

## UPOTREBA MASLAČKA U TRETMANU TUMORSKIH OBOLJENJA

Amra Omeragić<sup>1\*</sup>, Selma Hadžiabdić<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PTD „MGM FARM“ Kakanj, 311. lahke brigade bb, 72240 Kakanj, BiH

<sup>2</sup>ZU „Gradska apoteka“ Bosanska Krupa, Patriotske lige bb, 77240 Bosanska Krupa, BiH

*Pregledni rad*

### Sažetak

**Uvod:** Pretklinička istraživanja maslačka otkrila su njegova brojna ljekovita svojstva. Djeluje kao diuretik, holagog, pospješuje funkciju jetre i bubrega, otvara apetit, stimulans je izlučivanja inzulina, a u posljednje vrijeme sve se više koristi kao pomoćno ljekovito sredstvo u usporavanju razvoja tumora i poboljšanju kvaliteta života oboljelih. Cilj: Cilj rada je prikazati koja su to svojstva maslačka koja su bitna za učinkovitost maslačka kao pomoćnog ljekovitog sredstva u tretmanu određenih vrsta tumora.

**Materijal i metode:** Istraživanje je rađeno korištenjem dostupne primarne i sekundarne znanstvene literature.

**Rezultati:** Rezultati istraživanja studije koju je 2008. godine objavio International Journal of Oncology pokazali su da vodeni *ekstrakt sirovog lista maslačka* (DLE) smanjuje rast tumorskih ćelija dojke i blokira invaziju ćelija tumora prostate, te da vodeni *ekstrakt korijena maslačka* (DRE) blokira invaziju ćelija tumora dojke. Rezultati istraživanja provedenog 2011. pokazali su da DRE specifično i učinkovito inducira apoptozu u ljudskim ćelijama melanoma bez izazivanja toksičnosti u netumorskih ćelijama. Druga istraživanja pokazala su djelotvornost vodeno-etanolnog ekstrakta maslačka na krvne ćelije i učinke DLE i *ekstrakta cvijeta maslačka* (DFE) u zaštiti ćelija od UVB iradijacije.

**Zaključak:** Raspoloživi podaci pokazuju da DLE i DRE sadrže aktivne spojeve, koji se mogu koristiti u razvoju novih sredstava za borbu protiv tumora dojke, prostate i melanoma, anemije, te u zaštiti ćelija od UVB iradijacije, ali svakako treba imati na umu da maslačak može usporiti napredovanje određenih vrsta tumora.

**Ključne riječi:** ekstrakt lista i korijena maslačka, tumor dojke, tumor prostate, melanom, anemija

## USE OF DANDELION IN TUMOR TREATMENT

Amra Omeragić<sup>1\*</sup>, Selma Hadžiabdić<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PTD „MGM FARM“ Kakanj, 311. lahke brigade bb, 72240 Kakanj, BiH

<sup>2</sup>ZU „Gradska apoteka“ Bosanska Krupa, Patriotske lige bb, 77240 Bosanska Krupa, BiH

### Abstract

**Introduction:** Preclinical research on dandelion has revealed numerous healing properties. It is used as diuretic and cholagogum. It enhances kidneys and liver function and increases appetite. Furthermore, it is insulin stimulant and has been increasingly used as an alternative for slowing the growth of tumor and improving the quality of life of patient. Aim: The aim of this study was to present characteristic of dandelion that are important for effectiveness of dandelion as healing agent in certain tumor treatment.

**Materials and methods:** The research was conducted by using available primary and secondary scientific literature.

**Results:** Results published in the International Journal of Oncology (2008) have shown that the dandelion leaf's crude extract (DLE) had growth-decreasing effect on breast cancer cells and has blocked the invasion prostate cancer cells. The dandelion root's crude extract (DRE) was found to block breast cancer cell invasion. Results of the research conducted in 2011 have shown that DRE specifically and effectively induces apoptosis in human melanoma cells without inducing toxicity in noncancerous cells. Other research have shown effect of dandelion hydro-alcoholic extract on blood cell and effect of DLE

and dandelion flowers's crude extract (DFC) on UVB irradiation inhibition. Conclusion: The available data indicates that the DLE and DRE contain active compounds that can be used to develop new agents against tumors, breast and prostate cancer, melanoma, anemia as well as to protect the skin fibroblasts from UV radiation. However, it should be concluded that dandelion can slow the progression of certain types of tumors.

**Key words:** dandelion leaf's and root's extract, breast cancer, prostate cancer, melanoma, anemia

## Uvod

Maslačak (*Taraxacum officinale* L.) je trajna zeljasta višegodišnja biljka iz porodice Asteraceae (Popescu et al., 2010). Izgled biljke varira prema staništu i ekološkim uvjetima. (Hulina, 1998). Maslačak je biljka sa snažnim vretenastim korijenom i listovima združenim u prizemnu rozetu. Rozetu čine listovi prilegli uz tlo, koji se tek u kasnijem razvoju uspravljaju (Lesinger, 1999). Oblik lista je jako promjenjiv pa ih ima s glatkim rubom i pilasto nazubljenih. Cjevasta cvjetna stabljika je okrugla i nosi žutu cvatnu glavicu koja se noću i za vrijeme kiše zatvara. (Toplak, 2005). Cvjeta na proljeće, ponekad sve do oktobra. (Knežević, 2006). Nakon cvatnje pojavljuje se plod roška sa jednom sjemenkom i papusom pomoću kojeg se plodovi rasprostranjuju vjetrom. (Toplak, 2005). Jedna biljka u sezoni proizvede 3000-8000 sjemenki (Knežević, 2006) koje zadržavaju sposobnost klijanja i nakon 600 godina (Umeljić, 2004).

## Rasprostranjenost

Postoji oko 25 vrsta maslačaka, a na prostorima Balkana najraširenija je vrsta *Taraxacum officinale* (Richards, 1985). Ova samonikla ljekovita biljka raste doslovno svuda, na livadama (suhim i vlažnim), pašnjacima, oranicama i vrtovima. Uspijeva i na visokim planinama, u tom slučaju ima manju rozetu. Prvobitno nastao na prostorima Evroazije, danas je rasprostranjen i u Severnoj Americi, južnim dijelovima Afrike, Novom Zelandu, Australiji i Indiji (Frawley, 2001).

## Etimologija

Ime vodi porijeklo od arapske riječi

*tharakhchakon*, što je bio naziv za vrstu cikorije ili jednu biljku sa žutim cvjetovima, danas za tačnije tumačenje nepoznatu (Grlić, 1990). Na stranim jezicima najzanimljiviji naziv je francuski pissenlit (mokriti u krevet), čime se ukazuje na diuretičnu sposobnost maslačka. Na drugim stranim jezicima nazivi su *dandelion* (eng.), *Gewöhnliche Löwenzahn* (njem.), *tarassaco comune* (tal.), *achicoria amarga* (spa.), *navadni regrat* (slo.) (Kuštrak, 2005).

## Hemijski sastav

Maslačak se ubraja u inulinske droge. Umjesto škroba biljka stvara inulin, čiji je sadržaj tokom vegetacije vrlo promjenjiv. Korijen u proljeće sadrži svega 1-2%, a u jesen i do 40% inulina. U proljeće u biljci prevladavaju gorke tvari: seskviterpenske kiseline i odgovarajući esteri (taraksinska kiselina i glikozid dihidrotaraksinske kiseline s  $\beta$ -D-glukozom). Eudesmolidsku strukturu ima glukozid taraksokolida (Kuštrak, 2005).

Izolirani su i triterpenoidi i steroli: beta-sitosterol, beta-sitosterol-glikozidi, taraxsterol, psi-taraxterol, taraxerol, taraxol (Budzianowski, 1997). Od fenolskih spojeva postoji kavena kiselina, flavonoidi-apigenin i luteolin-7-glukozid, fitosteroli-sitosterol i stigmasterol, karotinoidi te mineralne tvari sa približno 5% kalijevih soli. S obzirom na sadržaj inulina dokazana je fruktoza (Kuštrak, 2005).

## Djelovanje i upotreba

Kao lijek prvi put se pominje u zapisima arapskih ljekara u desetom i jedanaestom vijeku, a danas se u mnogim krajevima svijeta upotrebljava za ishranu i liječenje (Blumenthal, 1998).

Niz zdravstveni dobrobiti povezano je sa

korištenjem maslačka, ali ponajprije djeluje kao holagog i diuretik. Zahvaljujući tim svojstvima maslačak se u fitofarmaciji zadržao sve do danas. Pospješuje funkcije jetre i bubrega, pospješuje sekreciju jetrenog parenhima i djeluje pri smetnjama istjecanja žući, potiče lučenje mokraćne i pospješuje diurezu. Otvara apetit i djeluje pri dispeptički tegobama. Diuretsko djelovanje pripisuje se visokom sadržaju kalijevih jona. Ljekoviti oblici maslačka omogućuju bolju prokrvljenost vezivnog tkiva, a time povoljno djeluju kada je riječ o bolestima mišića i zglobova, osobito gihta. Gorke tvari iz maslačka djeluju pri funkcionalnim smetnjama u području želudca i crijeva (nadutost i lijena crijeva, pospješuje rad gušterače) (Kuštrak, 2005).

U *tradicionalnoj kineskoj medicini* (TCM) često se koristi za liječenje hepatitisa i bolesti probavnog sistema. Indijanci su koristili maslačak za liječenje bolesti bubrega, dispepsija i žgaravica, dok se u evropskoj medicini upotrebljava za liječenje čireva, dijabetesa i dijareje (Blumenthal, 1998).

Ni list, ni korijen ne smiju se piti kod opstrukcije (začepljenja) žučnih vodova. Oprez je potreban kod žučnih kamenaca, jer koleretično djelovanje maslačka može pokrenuti "uspavane" žučne kamence (Rauwald, 1985).

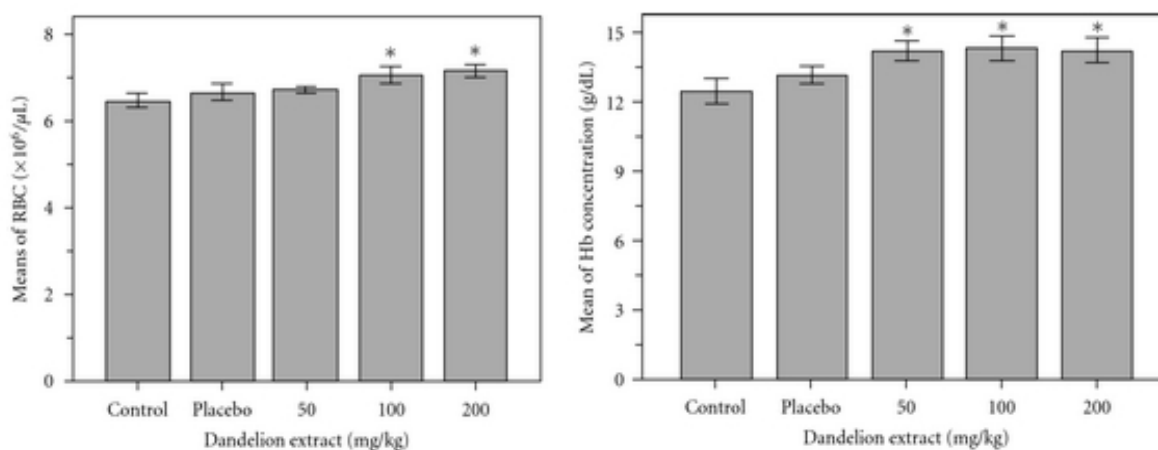
Novija istraživanja su pokazala učinak taraxacum vrsta u inhibiciji karcinogenze određenih vrsta tumora. Rezultati studije objavljene 2008 u *International Journal of Oncology* pokazuju da vodeni *ekstrakt sirovog lista maslačka* (DLE) smanjuje rast MCF-7 / AZ ćelija tumora dojke, inhibicijom ERK aktivnosti (put kojim proteini prenose signale sa površine ćelije do DNA u ćelijskom jedru), a vodeni *ekstrakti cvijeta maslačka* (DFE) i *korijena* (DRE) ne pokazuju učinak ni na jednu ćelijsku liniju. Nadalje, nađeno je da DRE blokira invaziju MCF-7 / AZ ćelija tumora prostate LNCaP, u kolagenu tipa I. Inhibicija invazije je dodatno dokazana smanjenom razinom fosforilacije FAK-a i src-a (familija nerekceptorskih proteina tirozin kinaze) kao i smanjene aktivnosti matrične metaloproteinaze MMP-2 i MMP-9. Ova studija daje nove znanstvene podatke koji pokazuju da ekstrakt taraxacum officinale ili pojedine

komponente prisutne u ekstraktu mogu biti od koristi kao pomoćna sredstva u tretmanu tumora (Sigsted et al, 2008).

Na univerzitetu Windsor u Kanadi 2011 sprovedeno je inicijalno istraživanje na Odsjeku za hemiju i biohemiju, a rezultati daju novu nadu oboljelima od melanoma. Melanom se ubraja među najzloćudnije tumore kože, a nastaje iz pigmentnih ćelija melanocita koje podlegnu zloćudnoj pretvorbi (maligno alteriraju). Iako se javlja u samo četiri posto svih oblika tumora kože, odgovoran je za čak 80 posto smrtnih slučajeva. U posljednje vrijeme učestalost i smrtnost u znatnom su porastu u cijelom svijetu. Broj novih bolesnika udvostručava se svakih osam do deset godina u većini evropskih zemalja, tako da je stopa rasta učestalosti veća nego kod bilo koje druge vrste tumora.

Rezultati provedenog istraživanja su pokazali da *ekstrakt korijena maslačka* (DRE) specifično i učinkovito inducira apoptozu u ljudskim ćelijama melanoma bez izazivanja toksičnosti u netumorskih ćelijama. DRE djeluje na tumorom zahvaćene ćelije tako da se one raspadaju unutar 48 sati, a za to vrijeme nijedna nova zdrava ćelija u organizmu ne "oboljeva" (Chaterjee, 2011).

Na Univerzitetu Islamic Azad, Department za agrikulturu, 2012. god sprovedeno je in vivo istraživanje efekata vodeno-etanolnog ekstrakta Taraxacum officinale na krvne ćelije. U istraživanje je uključeno pet grupa miševa od kojih je svaka sadržavala 10 odraslih ženki (Balb/C) težine  $30 \pm 5$  g. Placebo grupi je primjenjena fiziološka otopina, a vodeno-etanolni ekstrakt maslačka u dozi od 50, 100 i 200 mg/kg tjelesne mase primjenjivan je intraperitonealno 20 dana testnoj grupi, posljednja grupa bila je kontrolna. Komparacija crvenih krvnih ćelija kontrolne i eksperimentalnih grupa pokazuje značajan rast crvenih krvnih ćelija u eksperimentalnoj grupi 2 (tretirana sa dozom 100mg/kg) i grupi 3 (tretirana sa dozom 200mg/kg) nego u kontrolnoj grupi ( $P < 0.05$ ). Poređenje hemoglobina u kontrolnoj grupi sa eksperimentalnim grupama pokazuje značajan rast ukupnog hemoglobina u eksperimentalnoj grupi 1 (tretirana sa dozom 50 mg/kg), grupi 2 (tretirana sa dozom 100 mg/kg) i grupi 3 (tretirana sa dozom 200 mg/kg).



**Slika 1.** Usporedba prosječnog broja crvenih krvnih ćelija i hemoglobina između kontrolne, placebo i eksperimentalnih grupa (Modaresi, 2012).

Poređenjem hematokrita, *veliĉine prosječnog eritrocita* (MCV), *prosjeĉne mase hemoglobina po crvenom krvnom zrnu* (MCH), i *posjeĉne koncentracije hemoglobina u 1 litru obima eritrocita* (MCHC) između kontrolne i eksperimentalnih grupa nije pokazalo znaĉajnu razliku (Modaresi, 2012).

Na Lakehead univerzitetu u Kanadi 2014. godine provedeno je istraŹivanje uticaja ekstrakta maslaĉka na zaštitu fibrobalsta humane koŹe od UV oštećenja. Pripremljeni su ekstrakti maslaĉka iz lista, cvijeta i korijena odvojeno, a procenat ekstrakta bio je 10,6%, 11,2%, 12,7%, respektivno. *Humani dermalni fibroblasti* (HDFs) su tretirani 24h sa ekstraktom maslaĉka iz lista, cvijeta i korijena u koncentraciji 10–3000  $\mu\text{g/mL}$ , te nisu pokazali efekat na ćelijsku odrŹivost. Kada su ekstrakti maslaĉka, (30, 100, and 300  $\mu\text{g/mL}$ ) dodani u HDFs 30 minuta prije UVB zraĉenja ili neposredno nakon zraĉenja ekstrakti iz lista i cvijeta su pokazali signifikantnu zaštitu ćelijskoj odrŹivosti od UVB zraĉenja. Ekstrakt korijena je pokazao slabiju aktivnost. Ekstrakti lista i cvijeta maslaĉka inhibiraju UVB zraĉenje stimulacijom aktivnosti MMP (*matriks metaloproteaze*) (Yang, 2015).

## Zaključci

Zaključuje se da je maslaĉak djelotvoran kao diuretik, holagog, pospješuje funkciju jetre

i bubrega, otvara apetit, te da je stimulans izluĉivanja inzulina. Novija istraŹivanja pokazuju da su DLE i DRE spojevi koji se mogu koristiti u razvoju novih pomoćnih sredstva za inhibiciju karcinogenze tumora dojke i prostate, te DRE u borbi protiv melanoma. Nadalje rezultati istraŹivanja pokazuju da vodeno-etanolni ekstrakt taraxacum officinale ima efekta na broj crvenih krvnih zrnaca i hemoglobina, te da mogu zaštititi humane fibroblaste koŹe od UV oštećenja. Međutim, DRE ima slabiji uĉinak u zaštiti od UV radijacije u usporedbi s DLE i DFE.

U konaĉnici, rezultati istraŹivanja daju novu nadu oboljelim od određenih tipova tumora, te se preporuĉuju daljnja istraŹivanja.

## Literatura

1. Blumenthal M (1998): The complete German Commission E mono-graphs: therapeutic guide to herbal medicines. American Botanical Council, Austin
2. Budzianovski J. (1997): Coumarins, caffeoyltartaric acids and their artifactual estres from Taraxacum officinale. In: PM 63(3):288
3. Chatterjee S.J, Ovadje P., Mousa M., at al.(2011):The Efficacy of Dandelion Root Extract in Inducing Apoptosis in Drug-Resistant Human Melanoma Cells. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 129045: 11

4. Frawley D. and Lad V. (2001): The Yoga of herbs. 2nd edition. Lotus press
5. Grlić Lj. (1990.): Enciklopedija samoniklog jestivog bilja, Zagreb: August Cesarec, ISBN: 86-393-0172-7
6. Hulina N.(1998.): Korovi, Zagreb: Školska knjiga, ISBN: 853-0-3117-6
7. Knežević M. (2006): Atlas korovne, ruderalne i travnjačke flore, Osijek: Poljoprivredni fakultet, ISBN: 953-6331-49-7
8. Kuštrak D.(2005): Farmakognozija: fitofarmacija, Zagreb: Golden marketing-Tehnička knjiga, ISBN: 953-212-202-8
9. Lesinger, I. (1999): Ljekovitost povrća, voća i začina, Biblioteka kućna biljna ljekarnica, Volosko
10. Modaresi M. and Resalatpour N (2012). The Effect of *Taraxacum officinale* Hydroalcoholic Extract on Blood Cells in Mice. *Advances in Hematology*. 2012(653412):4
11. Popescu, M. L., Mihaela, D., Ursache, D. D. (2010): Contributions to the Pharmacognostical and Phytobiological Study on *Taraxacum officinale* (L.) Weber, 45. *Farmacia*, Vol. 58, 5: 646-653
12. Rauwald HW. And huang DT. (1985): *Phytochemistry* 14(7):1557
13. Richards A.(1985): Sectional nomenclature in *Taraxacum* (Asteraceae). *Taxon*. 34 (4): 633–644
14. Sigstedt SC, Hooten CJ, Callewaert MC, et al.(2008) Evaluation of aqueous extracts of *Taraxacum officinale* on growth and invasion of breast and prostate cancer cells. *International Journal of Oncology*. 32(5):1085–1090
15. Toplak Galle, K. (2005): Domaće ljekovito bilje, Mozaik knjiga Zagreb
16. Umeljić V.(2004): U svijetu cvijeća i pčela: atlas medonosnog bilja, Split: Ilija Borković, ISBN: 953-98822-2-2
17. Yang Y.and Shuangshuang Li.(2015): Dandelion Extracts Protect Human Skin Fibroblasts from UVB Damage and Cellular Senescence. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 619560:10