

Škrlatni ameriški slamnik ali pogovorno ameriški slamnik je zelnata trajnica in spada v rod Echinacea in družino nebinovk (Asteraceae). Rod Echinacea izhaja iz grške besede *echinos* (εχίνοϛ), kar pomeni jež, oziroma morski ježek in se nanaša na osrednji del cveta, ki ima bodičast izgled. Od tod tudi slovensko ljudsko ime ježnica.

### **Uporabnost ameriškega slamnika**

Uporaba rastline ima dokaj dolgo zgodovino, saj so jo uporabljala številna plemena severnoameriških Indijancev za zdravljenje ran vseh vrst, za različna vnetja, pri pikih insektov in kačjih ugrizih, pri kašljanju, prehladu, zobobolih, trebušnih krčih in celo gonoreji. Danes sodijo pripravki iz škrlatnega ameriškega slamnika med najbolj prodajana in cenjena rastlinska zdravila tako v Evropi kot v ZDA. Uporabljajo se predvsem za krepitev imunskega sistema. Ameriški slamnik je tudi edina zdravilna rastlinska vrsta, ki ima s kliničnimi študijami dokazan imunostimulativno delovanje, kar je tudi leta 2008 potrdila Evropska Agencija za Zdravila. Zaradi pozitivnega mnenja Evropske Agencije za Zdravila, se edino pripravki iz škrlatnega ameriškega slamnika pri nas lahko registrirajo kot zdravila, ki deklarirajo, da krepijo imunski sistem.

### **Učinkovine in terapevtski učinek**

Terapevtski učinek ameriškega slamnika gre pripisati različnim snovem pri katerih mehanizem delovanja še ni povsem znan. Najpomembnejše snovi so derivati kavne kisline, alkamidi in heteroglikanski polisaharidi.

- Derivati kavne kisline spadajo med fenolne spojine. Skupna značilnost vseh derivatov kavne kisline je sposobnost lovljenja prostih radikalov kar pomeni, da imajo antioksidativne lastnosti. Moč lovljenja prostih radikalov je v veliki meri odvisna od števila hidrosilnih skupin v molekuli. Največjo sposobnost lovljenja prostih radikalov ima ehinakozid, sledi mu cikorna kislina, nato cinarin, kavna kislina, klorogenska kislina in kaftarna kislina. Čeprav imajo vsi derivati kavne kisline lastnosti lovljenja prostih radikalov, pa ima le cikorna kislina dokazan imunostimulativni učinek.
- Cikorna kislina se nahaja v vseh delih ameriškega slamnika. Ni je v vseh rastlinskih organih enako. V zrelih rastlinah vsebujejo cvetovi in listi po okoli 35%, korenine 20% stebela pa le 10% skupne vsebnosti cikorne kisline. Razvojna stopnja rastlin prav tako vpliva na vsebnost cikorne kisline, saj se vsebnost cikorne kisline zmanjšuje od začetka cvetenja do konca cvetenja. Raziskave v Sloveniji so pokazale, da na vsebnost cikorne kisline vpliva tudi letni čas. Ugotovljeno je, da vsebuje škrlatni ameriški slamnik največ cikorne kisline in heteroglikanskih polisaharidov jeseni (oktober, november), kar je verjetno posledica obrambne reakcije rastline pred nizkimi temperaturami in kratkimi dnevi.
- Alkamidi sodijo v skupino nenasičenih alifatskih spojin, ki vsebujejo NHCO skupino. Ameriški slamnik vsebuje približno 20 različnih alkamidov. Strukture teh spojin se precej razlikujejo med različnimi vrstami rodu Echinacea, prav tako pa tudi med posameznimi organi znotraj ene vrste. Največ alkamidov vsebuje ameriški slamnik v koreninah in cvetovih, medtem ko steblo in listi ne vsebujejo veliko alkamidov. Na količino alkamidov vpliva tudi razvojna stopnja rastlin. Ugotovljeno je, da od začetka cvetenja do konca cvetenja celotna koncentracija alkamidov pada v koreninah, steblih in listih, se pa povečuje koncentracija alkamidov v cvetovih.

- Imunostimulativni polisaharidi iz ameriškega slamnika so razvejani heteroglikani z visokimi molekulskimi masami. Heteroglikane polisaharide sestavljajo različni monosaharidi kot so arbinosa, galaktoza, glukoza, ramnoza in ksiloza. Polisaharidne makromolekule imajo na polisaharid vezane tudi proteine. Takšne molekule imenujemo glikoproteini. Heteroglikanski polisaharidi se nahajajo v vseh organih ameriškega slamnika. Največ heteroglikanskih polisaharidov vsebuje rastlina ameriškega slamnika v času intenzivne rasti ter v jesenskem času, ko se rastlina pripravlja na zimovanje.

### **Mehanizem delovanja**

Mehanizem imunostimulativnega delovanja učinkovin iz ameriškega slamnika je zelo zapleten in ne še povsem pojasnen. Odvisen ni samo od ene, temveč od sestavljene aktivnosti več rastlinskih učinkovin, zato je težko določiti priporočljivo koncentracijo posameznih učinkovin v ameriškem slamniku. *In vitro* (zunaj telesa) ter *in vivo* (v telesu) študije so pri vseh učinkovinah ameriškega slamnika pokazale, da stimulirajo obrambne celice organizma, da hitreje odstranjujejo tujke (virusi, bakterije, odmrlo tkivo). Ker je zgradba učinkovin v ameriškem slamniku zelo različna, delujejo po različnih metabolnih poteh. Zato je pomembno, da vsebujejo pripravki iz ameriškega slamnika zmes vseh treh skupin učinkovin, saj na tak način delujejo sinergistično (učinki se seštevajo). Neka dvojno slepa klinična raziskava na primer priporoča, da naj bi ekstrakti iz ameriškega slamnika, za zdravljenje prehlada, vsebovali 0,25 mg ml<sup>-1</sup> alkamidov, 2,5 mg ml<sup>-1</sup> cikorne kisline ter 25,5 mg ml<sup>-1</sup> heteroglikanskih polisaharidov.

### **Predelava škrlatnega ameriškega slamnika**

Predelava surovine sodi med ključne elemente pri proizvodnji zdravilnih učinkovin iz ameriškega slamnika. Na splošno lahko rečemo, da daljši čas ekstrakcije, večja količina topila in manjši delci povečajo ekstrakcijo učinkovin iz rastlin. Med ključne procese pri predelavi ameriškega slamnika sodijo: kakovost surovine, hitrost predelave, uporaba topila kot ekstrakcijskega sredstva, čas in metoda ekstrakcije ter način hranjenja ekstrakta.

Za ekstrakcijo učinkovin iz ameriškega slamnika je na voljo mnogo vrst topil, pri katerih pa se za pripravo zdravilnih pripravkov običajno uporabljajo etanolna, etanolno-vodna ter vodna topila. Ker vsebuje ameriški slamnik mnogo različnih učinkovin, ki se zaradi svojih lastnosti topijo v različno polarnih topilih je pomembno, da izberemo tisto ekstrakcijsko sredstvo (topilo), ki bo ekstrahiralo kar največ najbolj učinkovitih snovi. Značilno za imunostimulativne heteroglikanske polisaharide je, da se v etanolno-vodnih koncentracijah, z visokim deležem alkohola ne topijo medtem, ko se alkamidi in derivati kavne kisline topijo v etanolno-vodnih koncentracijah, z visokim deležem alkohola. Največja pomanjklivost pripravkov iz ameriškega slamnika na slovenskem tržišču je ta, da so narejeni samo z etanolno-vodnimi topili, kjer se ekstrahirajo samo učinkovine iz skupine derivatov kavne kisline in alkamidi in nič heteroglikanskih polisaharidov, ki so topni v vodi.

Avtor:

Dr. Borut Gosar