdan sonra təmiz ağ parçadan sürətlə filtrlənmişdir. Filtrat rotor qovucuda (cihaz modeli: ROVA-N2L; su hamamı modeli: WB-2000) qatılaşdırılaraq quru ekstrakt (12,9 q və bitkidən çıxımı 12,9%) alınmışdır. 150 q xırda doğranmış köklər otaq temperaturunda 72 saat soyuq maserasiya üsulu ilə 96% - li etanol ilə iki dəfə ardıcıl ekstraksiya edilmiş, bundan sonra əvvəlcə parçadan, sonra isə filtr kağızından süzülmüşdür [14]. Filtrat rotor qovucuda qatılaşdırılaraq quru ekstrakt (7,32 q və bitkidən çıxımı 4,88 %) alınmışdır. Yarpaqlar üçün isə 40 qram incə doğranmış, qurudulmuş xammal 200 ml distillə suyu ilə ekstraksiya edilmişdir. Sonra çalxalanaraq üzərinə 400 ml distillə edilmiş su əlavə edilmişdir [15]. Daha sonra alınmış ekstrakt 24 saat saxlanıldıqdan sonra filtr kağızından süzülmüşdür. İkinci ekstraksiyadan sonra filtrat rotor qovucuda qatılaşdırılaraq quru ekstrakt (11,47 q və bitkidən çıxımı 28,67 %) alınmışdır. Etanolu ekstrakt isə 40 qram incə doğranmış qurudulmuş yarpaqların 500 ml 96% etanola əlavə edilməsi ilə hazırlanmışdır. Ekstrakt daha sonra sulu ekstrakt üçün



təsvir edildiyi kimi işlənmişdir və quru ekstrakt (3,34 q və bitkidən çıxımı 8,35 %) alınmışdır. Asetonlu ekstrakt isə 40 qram incə doğranmış, qurudulmuş yarpaqların üzərinə 300 ml aseton əlavə edilməsi ilə hazırlanmış və sonra sulu ekstrakt üçün təsvir edildiyi kimi işlənmişdir və quru ekstrakt (3,02 q və bitkidən çıxımı 7,55 %) alınmışdır. Yuxarıda qeyd edilən bütün quru ekstraktlar istifadə olunana qədər -7,3°C temperaturda mühafizə edilmişdir. Distillə suyu ilə alınmış ekstraktlar 1:1 nisbətində müvafiq həlledici ilə durulaşdırılmış, etanol və asetonla alınmış ekstraktlar isə 1:1 nisbətində DMSO (dimetil sulfoksid) ilə durulaşdırılmışdır. Alınmış məhlullar növbəti mərhələ üçün istifadə edilmişdir.

Test mikroorqanizmləri və kultura mühiti. Aşağıdakı qeyd edilən mikroorqanizmlər antimikrobial aktivlik tədqiqatları üçün istifadə edilmişdir: 1. *Escherichia coli* (bağırsaq çöpləri) - qrammənfi bakteriyaların nümayəndəsidir; 2. *Pseudomonas aeruginosa* (göy-yaşıl irin çöpləri) - antibiotiklərə qarşı yüksək təbii davamlılığa malik qrammənfi bakteriyadır; 3. *Klebsiella pneumoniae* - kapsulaya malik qrammənfi bakteriyadır; 4. *Staphylococcus aureus* (qızılı stafilocoklar) qrammüsbət bakteriyaların nümayəndəsidir, 5. *Bacillus anthracoides* – qrammüsbət, sporlu bakteriyadır; 6. *Candida albicans* - opportunistik mikoz törədicisidir. Yuxarıda qeyd olunan bu bakteriya ştammları 37 °C temperaturda ətli peptonlu aqarda və *C. albicans* göbələkləri isə Saburo mühitində kultivasiya edilmişdir. Tədqiqatda 24 saatlıq test-kulturalarının fizioloji məhlulda 1 ml-də 500 mln. mikrob hüceyrəsi (500×10^6 CFU ml⁻¹) olan suspenziyalarından istifadə edilmişdir.

Antimikrobial disk diffuziya analizi. Maddələrin antimikrob fəallığı disk-diffuziya üsulu ilə öyrənilmişdir. Bu üsulda hazırlanmış hər bir mikroorqanizm suspenziyası Petri kasasında (diametr: 90 mm) olan müvafiq qidalı mühitlərin səthinə tamponlar vasitəsilə bərabər yayılmışdır. Bundan sonra hər bir ekstrakt məhlulu diametri 6 mm olan steril kağız disklərə 7 µl həcmində hopdurulmuş və mikroorqanizmlərlə inokulyasiya olunmuş qidalı mühitlərin səthinə qoyulmuşdur. 18-24 saat 37°C temperaturda inkubasiya etdikdən sonra maddə hopdurulmuş disklərin ətrafında mikroorqanizmlərin inkişafına görə nəticələr qeyd edilmişdir. Distillə su və DMSO məhlulu neqativ kontrol kimi, Furasilin 20 mq (ОАО Татхимфармпрепараты, Rusiya Federasiyası), Nistatin 250000 TV (ПАО Биосинтез, Rusiya Federasiyası) isə pozitiv kontrol kimi istifadə edilmişdir. Maddə mikroorqanizmə təsir etdikdə diskin ətrafında inkişaf müşahidə edilmir və müxtəlif diametrli steril zonalar əmələ gəlir. Steril zonaların diametri maddənin mikroorqanizmə həssaslıq dərəcəsini göstərir.

Nəticələr və onların müzakirəsi. Cədvəldə qeyd edildiyi kimi *L. serriola* növünün kök və yarpaqlarından alınan etanollu ekstrakt *S. aureus*- un inkişafına inhibə edici təsir göstərmişdir (müvafiq olaraq 27 mm və 15 mm). Bununla yanaşı yarpaqların etanollu ekstraktı *C. albicans* –a qarşı antifungal təsir göstərmişdir (12 mm). Neqativ kontrol olaraq istifadə edilən distillə su və dimetil sulfoksid məhlulları heç bir mikroorqanizmin inkişafına inhibə edici təsir göstərmədiyindən, alınan nəticələri tədqiq edilən bitki ekstraktlarına aid etmək olar. Yarpaqdan alınan sulu, etanollu, asetonlu ekstraktlar və kökdən alınan etanollu ekstrakt *P. aeruginosa* – nın inkişafını kəskin azaltmışdır. Həmçinin kökdən alınan etanollu ekstrakt *B. anthracoides* – in inkişafını kəskin azaltmışdır. *L.serriola* növünün köklərində identifikasiya edilmiş triterpen birləşmələrdən olan lupeol asetatın [16] *S. aureus*, *B. Subtilis* və *S. typhi* - ə qarşı antibakterial təsirləri müəyyən edilmişdir [17]. Digər triterpenlərdən olan olean-12-en-3-il-asetat və lupeolun da antibakterial təsirləri müəyyən edilmişdir [18]. *L. serriola* növünün yerüstü hissəsindən alınmış müxtəlif ekstraktların *S. aureus* və *S. saprophyticus* – a qarşı effektivliyi müəyyən edilmişdir [19]. Alınmış nəticələr tədqiq edilən növün ənənəvi tibbdə istifadəsini [20] izah etməklə yanaşı, antimikrob aktivliyi olan maddələrin müəyyənləşdirilməsində kimyəvi və farmakoloji tədqiqatlar üçün tövsiyə xarakterli ola bilər.

Cədvəl 1

Serriola bitkisindən alınmış müxtəlif ekstraktların mikroorqanizmlərə təsiri

Test-kulturalar	İnhibisiya zonası diametri (mm-lə) / mikroorqanizmlərin inkişafının kəskin azalması diametri (mm-lə)								
	Sulu ekstrakt		Etanollu ekstrakt		Asetonlu ekstrakt	Neqativ kontrol		Pozitiv kontrol	
	Kök	Yarpaq	Kök	Yarpaq	Yarpaq	DMSO	distillə su	Furasilin 20 mq	Nistatin 250000 TV
<i>Escherichia coli</i>	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	9/ –	– / –
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	– / –	–/36	–/39	–/25	–/19	– / –	– / –	10/ –	– / –
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	10/ –	– / –



<i>Staphylococcus aureus</i>	– / 26	– / –	27 / –	15 / –	– / –	– / –	– / –	9 / –	– / –
<i>Bacillus anthracoides</i>	– / –	– / –	– / 12	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –
<i>Candida albicans</i>	– / –	– / –	12 / –	– / 13	– / –	– / –	– / –	– / –	18 / –

ƏDƏBİYYAT

1. Thirumurugan K., Shihabudeen M.S., Hansi P.D. Antimicrobial activity and phytochemical analysis of selected Indian folk medicinal plants. // *Steroids*, 2010, v.1(7), p.430-34.
2. Salmerón-Manzano E., Garrido-Cardenas J.A., Manzano-Agugliaro F. Worldwide research trends on medicinal plants. // *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, v. 17(10), p.3376.
3. Piret J., Boivin G. Pandemics throughout history. // *Frontiers in microbiology*, 2021, p.3594.
4. Mahesh B., Satish S. Antimicrobial activity of some important medicinal plants against plant and human pathogens. // *World J Agric Sci*, 2008, №4, p.839-843.
5. Rios J.L., Recio M.C. Medicinal plants and antimicrobial activity. // *Journal of ethnopharmacology*, 2005, v.100(1-2), p.80-84.
6. Lee SH, Chang KS, Su MS et al. Effects of some Chinese medicinal plant extracts on five different fungi. // *Food control*. 2007, v.18(12), p.1547-1554.
7. Iwu M.W., Duncan A.R., Okunji C.O. New antimicrobials of plant origin. Perspectives on new crops and new uses.// ASHS Press, Alexandria, VA, 1999, №457, p.462.
8. Lee S.H., Chang K.S., Su M.S. et al. Effects of some Chinese medicinal plant extracts on five different fungi. // *Food control*, 2007, v.18(12), p.1547-1554.
9. Tan B.K., Vanitha J. Immunomodulatory and antimicrobial effects of some traditional Chinese medicinal herbs: a review. // *Current medicinal chemistry*, 2004, v. 11(11), pp.1423-1430.
10. Newman D.J., Cragg G.M. Natural products as sources of new drugs from 1981 to 2014. // *Journal of natural products*, 2016, v. 79(3), pp.629-661.
11. Vaou N., Stavropoulou E., Voidarou C. et al. Towards advances in medicinal plant antimicrobial activity: A review study on challenges and future perspectives. // *Microorganisms*, 2021, v. 9(10), p.2041.
12. Kim J.M., Yoon K.Y. Comparison of polyphenol contents, antioxidant, and anti-inflammatory activities of wild and cultivated *Lactuca indica*. // *Horticulture, Environment, and Biotechnology*, 2014, v.55(3), p.248-255.
13. Shukurlu, E.N., Vitalini, S., Iriti, M. et al. Chemical characterization by GC/MS analysis of *Lactuca tatarica* (L.) CA Mey. aerial parts and seeds. // *Natural Product Research*, 2021, p.1-5.
14. Senthil-Rajan D., Rajkumar M., Srinivasan R., et al. Investigation on antimicrobial activity of root extracts of *Thespesia populnea* Linn. // *Tropical biomedicine*, 2013, v.30(4), p.570-578.
15. Alabi O.A., Haruna M.T., Anokwuru C.P., et al. Comparative studies on antimicrobial properties of extracts of fresh and dried leaves of *Carica papaya* (L) on clinical bacterial and fungal isolates. // *Advances in Applied Science Research*, 2012, v. 3(5), p.3107-3114.
16. Shukurlu E. Chemical content of *L. serriola*: fatty acid esters and triterpene compounds from the roots. // *Plant & Fungal Research*, 2020, v.1(1), p.61-65.
17. Muktar B., Bello I.A., Sallau M.S. Isolation, characterization and antimicrobial study of lupeol acetate from the root bark of Fig-Mulberry Sycamore (*Ficus sycomorus* LINN). // *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 2018, v. 22(7), p.1129-1133.
18. Radhakrishna S., Kumari S.P. GCMS Analysis of total terpenoids from *Baliospermum montanum* and its antimicrobial activity. // *Journal for advanced research in applied sciences*, 2018, v. 5(3), pp.94-101.
19. Al-Marzoqi A.H., Hussein H.J., Al-Khafaji N.M.S. Antibacterial activity of the crude phenolic, alkaloid and terpenoid compounds extracts of *Lactuca serriola* L. on human pathogenic bacteria. // *Chemistry and Materials Research*, 2015, v.7(1), p.8-10.
20. Bouimeja B., Yetongnon K.H., Touloun O. et al. Studies on antivenom activity of *Lactuca serriola* methanolic extract against *Buthus atlantis* scorpion venom by in vivo methods. // *South African Journal of Botany*, 2019, v.125, p.270-279.



Резюме

Антибактериальная и противогрибковая активность сухих экстрактов *Lactuca serriola* L.

Э. Н. Шукюрли, С. А. Мурадова

Спрос на препараты растительного происхождения в фармацевтической промышленности продолжает расти. В данном исследовании изучалось антибактериальная и противогрибковая активность различных экстрактов из корней и листьев *Lactuca serriola* L., принадлежащего к семейству сложноцветных. На основании полученных результатов была определена антимикробная активность в отношении *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *B. anthracoides*, *C. albicans*.

Summary

Antibacterial and antifungal activity of dry extracts of *Lactuca serriola* L.

E. N. Shukurlu, S. A. Muradova

The demand for herbal medicines in the pharmaceutical industry continues to grow. In this research the antibacterial and antifungal activity of various extracts from the roots and leaves of *Lactuca serriola* L., belongs to the family Asteraceae are studied. Based on the results obtained, antimicrobial activity against *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *B. anthracoides*, *C. albicans* is determined.

Daxil olub: 01.02.2022