

AJDA



LEKARNA ŠPRINGER

ZAŠČITNE SNOVI V AJDI

Alenka Špringer

Gornja Radgona, 2021

KAZALO VSEBINE

KAZALO VSEBINE.....	I
KAZALO SLIK.....	III
KAZALO PREGLEDNIC.....	IV
1 UVOD.....	1
2 HRANILNA VREDNOST AJDE.....	2
3 MINERALI V AJDI.....	4
3.1 Baker.....	4
3.2 Magnezij.....	4
3.3 Mangan.....	4
3.4 Fosfor.....	4
3.5 Cink.....	5
3.6 Selen.....	5
3.7 Železo.....	5
3.8 Kalij.....	5
3.9 Kalcij.....	5
4 VITAMINI V AJDI.....	6
4.1 Vitamin B1.....	6
4.2 Vitamin B2.....	6
4.3 Vitamin B3.....	6
4.4 Vitamin B5.....	6
4.5 Vitamin B6.....	7
5 DRUGE ZAŠČITNE SNOVI V AJDI.....	8
5.1 Rutin.....	8
5.2 Viteksin in izoviteksin.....	10
5.3 Orientin.....	10
5.4 Tanini.....	10

5.5	Inozitol	10
5.6	Fagopirin	11
5.7	Fitosteroli	11
6	AJDA V RAZISKAVAH.....	12
6.1	Antioksidativni učinki.....	12
6.2	Hipoholesterolni učinki.....	12
6.3	Hipotenzivni učinki.....	12
6.4	Ajda in diabetes	12
6.5	Nevroprotektivni učinki.....	13
7	ZAKLJUČEK.....	14
8	VIRI.....	15

KAZALO SLIK

Slika 1: Ajda.....	2
Slika 2: Rutin.....	9
Slika 3: Kvercetin.....	9

KAZALO PREGLEDNIC

Tabela 1: Vsebnost mineralov v 100 g ajde	3
Tabela 2: Vsebnost vitaminov v 100 g ajde	3

1 UVOD

Ajda ne spada med prava žita. Je dvokaličnica, medtem ko prava žita razvrščamo med trave. Je enoletna kulturna rastlina, ki botanično spada v družino dresnovk (*Polygonaceae*). Pridelujejo jo v mnogih deželah in se odlikuje po visoki ekonomski vrednosti in večnamenski uporabi. Uspeva tudi v višjih nadmorskih višinah. Zlahka se prilagodi na okolje, zato raste skoraj povsod v različnih habitatih. Ajda ne potrebuje škropljenja s pesticidi in herbicidi, saj sama sintetizira snovi, s katerimi se brani pred škodljivci. Zato je primerna za ekološko pridelavo. Glavni pridelovalki sta Rusija in Kitajska. Uživanje ajde je v porastu tudi v ZDA, Kanadi in Evropi. Ajda je tudi slovenska jed. Pisno je pri nas prvič omenjena leta 1426 v gornjegrajskem urbarju pod imenom »poganka«. Kot poljščino, iz katere se lahko pripravi dve značilni slovenski jedi – kruh in kaša –, pa jo omeni tudi Janez Vajkard Valvasor v Slavi vojvodine Kranjske. V Sloveniji torej poznamo navadno ajdo dlje kot poznamo koruzo in krompir, ki sta prišla v Evropo šele po odkritju Amerike. Za prehrano se uporabljata dve vrsti: navadna ajda (*Fagopyrum esculentum* Moench) in tatarska ajda (*Fagopyrum tataricum* Gaertn), ki je bolj grenkega okusa.

Ajda ima uravnoteženo hranilno vrednost. Je hranljivo živilo tako zaradi količine in kakovosti beljakovin (ima ugodno aminokislinsko sestavo) kot tudi zaradi drugih sestavin, kot so minerali, vitamini ter antioksidanta rutin in kvercetin. Ajda je v pomoč tudi pri zdravljenju nekaterih bolezni. Vedno v večjem središču pozornosti je kot funkcionalno živilo. To so živila, ki imajo koristen vpliv na eno ali več ciljnih funkcij v telesu, pri čemer izboljšajo zdravje in počutje oziroma zmanjšajo tveganja za bolezni. (NIJZ, 2010). Ajda zato pride prav kot sestavina dietne prehrane pri obravnavi kroničnih in presnovnih bolezni, poleg tega pa naj bi zmanjšala tveganja za razvoj bolezni kot so, denimo, visok holesterol, hipertenzija, ateroskleroza in sladkorna bolezen. Na svetovnem in slovenskem tržišču obstajajo tudi številni pripravki in prehranski izdelki, ki vsebujejo ajdo ali izoliran rutin kot aktivno terapevtsko sestavino.

Namen tega besedila je opisati zaščitne snovi v ajdi ter pozitivne učinke ajde na človekovo zdravje glede na dostopne podatke v strokovni literaturi.

2 HRANILNA VREDNOST AJDE

Vsebnost vseh 9 esencialnih aminokislin (levcín, izolevcín, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan, valin in histidin) ter prehranska vrednost ajde prekašata druga žita. Ajda vsebuje veliko lizina in arginina, ki drugim pravim žitom primanjkuje. Lizin pomaga telesu absorbirati kalcij, železo in cink ter pomaga proizvajati encime, protitelesa in hormone. Arginin ima pomembno vlogo pri celični delitvi, celjenju ran in odstranjevanju amonijaka iz telesa. Obe aminokislini podpirata delovanje imunskega sistema.

Ajda tudi ne vsebuje glutena, ki je vir beljakovin v večini pravih žit. Zato je primerna za brezglutensko dieto pri celiakiji. Medtem, ko imata na primer koruza in pšenica visok glikemični indeks, ima ajda nizkega, kar je eden izmed razlogov, zakaj se ajda priporoča sladkornim bolnikom tipa 2 in kot preventiva proti sladkorni bolezni. Ajda vsebuje tudi več vitaminov in mineralov, kot se jih nahaja v drugih žitih. Poleg teh ajda vsebuje še druge zaščitne snovi in sicer flavonoide ter druge polifenole, inozitol, fitosterole, fagopirin, tanine, organske kisline in visoko dietne vlaknine.



Slika 1: Ajda

Ajda vsebuje na 100 g 343 kcal, 72 g ogljikovih hidratov (od tega 10 g vlaknin), 3,4 g maščob (od tega nasičenih 0,7 g) ter 13 g beljakovin. V tabeli 1 in tabeli 2 je podana vsebnost mineralov in vitaminov v 100 g ajde. (USDA, 2021).

Tabela 1: Vsebnost mineralov v 100 g ajde

Mineral	Količina	Dnevne potrebe v %
Baker	1,100 mg	122
Magnezij	231mg	58
Mangan	1,300mg	57
Fosfor	347 mg	50
Cink	2,40 mg	22
Selen	8,3 mcg	15
Železa	20 mg	12
Kalij	460 mg	10
Kalcij	18 mg	1

Tabela 2: Vsebnost vitaminov v 100 g ajde

Vitamin	Količina	Dnevne potrebe v %
B3	7,020 mg	44
B2	0,425 mg	33
B5	1,233 mg	25
B6	0,210 mg	16
B1	0,101 mg	8

3 MINERALI V AJDI

3.1 Baker

Baker sodeluje v različnih metaboličnih reakcijah, pri sintezi kompleksnih proteinov vezivnega tkiva in krvnih žil ter pri vzdrževanju normalnega delovanja živčnega tkiva. Baker je pomemben za imunski sistem, vendar še ni popolnoma pojasnjeno kako. Predpostavlja se, da sodeluje pri nastajanju protiteles. Pomanjkanje bakra je pri ljudeh zelo redko. Pri operacijah na črevesju ali pri bolnikih na parenteralni prehrani se lahko pojavi anemija, povzročena s pomanjkanjem bakra.

3.2 Magnezij

Magnezija je v ajdi veliko. Nujno potreben je za pravilno delovanje celic. Sodeluje pri presnovi makrohranil, pri glikolizi, sintezi DNA in RNA ter fosforilaciji ADP v ATP. Magnezij deluje kot fiziološki antagonist kalcija. Do povečanih potreb po magneziju pride lahko zaradi športnih dejavnosti in stresnih situacij. Za zadostno količino magnezija je treba poskrbeti tudi pri zdravljenju bolezni srca in ožilja.

3.3 Mangan

Tudi mangana je v ajdi zelo veliko. Se pa mangan iz mesa in rib bolje absorbira kot mangan iz rastlinske hrane. Tudi hkratni vnos večjih količin kalcija, fosforja, železa ali magnezija s hrano ali zdravili zmanjša absorpcijo mangana. Mangan aktivira encim, ki je pomemben za tvorbo polisaharidov in tvorbo vezi med sladkorjem in proteini. Zato lahko pomanjkanje mangana pripelje do zaostanka v rasti kosti in do skeletne abnormalnosti. Mangan sodeluje tudi v sintezi holesterola ter je pomemben v sintezi glukozaminoglukana. Ta pa je odgovoren za tvorbo vezivnega tkiva.

3.4 Fosfor

Osnovno strukturo celičnih membran predstavljajo fosfolipidi. Fosfor je tudi del nukleinskih kislin RNA in DNA. Fosfatni ion je sestavni del nukleotida ATP, v obliki katerega se shranjuje energija. Pomanjkanje fosforja je zaradi njegove velike zastopanosti v hrani redko. Antacidi (to so zdravila, ki nevtralizirajo čezmerno kisel želodčni sok) zmanjšajo absorpcijo fosforja.

3.5 Cink

Od cinka so odvisne številne fiziološke funkcije: rast in delitev celic, spolno dozorevanje, reprodukcija in celjenje ran. Cink je pomemben za imunski sistem. Sodeluje tudi v metabolizmu nekaterih vitaminov ter vpliva na delovanje možganov. Simptomi pomanjkanja so med drugim motnje v rasti, dermatitis, alopecija, psihološke motnje, zmanjšana spermatogeneza, zmanjšano celjenje ran in motnje v metabolizmu vitamina A.

3.6 Selen

Selen je sestavina antioksidativnega encima glutation peroksidaze. Ta odstranjuje perokside in proste radikale iz celic. Tako ščiti celice pred oksidativnim stresom. Več selena se med drugim potrebuje pri čezmernem telesnem in duševnem stresu in pri oslabelem imunskem sistemu v starosti. Potrebe po selenu so zvečane tudi pri kadilcih.

3.7 Železo

Železo živalskega izvora je hemsko in se boljše absorbira kot pa nehemsko železo iz rastlinskih virov. Vitamin C izboljša absorpcijo železa. Osnovna vloga železa je dotok kisika živi celici. Železo sodeluje v metabolizmu živčnih prenašalcev adrenalina, noradrenalina in dopamina.

3.8 Kalij

Je najbolj zastopan znotrajcelični kation. Majhna količina zunaj celic pa je zelo pomembna za uravnavanje različnih fizioloških procesov, kot so prenos živčnih impulzov, mišična kontrakcija, normalna raven krvnega tlaka, razvoj embria in drugo. Pomembno je pravilno razmerje med natrijem in kalijem. Pri zdravem organizmu je zelo redko, da pride do pomanjkanja kalija, saj je kalij široko zastopan v hrani. Nevarne so lahko velike izgube kalija, na primer pri dolgotrajnih driskah, bruhanju, cirozi jeter in diabetični acidozi.

3.9 Kalcij

Kalcij je nujno potreben za vzdrževanje ravnovesja elektrolitov v telesu in za pravilno delovanje regulacijskih mehanizmov. Kalcijevi ioni so ključni pri mineralizaciji kosti in zob.

4 VITAMINI V AJDI

Ajda vsebuje naslednje vitamine: B1, B2, B3, B5 in B6.

B–vitamini so vodotopni vitamini, ki so pomembni za normalno delovanje živčnega sistema in normalno psihološko delovanje. Poleg tega pomagajo zmanjšati utrujenost in izčrpanost. Pomembno vlogo imajo pri presnovi makrohranil.

4.1 Vitamin B1

Vitamin B1 ali tiamin sodeluje v metabolizmu ogljikovih hidratov. Zato so potrebe povečane pri prehrani, ki vsebuje pretežno ogljikove hidrate. Bolezen, ki nastane pri pomanjkanju tiamina je beri beri. Za to bolezen so značilne motnje živčnega in kardiovaskularnega sistema. V razvitih državah je zelo redka. Najpogostejši vzrok hipovitaminoze je v razvitih državah alkoholizem.

4.2 Vitamin B2

B2 ali riboflavin ohranja zdrave sluznice, kožo in vid. Poleg tega pa telo ščiti pred oksidativnim stresom. Riboflavin je v obliki koencima FMN in FAD zelo pomemben v encimskem sistemu dihalne verige in sodeluje v različnih oksidoredukcijskih reakcijah. Povečane potrebe po tiaminu in riboflavinu se pojavijo med drugim pri alkoholizmu, boleznih jeter, žolča, pri dolgotrajnih okužbah, različnih črevesnih boleznih in dolgotrajnem stresu. Pomanjkanje riboflavina v otroštvu zavira rast.

4.3 Vitamin B3

Tudi vitamin B3 ali niacin ohranja zdrave sluznice in kožo. Pomanjkanje povzroči bolezen pelagro. To zaznamujejo dermatitis, demenca in diareja. Vitamin B3 je bistvena sestavina koencimov NAD in NADP, ki prav tako sodelujeta v mnogih oksidoredukcijskih reakcijah.

4.4 Vitamin B5

Znan tudi pod imenom pantotenska kislina, je sestavina koencima A, ki ima pomembno vlogo v metabolizmu ogljikovih hidratov, maščob in proteinov. Uravnovežena prehrana zadosti potrebe po vitaminu B5.

4.5 Vitamin B6

Vitamin B6 ali piridoksin je pomembna sestavina koencima, ki sodeluje pri presnovi aminokislin. Pomemben je tudi kot koencim v različnih encimskih reakcijah, ki so potrebne pri sintezi skoraj vseh nevrotansmitorjev. Vitamin B6 je pomemben za kognitivni razvoj. Pomanjkanje vitamina B6 je zelo redko. Potrebe po njem pa se zvečajo s količino proteinov v hrani.

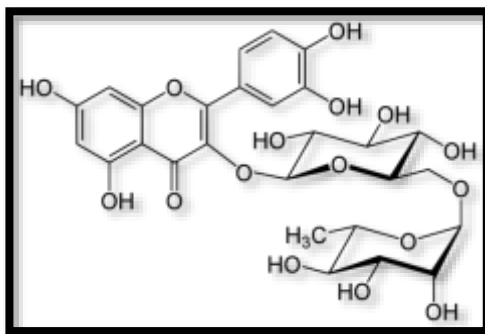
5 DRUGE ZAŠČITNE SNOVI V AJDI

Ajda spada med rastline z najvišjo vsebnostjo flavonoida rutina. Flavonoidi so vodotopni rastlinski sekundarni metaboliti. So skupina polifenolov. Nekateri dajejo sadežem, cvetovom in listom rumeno, rdečo in modro barvo. Njihove vloge v rastlinah so med drugim regulacija rasti, privabljanje oprasovalcev, zaviranje bakterijskih in virusnih encimov ter zaščita pred UV- B žarki. Flavonoidom se pripisujejo številni zdravilni učinki na človekovo zdravje. Večina študij, razen pri kvercetinu, je bila narejenih v laboratorijih in na živalih, a le malo na ljudeh. V ajdi so izolirali in identificirali šest flavonoidov, to so rutin, kvercetin, orientin, viteksin, izoviteksin in izoorientin. Vsebnost polifenolov v tatarski ajdi je višja kot v navadni ajdi.

5.1 Rutin

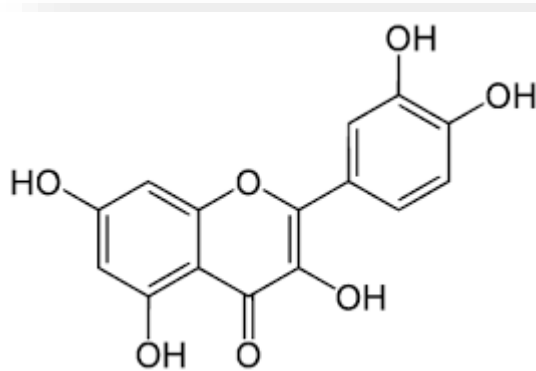
Največ rutina je v cvetovih in zelenih delih rastline. Rutin se nahaja med drugim tudi v jabolkih. V pšenici in drugih vrstah zrn ga ni. Ima naslednje farmakološke učinke: antioksidativne, citoprotektivne (zaščitne za celice), vazoprotektivne (zaščitne za žile), antikarcinogene (proti raku), karidoprotektivne (zaščitne za srce) ter nevroprotektivne (zaščitne za živce). Zaradi tega rutin pomaga pri boleznih srca in ožilja in zvišanem krvnem tlaku, odpravlja pa tudi otekline zaradi zastoja krvi v venah. Preprečil ali omilil naj bi poškodbe žilic, do katerih sicer pride zaradi krvavitev in zvišanega krvnega tlaka. Rutin zmanjšuje nabiranje vode v medceličnini, s tem pa se zmanjša tudi oteklina, občutek težkih nog in bolečine. Zato se ajda priporoča ne le bolnikom s krčnimi žilami, ampak tudi tistim z aterosklerotičnimi in diabetičnimi težavami.

Rutin se lahko (v kombinaciji z bromelainom in tripsinom) uporablja tudi za zdravljenje osteoartritisa. Študije so pokazale, da ima ta kombinacija podoben učinek na zmanjšanje bolečine v kolenih in izboljšanje mobilnosti kot zdravilo diklofenak (to se uporablja kot protivnetno in protibolečinsko zdravilo). (Klein in Kullich, 2000).



Slika 2: Rutin

Kvercetin je flavonoid, ki tvori kemično ogrodje za druge flavonoide, kot sta rutin in hesperidin. Kvercetin je eden najpogostejših prehranskih flavonoidov. Nahaja se v ajdi, jabolkah, črnem in zelenem čaju, rdečem vinu, rdečem grozdju, agrumih in zelenjavi. Nahaja se tudi v ginko bilobi. Študije »in vitro« so pokazale, da bi lahko kvercetin prišel prav za preprečevanje srčno-žilnih bolezni, raka in morebiti sive mreene. Deluje kot antioksidant, zavira oksidacijo LDL in presnovno pot dušikovega oksida. Deluje protivnetno, verjetno zaradi vpliva na nastanek eikozanoidov, signalnih molekul, kamor sodijo tudi levkotrieni, prostaglandini ter citokini. Kvercetin bi lahko koristil tudi pri zdravljenju multiple skleroze in drugih avtoimunskih bolezni. Predpostavlja se celo, da bi lahko bil koristen pri alergijskem rinitisu in proti različnim virusom, kot je na primer herpes simpleks. (Mason, 2007). Ena študija je celo pokazala, da bi kvercetin v kombinaciji z drugimi antioksidanti lahko koristil bolnikom s shizofrenijo. (Rachkauskas, 1998).



Slika 3: Kvercetin

5.2 Viteksin in izoviteksin

Viteksin postaja vse bolj deležen večje pozornosti zaradi širokega spektra farmakoloških lastnosti, kot so antioksidativne, protirakave, protivnetne, antihiperalgetične (zmanjša se občutljivost za bolečino) in nevroprotektivne (zaščitne za živce). Tudi izoviteksinu se pripisujejo različni biološki učinki. Oba se nahajata v ajdi pa tudi v različnih zdravilnih rastlinah; sta tudi dejavni sestavini mnogih tradicionalnih kitajskih zdravil.

5.3 Orientin

Obsežne študije kažejo, da ima orientin številne obetavne zdravilne lastnosti in sicer antioksidativne, protivirusne, protivnetne, kardioprotektivne in nevroprotektivne. Kljub temu pa mehanizmi teh terapevtskih lastnosti niso dobro proučeni. Poleg tega so ugotovili, da ima orientin težave s prehajanjem krvno-možganske pregrade, zaradi svoje hidrofilnosti. (Li, Wand, Yuan idr., 2008).

5.4 Tanini

Tanini oziroma čreslovine so rastlinske polifenolne spojine, ki imajo grenak in trpek okus. Tanini delujejo antioksidativno in antibakterijsko. Nekateri preprečujejo rast virusov in tumorskih celic. Nekateri znižujejo krvni tlak. Tanini preprečujejo tudi nastanek zobnih oblog in pomagajo pri zdravljenju želodčnega in črevesnega katarja. Tanini se nahajajo med drugim v večjih količinah v rdečem vinu. Tanini zmanjšujejo absorpcijo cinka.

5.5 Inozitol

Ajda vsebuje tudi D-kiroinozitol in mioinozitol. Inozitol se nahaja v vseh celičnih membranah, največ ga je v možganih in centralnem živčnem sistemu. Tam ima inozitol pomembno vlogo pri signalizaciji nevrotansmitorjev. D-kiroinozitol poveča občutljivost celic za inzulin in se zato uporablja za znižanje glukoze v krvi. Inozitol v ajdi naj bi zato pomagal pri zdravljenju sladkorne bolezni. Uporablja se lahko tudi pri sindromu policističnih jajčnikov, saj tudi inzulinska rezistenca pesti visok delež žensk s tem sindromom. Ženske s sindromom policističnih jajčnikov imajo pogosto tudi nižje koncentracije D kiroinozitola v krvi.

V nemški študiji iz leta 2016 so spremljali 3602 neplodnih žensk s sindromom policističnih jajčnikov. Prejemale so 4 g mioinozitola v kombinaciji s folno kislino. Opazili so znižanje

inzulinske rezistence, krvnega sladkorja na tešče, znižanje krvnega tlaka, trigliceridov ter holesterola v krvi. Izboljšala se je tudi voljnost kože, več je bilo ovulatornih ciklusov in več žensk je zanosilo. (Regidor, PA in Schindler, 2016)

5.6 Fagopirin

Je fluorescenten rdeč pigment. Vsebuje ga zelena rastlina, v semenih ajde pa se nahaja v zelo nizkih količinah. Lahko bi prišel v poštev pri zdravljenju diabetesa tipa 2.

5.7 Fitosteroli

So rastlinske substance, ki imajo podobno kemijsko strukturo kot holesterol. Njihova naloga v rastlinah je stabilizirati fosfolipidni dvosloj v rastlinskih celičnih membranah, podobno nalogo ima holesterol v živalskih celičnih membranah. Dobro je dokumentiran učinek fitosterolov na znižanje holesterola. Raziskava, narejena na 3609 posameznikih, je pokazala, da uživanje živil obogatenih s fitosteroli pri povprečnem dnevnem vnosu 2,4 grama fitosterolov zniža slab holesterol LDL povprečno za 9,9%. (Normén, Holmes in Frohlich, 2005).

6 AJDA V RAZISKAVAH

6.1 Antioksidativni učinki

Antioksidanti so reducenti, ki lovijo proste radikale in superoksidne anione, sposobni pa so vezati tudi železove ione. Vsebovani flavonoidi in druge polifenolne spojine dajo ajdi antioksidativne lastnosti. Preverili so jih v raziskavi na 37 zdravih ljudeh, ki so užili naenkrat 1,5 grama ajde na kilogram telesne teže. Plazemski vzorci teh ljudi so potrdili antioksidativne lastnosti. (Schramm, Karim, Schrader, Holt, Cardetti in Keen, 2003). In vitro raziskave so pokazale, da lahko antioksidativne lastnosti ajde pripišemo bogati vsebnosti fenolnih sestavin. (Oomah in Mazzza, 1996), (Leder 2005) in (Giménez-Bastida in Zieliński, 2015).

6.2 Hipoholesterolni učinki

Zelo razširjeno je postalo uživanje ajde z namenom znižati holesterol. Narejenih je bilo že več raziskav, pri katerih so ugotovili, da ajda zniža raven celokupnega holesterola v krvi in jetrih ter ohrani dober HDL holesterol. Eden izmed razlogov so vsebovani fitosteroli. V eni raziskavi so proučevali tudi učinek ajdovih proteinov na miš, ki je imela zvišan holesterol. Izkazalo se je, da ajdov protein bolj zniža raven holesterola v krvi kot tisti iz drugih zrn, in sicer bolj zmanjša črevesno absorpcijo sterolov, bolj zveča izločanje sterolov iz telesa ter pomaga jetrnim celicam uravnati holesterol. (Zhang, C., Zhang, R. idr., 2017).

6.3 Hipotenzivni učinki

Najpomembnejši dejavnik za nastanek visokega krvnega tlaka je čezmerni vnos soli. Proučevali so vpliv čezmernega vnosa soli pri podganah s hipertenzijo. Prva skupina podgan je uživala ajdo, druga skupina pa ne. Izkazalo se je, da slana dieta značilno prispeva k dvigu krvnega tlaka in ravni Na^+ v krvi, medtem ko uživanje ajde značilno zmanjša krvni tlak, zmanjša oksidativne poškodbe in zveča raven Na^+/K^+ ATPaze. (Sofi, Ghiselli, Dinu idr., 2016).

6.4 Ajda in diabetes

Uživanje hrane z ogljikovimi hidrati nizkega glikemičnega indeksa se je izkazalo koristno za obvladovanje diabetesa. Na Kitajskem se ajda uporablja za nefarmakološko zdravljenje diabetesa.

Ajda vsebuje rezistentni škrob. To je posebna oblika škroba, ki prehaja v črevesje nespremenjen. Zato po zaužitju ne pride do nenadnega dviga glukoze in posledično inzulina v krvi. Rezistentni škrob deluje tudi kot prebiotik, ki selektivno spodbuja rast koristnih bakterij. Narejenih je bilo več raziskav, ki so pokazale pozitiven vpliv ajde na diabetes. V eni raziskavi je 10 zdravih prostovoljcev uživalo ali kuhan ajdov zdrob ali 50% ajdov kruh ali bel kruh. Raziskava je pokazala, da je bila po obroku raven glukoze in inzulina nižja pri posameznikih, ki so jedli ajdove izdelke, še posebno ajdov zdrob; pri tistih, ki so jedli beli kruh pa je bila raven glukoze in inzulina po obroku višja. (Skrabanja, Liljeberg, Elmståhl, Kreft in Björk, 2001).

Tudi rutin in kvercetin v ajdi imata pomembno vlogo in sicer zmanjšata inzulinsko rezistenco (zvečata občutljivost za inzulin), ker zvečata aktivnost jetrnih antioksidantnih encimov. (Lee, Hsu, Shen, Cheng in Wu, 2012).

Raziskava na podganah z diabetesom tipa 2 je proučevala hipoglikemični in hipolipidemični učinek flavonoidov v tatarski ajdi. Uživanje ajde 28 dni je znižalo raven glukoze na tešče, raven inzulina v krvi, telesno težo in glukozno intoleranco. Nadalje so ugotovili znižanje celokupnega holesterola, trigliceridov in LDL holesterola ter porast HDL holesterola. (Li, J., Gong in Li, F., 2016).

6.5 Nevroprotektivni učinki

Glede na raziskave v zadnjih letih ajda ščiti pred nevrološkimi motnjami, vendar zaščitna vloga odgovornih spojin ni povsem pojasnjena. Ajda naj bi pomagala tudi pri Alzheimerjevi bolezni krepiti prizadeto miselno in duševno funkcijo; s svojimi sestavinami naj bi vplivala na nevropatološke simptome te bolezni kot so kopičenje amiloidnih beta peptidov, kopičenje reaktivnih kisikovih delcev in mnogih vnetnih spojin. V ta namen je bilo nekaj »in vitro« in »in vivo« raziskav že narejenih, vendar so za strokovno oceno nevroprotektivnih učinkov potrebne nadaljnje raziskave.

7 ZAKLJUČEK

Ajda je zanimiva kot kmetijski pridelek, saj je enostavna za pridelavo. Pa tudi kulinarčno, saj jo lahko uporabljamo v različnih jedeh. Priporočamo jo kot del zdrave prehrane, saj ima bogato hranilno vrednost in s svojimi zaščitnimi sestavinami kaže pozitivne učinke na človeško zdravje. Nadaljnje raziskave pa bi bile potrebne, da bi ugotovili, katere spojine v ajdi prispevajo pozitivne učinke na celični in molekularni ravni, da bi se lahko ajdin zdravilni potencial še bolje izrabil v različnih bolezenskih okoliščinah.

8 VIRI

Centralna baza zdravil (2021). Pridobljeno 7.3.2021 s <http://www.cbz.si>

Giménez- Bastida JA. in Zieliński H. (2015). Buckwheat as a functional food and its effects on health. *J Agric Food Chem*, 63(36), 7896-913.

Klein G. in Kullich W. (2000). Short-term treatment of painful osteoarthritis of the knee with oral enzymes. *Clin Drug Invest*; (19), 15-23.

Leder I. Pridobljeno 10.3.2021 s <http://www.eolss.net/sample-chapters/c10/E5-02-01-05.pdf>. 2021

Lee CC., Hsu WH., Shen SR., Cheng YH. in Wu SC. (2012). Fagopyrum tataricum (buckwheat) improved high glucose induced insulin resistance in mouse hepatocytes and diabetes in fructose rich diet induced mice. *Diabetes Res*, 2012375673.

Li D., Wang Q., Yuan Z.F., idr. (2008). Pharmacokinetics and tissue distribution study of orientin in rat by liquid chromatography. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 47(2), 429-434.

Li J., Gong F. in Li F. (2016). Hypoglycemic and hypolipidemic effects of flavonoids from tatar buckwheat in type 2 diabetic rats. *Biomed Res*, 27:132-7.

Mason P. (2007). *Dietary Supplements (Third Edition)*.

Mazza G. in Oomah B.D. (2003). *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition.)*

Medić Šarić M., Buhač I. in Bradamante V. (2002). *Vitamins in minerali resnice in predsodki*.

Nacionalni inštitut za javno zdravje (2010). Pridobljeno s <https://www.nijz.si>

Norm. (Normén, Holmes in Frohlich, 2005).n L., Holmes D. in Frohlich J. (2005). Plant sterols and their role in combined use with statins for lipid lowering. *Curr Opin Investing Drugs*, 6:307-316.

Oomah BD. In Mazza G. (1996). Flavonoids and antioxidative activities in buckwheat. *J Agric Food Chem*, 44: 1746-50.

Rachkauskas GS. (1998). The efficacy of enterosorption and a combination of antioxidants in schizophrenics. *Lik Sprava*, 4: 122-124.

Regidor, PA in Schindler. (2016). Myoinositol as a Safe and Alternative Approach in Treatment of Infertile PCOS Women. *AE Research Article*.

Schramm DD., Karim M., Schrader HR., Holt RR., Cardetti M. in Keen CL. (2003). Honey with high levels of antioxidants can provide protection to healthy human subjects. *J Agric Food Chem*.

Skrabanja V., Liljeberg Elmståhl HG., Kreft I in Björck IM. (2001). Nutritional properties of starch in buckwheat products: studies in vitro and in vivo. *J Agric Food Chem*, 49(1): 490-6.

Sofi F., Ghiselli L. in Dinu M. idr. (2016). Consumption of buckwheat products and cardiovascular risk profile: A randomized, single-blinded crossover trial. *Nutr Food Sci*, 6:3.

United States Department of Agriculture. (2021). Pridobljeno 7.3.2021 s <http://www.nutritionvalue.org>.

Yilmazl H. Ö., Ayhan N.Y in Meri C.S. (2020). Buckwheat a useful food and its effects on human health. *Current Nutrition & Food Science*, 16(1):29-34

Zhang C., Zhang R., Li YM. idr. (2017). Cholesterol lowering activity of tartary buckwheat protein. *J Agric Food Chem*, 65(9): 1900-6.