Mogućnost uporabe bundeve u hranidbi domaćih životinja

Jurilj, Martina

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:
Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:927280

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Martina Jurilj
Preddiplomski stručni studij Zootehnika

Mogućnost uporabe bundeve u hranidbi domaćih životinja

Završni rad

Osijek, 2018.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Martina Jurilj
Preddiplomski stručni studij Zootehnika

Mogućnost uporabe bundeve u hranidbi domaćih životinja

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. Doc.dr.sc. Ivana Klarić, mentor
2. Prof.dr.sc. Matija Domaćinović, član
3. Dr.sc. Željka Klir, član

Osijek, 2018.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
Preddiplomski stručni studij Zootehnika

Završni rad

Martina Jurilj

Mogućnost uporabe bundeve u hranidbi domaćih životinja

Sažetak:

Cilj ovoga rada bio je definirati najznačajnije nutritivne vrijednosti bundeve, korištenje bundeve te njenih nusproizvoda u hranidbi domaćih životinja. Bundeva ima višestruku primjenu pa se tako sjemenke osim za proizvodnju vrlo kvalitetnog ulja, koriste i za proizvodnju farmaceutskih preparata, kao narodni lijek te u kulinarstvu. Plod buče koristi se u proizvodnji dječje hrane i voćnih sokova zbog visokog udjela vitamina, kao i u proizvodnji kompota i džemova zbog visokog udjela pektina. U stočarskoj proizvodnji se pulpa buče koristi u silaži s kukuruzom, kao prirodno gnojivo ali i kao stočna hrana. Kao stočna hrana upotrebljava se i nusproizvod nastao pri proizvodnji ulja – pogače sjemenke bundeve u kojoj zaostane određena količina ulja, značajan dio proteina, minerala, vlakana i drugih sastojaka te je kao takva pogodna za hranidbu životinja. U radu su također detaljno opisane ljekovite i hranjive vrijednosti ploda bundeve, sjemena bundeve, te ljekovita svojstva bundevinog ulja.

Ključne riječi: bundeva, sjemenke bundeve, hranidba životinja, pogača sjemenki bundeve

27 stranica, 11 slika, 4 tablice, 48 literaturnih navoda

Završni rad je pohranjen: u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek
Professional study Zootechnique

Final work

Possibility of using pumpkin in animal nutrition

Summary:

The aim of this study was to define the most important nutritional characteristics of pumpkin, the use of pumpkin and its by-products in the feeding of domestic animals. The pumpkin has multiple applications. Pumpkin seeds are used for the production of high quality oil but are also used for the production of pharmaceuticals, in folk medicine, culinary, etc. The rest of the fruit is used in the production of food for children and fruit juices due to its high vitamin content and for making compotes and jams due to high pectin content. In animal farming, pumpkin pulp is used with maize silage, as a natural fertilizer but also as a feedstuff. The byproduct produced after oil production - pumpkin seed cake is also used as a feedstuff. Pumpkin seed cake contains certain amount of oil, a significant content of the protein, minerals, fibers and other ingredients and as such is very suitable for animal nutrition. Within this study the medicinal and nutritional values of pumpkin, pumpkin seeds as well as the healing properties of pumpkin oil are described in details.

Keywords: pumpkins, pumpkin seeds, animal feed, pumpkin seed cake

27 pages, 11 figure, 4 table, 48 references

Final work is archived in Library of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek and in digital repository of Agrobiotechnical Sciences Osijek.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. PORODICA CUCURBITACEAE 2

2.1. Opis tehnologije proizvodnje bundeve 3

2.2. Kemijski sastav i nutritivna vrijednost bundeve 7

2.2.1. Pulpa bundeve 7

2.2.2. Sjemenke bundeve 9

2.2.3. Ulje bundeve 11

2.2.4. Pogača sjemenki bundeve 13

3. PRIMJENA BUNDVE U HRANIDBI DOMAĆIH ŽIVOTINJA 15

3.1. Primjena sjemenki bundeve u hranidbi domaćih životinja 15

3.2. Primjena ulja bundeve u hranidbi domaćih životinja 16

3.3. Primjena nusproizvoda bundeve u hranidbi domaćih životinja 17

4. LJEKOVITA I HRANJIVA VRIJEDNOST BUNDEVE 19

4.1. Hranjiva svojstva pulpe bundeve 19

4.2. Ljekovita svojstva bundeve 20

4.3. Hranjive vrijednosti i ljekovita svojstva sjemenki bundeve 20

4.4. Ljekovita svojstva ulja bundeve 22

5. ZAKLJUČAK 23

6. POPIS LITERATURE 24

1. UVOD

Usprkos povoljnim klimatskim uvjetima za proizvodnju bundeve u Republici Hrvatskoj, a s obzirom na male poljoprivredne površine koje spomenuta kultura zauzima možemo reći kako se ovoj kulturi ipak pridaje malo pažnje.

U Republici Hrvatskoj bundeva se uzgaja prvenstveno u cilju proizvodnje bučinog ulja. Mnoga istraživanja dokazuju ne samo bundevina ljekovita svojstva, nego također i blagodati bundeva za obradive površine ističe se prednost bundeva u odnosu na druge uobičajene kulture te objašnjava pozitivan utjecaj bundeve na proizvodnost obradivih površina. Uvođenjem bundeve na obradive površine povećava plodnost zemlje te ona pozitivno utječe na smanjenje djelovanja štetnika i korova za ostale kulture (Zhou i sur., 2007., Reham i sur., 2009., Perez Gutierrez, 2016.).

Bundeva (*Cucurbita spp*.), jedno od najpopularnijih povrća konzumiranih u svijetu, nedavno je prepoznato kao funkcionalna hrana. Sjemenke bundeva, općenito se smatraju agroindustrijskim otpadom, iznimno su bogati izvor bioaktivnih spojeva. Posljednjih godina, nekoliko studija istaknulo je zdravstveno svojstvo ulja bundeve za mnoge bolesti, uključujući hipertenziju, dijabetes i rak (Bardaa i sur., 2016., Medjakovic i sur., 2016., Montesano i sur., 2018.). Također pokazuje antibakterijska, antioksidativna i protuupalna svojstva (Yadav i sur., 2010., Perez Gutierrez, 2016.). Zbog prisustva zanimljivih prirodnih bioaktivnih sastojaka, kao što su karotenoidi, tokoferoli i steroli, proizvodi dobiveni od bundeve imaju širok spektar biološke aktivnosti, dokazani u *in vivo* istraživanjima. Zbog pozitivnih učinaka na zdravlje, istraživanja su usmjerena osobito na sadržaj te sastav masnih kiselina i tokoferola u ulju bundeve, a u manjoj mjeri i na sadržaj sterola, alkohola i fenolne kiseline (Montesano i sur., 2018.).

U hranidbi domaćih životinja mogu se koristiti sjemenke bundeve (Wafar i sur., 2017.), ulje (Herkel i sur., 2016.) te pogača sjemenki bundeve (Klarić i sur., 2018.). Za vrijeme proizvodnje ulja bundeve nastaju nusproizvodi koji se mogu upotrebljavati kao alternativna krmiva koja omogućavaju zadovoljavanje potreba za energijom i bjelančevinama, a ujedno su i dobar izvor nezasićenih masnih kiselina (Klir i sur., 2017.).

Cilj ovoga rada bio je definirati najznačajnija nutritivna svojstva bundeve te korištenje bundeve i njenih nusproizvoda u hranidbi domaćih životinja.

2. PORODICA CUCURBITACEAE

Prema botaničkoj klasifikaciji bundeva pripadaju u:

- kraljevstvo: *Plantae*
- red: *Cucurbitales*
- porodicu: *Cucurbitaceae*
- rod: *Cucurbita*

Unutar porodice postoji veliki broj biljaka, a porodica se sastoji oko 965 vrsta i oko 95 rodova (Slika 1.). Bundeva pripada porodici *Cucurbitaceae*, a nju čine *Cucurbita Moschata, Cucurbita Pepo, Cucurbita Maxima, Cucurbita Mixta, Cucurbita Ficifolia*, te prve tri od njih *Cucurbita Moschata, Cucurbita Pepo*, *Cucurbita Maxima* predstavljaju ekonomski važne vrste koje se uzgajaju diljem svijeta i imaju visoku proizvodnju (Caili i sur., 2006., Zhou i sur., 2007.), a kao izvanredno ukusna hrana koristi se *C. Moschata* – bundeva šećerka – bogata vitaminom E i mikroelementima, te specifičnog okusa koji podsjeća na kesten pire (Pleh i sur., 1998.). Među pripadnicima roda *Cucurbita* najraširenije su vrste *Cucurbita pepo* – buča i *Cucurbita maxima* – bundeva, koje se razlikuju po tvrdoći perikarpoida i obliku cvjetne stapke. Zbirka naziva ne postoji samo u našem jeziku (bundeva, buča, tikva i veliki broj lokalnih naziva), već isto nalazimo i u drugim jezicima (npr. u engleskom *pumpkin, squash, gourd*) i razlika među njima je često nejasna. Riječ bundeva najbolje opisuje sve pripadnike ove porodice s obzirom na to da je za ulje koje se dobije iz njenih sjemenki uobičajen naziv ulje bundevinih sjemenki (Pleh i sur., 1998.).



Slika 1. Različite vrste bundeva

Izvor: http://www.theacornschool.org/incorporating-fall-lessons/tons-of-different-pumpkins-at-the-peach-tree-farm-near-columbia-missouri/

Porijeklo bundeve nije jasno definirano: jedni izvori govore da je iz Afrike ili Azije, dok drugi izvori tvrde da potječe iz centralne Amerike, jer je u Meksiku pronađeno sjeme bundeve koje datira 7.000 godina prije naše ere, u tom tropskom dijelu Amerike kao već uzgajanu kulturu zatekli su i prvi doseljenici iz Europe (Perez Gutierrez, 2016.).

Poput drugih vrijednih poljoprivrednih kultura (primjerice, krumpir i kukuruz), i bundeva je prenesena u Europu, ali i u druge dijelove svijeta gdje joj odgovaraju klimatski uvjeti. Biljka potječe iz Meksika, a zahvaljujući Španjolcima prenijeta je u Europu u 16. stoljeću. Bez obzira na klimatske razlike, brzo se udomaćila u Europi, pa njene sočne plodove možemo danas brati već od kraja lipnja sve do prvih jesenjih mrazeva (Nábrádi i sur., 2015.,Toplak, 2016.).

2.1. Opis tehnologije proizvodnje bundeve

Rasprostranjenost bundeve je vrlo široka, kao kultura koja ima velike potrebe za toplinom i svijetlošću, hladna područja poput sjeverozapadnog djela Europe, sjeveroistoka Rusije i krajnjeg sjevera Amerike za nju nisu povoljna. Ako gledamo zastupljenost po kontinentima bundeve su najviše zastupljene u Aziji na oko 370000 ha što je otprilike 50% cjelokupne svjetske proizvodnje (48,1%). Na drugom mjestu je Europa čija je površina pod bundevama na 165.000 ha, a to je 21,5% ukupne svjetske proizvodnje. Uz Aziju i Europu mogu se ubrajati u kontinente dobrog prinosa i Afrika te Sjeverna i Južna Amerika, a na ostalim kontinentima kultura je slabije zastupljena (Pleh i sur., 1998., Nábrádi i sur., 2015.). U Hrvatskoj se kultura uzgaja na malim površinama, na nekih 1.000 do 1.050 ha kao glavni usjev isključivo za dobivanje kvalitetnog ulja, a najveći svjetski proizvođači su Kina, Indija, Meksiko, Argentina, Indonezija te Egipat dok je u Europi najzastupljenija Francuska, Italija, Češka, Grčka i Rusija koje uzgajaju kulturu najviše za stočnu hranu ili kao povrće (Pleh i sur., 1998., Nábrádi i sur., 2015.).

Bundeve su jednogodišnje zeljaste biljke s puzavom rebrasto i bodljikavom, do 10 metara dugom stabljikom koje često nazivamo i vriježama. Imaju vretenast korijen koji je vrlo razvijen, najjače od svih biljnih vrsta iz porodice *Cucurbitacea*. Postrano korijenje rasprostranjeno je na sve strane ispod površine tla i doseže dubinu do 4 m, a glavi korijen prodire u dubinu od 1 m (Pleh i sur., 1998., Elinge i sur., 2012.).

Listovi mogu biti različitog oblika i za stabljiku vezani su dugom lisnom peteljkom. Listovi su veliki, srcoliki, peterostruko urezani, na rubovima nazubljeni. Bundeve imaju

jako veliku lisnu plojku, čija površina može biti gola ili obrasla dlakama (Slika 2.). Zbog velike lisne površine koja ima veliki potencijal za transpiraciju i zbog snažnog korijenovog sustava ima mogućnost usisavanja velike količine vode, a pojedinačna biljka preko ljeta troši oko 30 do 50 litara vode (Pleh i sur., 1998.).



Slika 2. Lisna plojka bundeve

Izvor: https://www.pijanitvor.com/threads/hokaido-tikva-cucurbita-maxima.2620/page-3

Bundeva kao jednodomna biljka razvija jednospolne cvjetove. Muški cvjetovi razvijaju se u grozdastim cvatovima, rjeđe pojedinačno dok su ženski pojedinačni. Cvjetovi su intenzivno žute do narančaste boje, veliki, ljevkastog oblika te se sastoje od 5 latica koje su međusobno srasle (Slika 3.). Plodnica je podrasla a izgrađena je od tri, rjeđe više plodničkih listova. Od kraja lipnja pa do početka rujna biljka cvate, te iz cvjetova koji cvatu od početka kolovoza nadalje razvijaju se sitniji plodovi koji često ne stignu dozrjeti. Kad se razvije određen broj plodova daljnji razvitak cvjetova se prekida.



Slika 3. Latice koje su međusobno srasle

Izvor: http://the-pumpkin-project.blogspot.com/2010/09/from-flower-to-fruit.html

Plodovi mogu biti okrugli, eliptični, cilindrični, jajoliki, spljošteni, a postoji i oblik diska, tzv. patisnoni. Naziv ploda bundeve je tikva ili peponium koji je više sjemeni mesnati plod razvijen iz podrasle plodnice i cvjetišta. Pravi plod je središnji dio nastao iz plodnice, odnosno plodničkih listova, a vanjski dio nastao je iz cvjetišta i tvori prekarpoid. Boja ploda može biti raznolika, uglavnom je žuta, narančasta i zelena. Težina ploda može ovisi o varijetetu, najviše ovisi o stadiju zrelosti, a ponekad može težiti i više od 10 kg. Plod bundeve sadrži sjemenke koje nazivamo *koštice*. Pojedinačni plod može sadržavati 100 do 400 sjemenki. Sjeme bundeve je eliptično, spljoštenog oblika s jasno izraženim rubom. Boja sjemena kod sjemenki s ljuskom je blijedožuta, bijela ili svijetlosmeđa, dok je kod bundeva golica zelena, maslinastozelena ili sivkasto zelena. Sjeme sadrži 37 do 54 % ulja te je dobar izvor minerala K, P, Mg, Zn (Pleh i sur., 1998., Zhou i sur., 2007.).

Za rast i razvoj bundeve potrebno je mnogo topline, otvoreni osunčani položaj i dovoljno vlage u tlu. Kad temperatura bude iznad 13,7°C počinje klijanje sjemena, a za rast i razvoj potrebna je temperatura od najmanje 12 do 15°C. Za rast i razvoj ploda optimalna temperatura je od 25 do 27°C. Bundeve su vrlo osjetljive na mraz, a hladno i važnije vrijeme mogu podnijeti samo u kratkom razdoblju. Izdržljive su na sušu, te kod nedostatka vode mogu postići sitniji plod, ali s mnogo više suhe tvari i šećera. Iako je velika količina vlage u tlu dobra za razvoj velikih i jedrih plodova, bundeve napadaju razne bolesti i dolazi do malog broja zrelih plodava. Bundeve vrlo dobro uspijevaju na humusnom, pješčano-ilovastom tlu, a ne uspijevaju na izrazito vlažnim tlima. Najpovoljnija reakcija tla je neutralna do malo bazična (Sito i sur., 2009.).

Za bundeve je karakteristično da se nakon nicanja dosta sporo razvijaju, ali nakon 35 do 45 dana počinju vrlo brzo rasti, te prolaze fazu intenzivnog rasta kad se razvijaju veliki listovi i duge vriježe i potrebna im je velika količina vode i hranjiva (Pleh i sur., 1998.). Kada dođe vrijeme poticanja oplodnje i rasta ploda u vrijeme cvatnje, potrebne su veće temperature, dobra svjetlost i umjerena vlaga., a često se dodaju i mikroelementi otopljeni u vodi kako bi pospješili zametanje cvjetova. Ako ovi uvjeti nisu omogućeni dolazi do opadanja cvjetova (Pleh i sur., 1998., Drvodelić, 2015.).

Bundeve dobro reagiraju na obilni gnojidbu stajskim gnojem. Osim gnojidbe stajskim gnojem trebalo bi gnojiti i mineralnim gnojivima u količinama od 50 do 90 kg dušika, 100 do 120 kg fosfora te 120 do 160 kg kalija. Bundeva je kaliofilna biljka. Ako se ne gnoji stajskim gnojem, u jesen se dodaje manja količina dušika, a u proljeće dodajemo manju količinu fosfora i kalija. Kako bi spriječili razvitak korova pred cvatnju usjev prihranjujemo s 20 do 60 kg dušika kako bi brzo prekrili tlo i stvorili povoljni mikroklimat visoke vlažnosti za nastupajuće ljetne mjesece (Drvodelić, 2015.).

Sustav obrade tla za bundeve jednak je kao i za sve druge jare usjeve. Pred sjetvenu pripremu obavljamo u što manje prohoda i to barem dva tjedna prije sjetve da se tlo stegne. Bundeve se siju kad se temperatura tla podigne na 12 do 15°C, te sjetvu obavljamo od kraja travnja do polovine svibnja, a kako bi sjetva bila kvalitetna potrebno nam je kvalitetno sjeme (Pleh i sur., 1998.).

Sjetva bundeva se provodi na mehanizirani način ili ručno. Mehanizirana se sjetva može obaviti pneumatskom sijačicom ili sadilicom za krumpir. Nije važno na koji način ćemo obaviti sjetvu, bitno je postići optimalan sklop od 1 do 1,2 biljke po kvadratnom metru

(Slika 4.), a sjeme sijemo na dubinu od 5 do 8 cm (Sito i sur.,2009.). Ako su rani rokovi sjetve te teže i vlažnije tlo sjeme bundeve sije se pliće, a kad je tlo suho i kad su rokovi ranije sjeme bundeve sije se dublje. Bundeve su vrlo osjetljive na kasne proljetne mrazeve, pa se sadnja na otvorenom uglavnom obavlja kada prođe opasnost od mrazova (Pleh i sur., 1998., Drvodelić, 2015.).



Slika 4. Optimalan sklop biljke

Izvor: http://www.udruga-bucinoulje.hr/uzgoj-uljne-tikve

Berba bundeva može biti ručna ili uz pomoć mehanizacije. U berbu plodova bundeve za dobivanje sjemenki, te dobivanje visokog postotka ulja, odlazimo kad su plodovi potpuno zreli, sjeme je čvrsto i lako se odvaja od pulpe, a listovi biljke poprimaju smeđu boju.

2.2. Kemijski sastav i nutritivna vrijednost bundeve

2.2.1. Pulpa bundeve

Žuto–narančasta pulpa bundeve sadrži niz dragocjenih i ljekovitih sastojaka. Pored manjih količina bjelančevina, ugljikohidrata i masti (Tablica 1.), tu je niz vitamina (karotina ili provitamina A, vitamina C, E i K i vitamina B skupine – B_1, B_2, B_6, zatim niacina, folne

kiseline i dr.), kao i mineralnih sastojaka (kalija, magnezija, fosfora, kalcija, željeza). A tu su pektini, celuloza i druga biljna vlakna (Pleh i sur., 1998., Zhou i sur., 2007.).

Tablica 1. Kemijski sastav pulpe bundeve

Kemijski sastav, %	Pulpa bundeve	
	Adebayo i sur. (2013.)	Mala i Kurian (2016.)
Sirove bjelančevine	3,070	12,28
Ekstrakt lipida	2,3	-
Sirova vlakna	11,463	13,29
Pepeo	15,988	10,17

Izvor: Adebayo i sur. (2013.) i Mala i Kurian (2016.)

U posljednje je vrijeme beta-karoten dobio i značajan publicitet u znanstvenoj literaturi zbog višestrukog zaštitnog djelovanja u organizmu. Beta-karoten blokira formiranje slobodnih radikala i tako direktno sprječava oštećenje stanične DNA strukture, djeluje kao jak antioksidans masti, što znači da koči razvitak superoksida i peroksida (Zhou i sur., 2007.).

Energetska vrijednost bundeve je mala; iznosi oko 111 kJ, odnosno 26 kcal na 100 grama. Zbog niske kalorijske vrijednosti vrlo je pogodna za dijetalnu prehranu; za pretile osobe, dijabetičare, kao i osobe s oboljenjima želuca i tankog crijeva (zbog lake probavljivosti). Djeluje umirujuće, a ujedno regulira probavu zbog sadržaja celuloze i pektina.

Za njezinu tamnu, narančastu i žutu boju odgovorni su fitonutrijenti – karotenoidi (alfa-karoten, beta-karoten, lutein, zeaksantin i beta-kriptoksantin), kao i za mnoge ljekovite vrijednosti. Alfa i beta-karoten poznati su kao spojevi provitamina A (moguće ih je pretvoriti u aktivan oblik vitamina A), snažnog antioksidativnog i protuupalnog agensa. A kako je bogata i vitaminom C, pruža sinergijsko antioksidativno djelovanje, što koristi ne samo zdravlju srca, nego i organizma u cjelini, jer pomaže u sprječavanju razvoja ateroskleroze (Perez Gutierrez, 2016.).

2.2.2. Sjemenke bundeve

Bundeva se uzgaja ne samo zbog jestivog ploda, nego i zbog sjemenki. Kao namirnica, sjemenke bundeve imaju neusporedivo veću hranjivu vrijednost od mesnatog dijela, a čine oko 10 % težine ploda. Bogate su mastima (45 %), bjelančevinama (oko 25 %) te ugljikohidratima (oko 18 %) (Tablica 2.). Sjemenke bundeve (Slika 5.) su bogat prirodni izvor proteina, fitosterola, polinezasićenih masnih kiselina, antioksidativni vitamini, karotenoidi i tokoferoli. Sjemenke bundeve sadržavaju znatne količine minerala cinka, mangana, fosfora, magnezija, kalija, kalcija, bakra i željeza. Sjemenke sadrže ulje s glavnim sastojcima masnih kiselina palmitinska, stearinska, oleinska, linolenska. Energetska vrijednost sjemenki dvadesetak puta je veća od energetske vrijednosti mesnatog dijela bundeve. Sadrže i niz drugih korisnih sastojaka, od celuloze i pektina do fitosterina, fitina, salicilne kiseline i drugog (Reham i sur., 2009., Perez Gutierrez, 2016.).

Tablica 2. Kemijski sastav sjemenki bundeve

Kemijski sastav, %	Sjemenke bundeve	
	Gohari Ardabili i sur. (2011.)	Wafar i sur. (2017.)
Suha tvar	94,8	94,48
Sirove bjelančevine	25,40	28,53
Ekstrakt lipida	41,59	37,18
Sirova vlakna	2,49	21,58
Pepeo	5,34	6,71

Izvor: Gohari Ardabili i sur. (2011.) i Wafar i sur. (2017.)

Bundeve se ističu kao namirnice jako bogate cinkom, čija se najveća koncentracija nalazi u tankoj opni koja dijeli sjemenku od ljuske, a kako bi spriječili njezino pucanje pri vađenju iz ljuske najbolje je bundevine sjemenke upotrijebiti cijele – s ljuskom. Osim cinka, sjemenke bundeve bogate su i vitaminom E koji djeluje kao snažan antioksidans, a on

pomaže u borbi protiv slobodnih radikala. Vitamin E se nalazi u formama: alpha-tokoferol, gamma-tokoferol, delta-tokoferol, alpha-tokomonoenol i gamma-tokomonoenol (Pleh i sur., 1998.).



Slika 5. Sjemenke bundeve

Izvor: http://www.lamba.hr/proizvodi/sjemenke/bundeva-sjemenke-2/

2.2.3. Ulje bundeve

Ulje je jedan od glavnih proizvoda bundevinih sjemenki koje se kod nas u prometu naziva „ulje bundevinih sjemenki“ ili „ulje prženih bundevinih sjemenki“, te negdje i „bučino ulje“ ili „bučno ulje“. U Tablici 3. prikazan je masno kiselinski sastav ulja bundeve.

Tablica 3. Masno kiselinski sastav ulja bundeve

Masne kiseline	Ulja bundeve
	Gohari Ardabili i sur. (2011.)
Palmitinska kiselina (C 16:0)	10,68
Palmitoleinska kiselina (C 16:1)	0,58
Stearinska kiselina (C 18:0)	8,67
Oleinska kiselina (C 18:1)	38,42
Linolna kiselina (C 18:2)	39,84
Linolenska kiselina (C 18:3)	0,68

Izvor: Gohari Ardabili i sur. (2011.)

Ulje bundevinih sjemenki prema sastavu masnih kiselina spada u grupu ulja linolne kiseline i jako je slično ulju kukuruzne klice. Ulje je jednostavnog sastava, a sastoji se od triglicerida koji su sastavljeni od četiri masne kiseline – palmitinske, stearinske, oleinske i linolne (Pleh i sur., 1998.).

Ulje bundevinih sjemenki je crvenkasto smeđe do zelene boje, koje u prolaznom svjetlu izgleda kao smeđe zelena, a u upadnom svijetlu tamnocrvene boje (Slika 6.). S obzirom na količinu karotenoida, te u odnosu na druga ulja, svrstano je u srednju grupu zajedno s repičinim uljem, a nalazi se ispred suncokretovog ulja.



Slika 6. Ulje bundeve

Izvor: http://www.varazdinske-vijesti.hr/gospodarstvo/varazdinsko-bucino-ulje-med-zitarice-i-cvijece-na-danu-hrvatskih-trznica-u-zagrebu-19115/

Sjemenke bundeve se i danas prerađuju u manjim pogonima na tradicionalan način. Proces se provodi često ovim redoslijedom: čišćenje i sušenje sjemenki, sortiranje po veličini, odvajanje ljuske od jezgre, mljevenje (usitnjavanje) jezgre i priprema tijesta, te prženje tijesta i prešanje. Kad se ulje dobije bistri se taloženjem i pakira, a kako bi se iskoristila i pogača koja zaostaje ona se može upotrijebiti kao krmivo u hranidbi životinja. Kao nusproizvod procesa prešanja ulja dobiva se već spomenuta uljna pogača u kojoj zaostane određena količina ulja, značajan sadržaj proteina, minerala, vlakana i drugih sastojaka (Moslavac i sur. 2014.). Iako su ovi postupci jednostavni, svakom od njih posvećuje se velika pažnja kako bi ulje dobilo optimalna organoleptička svojstva, te maksimalnu iskoristivost. Velika pažnja posvećuje se kod prerade obične bundevine sjemenke gdje dolazi do odvajanje ljuske od jezgre, te je kritična točka pravilno podešavanje samog ljuštenja u užem smislu i sušenje sjemenki te njeno sortiranje. Ako dijelovi ljuske prilikom prženja materijala zagore, ulje će poprimiti loš okus. Pažnja se posvećuje i kod pripreme tijesta i njenog prženja koje je važno za tvorbu svojstvenog plemenitog okusa i mirisa.

Danas se hladno prešano bundevino ulje proizvodi mehaničkim putem, prešanjem industrijske sorte bundeve na kontinuiranim pužnim prešama, a konzumira se kao salatno ulje. Hladno prešano bundevino ulje pripada grupi jestivih nerafiniranih ulja visoke nutritivne vrijednosti zbog povoljnog sastava masnih kiselina i drugih sastojaka koji

pokazuju pozitivan učinak u organizmu tako što djeluju antimikrobno, diuretski te blokiraju slobodne radikale (Neđeral-Nakić i sur., 2006., Moslavac i sur., 2017.).

2.2.4. Pogača sjemenki bundeve

Kao nusproizvod procesa prešanja uljarica dobiva se uljna pogača u kojoj zaostaje određena količina ulja, proteini, vlakna, minerali i drugi sastojci (Moslavac i sur., 2014.).

Pogača sjemenki bundeve je vrlo kvalitetan nusproizvod bogata sirovim bjelančevinama, nastala pri proizvodnji bundevinog ulja (Slika 7.) (Tablica 4.) (Moslavac i sur., 2017.). Pogače sjemenki bundeve imaju promjenjiv kemijski sastav i hranjivu vrijednost koja ovisi o udjelu ljuske i ulja u njoj (Domaćinović, 2006.). Pogača sjemenki bundeve može se koristiti u hranidbi različitih životinja, kao što su mliječne krave u tovu svinja, u hranidbi peradi te kao mamac za ribe (Pirman i sur., 2007). Pogače sjemenki bundeve mogu biti od djelomično oljuštenih sjemenki, bjelančevinaste vrijednosti 400 – 450 g/kg, 150 – 250 g/kg sirove vlaknine te oko 100 g/kg sirove masti, no ako govorimo o pogačama sjemenki bundeve bez ljuske one mogu sadržavati i do 500 g sirovih bjelančevina /kg (Domaćinović, 2006.). Pogača sjemenki bundeve može se uključiti u obroke životinja kao alternativno krmivo soji koja se sa svojim nusproizvodima koristi kao dobar izvor bjelančevina (Antunović i sur., 2015., Klir i sur., 2017a.).



Slika 7. Sjemenke bundeve i pogača sjemenki bundeve

Izvor: http://oblizeki.com/pogaca-s-brasnom-od-bucinih-kostica-12133

Tablica 4. Kemijski sastav pogače sjemenki bundeve

Kemijski sastav, g/kg	Pogače sjemenki bundeve	
	Zdunczyk i sur. (1999.)	Klir i sur. (2017a.)
Suha tvar, g/kg	930,1	939,0
Sirove bjelančevine, g/kg	598,0	529,0
Ekstrakt lipida, g/kg	439,88	163,0
Sirova vlakna, g/kg	31,7	39,4
Pepeo, g/kg	90,9	85,1

Izvor: Zdunczyk i sur. (1999.) i Klir i sur. (2017 a.)

3. PRIMJENA BUNDVE U HRANIDBI DOMAĆIH ŽIVOTINJA

3.1. Primjena sjemenki bundeve u hranidbi domaćih životinja

Visoka produktivnost te učinkovita konverzija hrane kao imperativi u suvremenoj stočarskoj proizvodnji mogu se ostvariti uporabom određenih dodataka hranidbi životinja. U tom smislu, u hranidbi domaćih životinja mogu se koristiti i sjemenke bundeve kao alternativni dodatak smjesama životinja. Dodatci stočnoj hrani mogu modificirati mehanizme njezina djelovanja te neutralizirati potencijalno štetna svojstva hrane slijedom čega mogu poboljšati rast životinja te proizvodne pokazatelje, stimulirati metabolizam životinja te unaprijediti opće zdravstveno stanje i dobrobit životinja (Arpašova i sur., 2013.).

U hranidbi brojlera Martínez i sur. (2010.) su proveli istraživanje utjecaja mljevenih sjemenki bundeve u krmne smjese u količini od 0 i 10%. U skupini brojlera hranjenih dodatkom sjemenki uočljiva je razlika abdominalne masnoće koja je značajno smanjena (1,88 u odnosu na 2,15%) dok razlike u završnim tjelesnim masama te konverziji hrane nisu utvrđene.

Martínez i sur. (2012.) istraživali su utjecaja dodatka mljevenih sjemenki bundeve na koncentraciju kolesterola i masnih kiselina žumanjka jajeta u hranidbi kokoši nesilica. Tijekom 91 dana autori su u obroke kokoši nesilica dodavali 3,3, 6,6 i 10% mljevenih sjemenki , pri čemu je uz sjeme bundeve bjelančevinasti sastojak bio i od pogače soje. Razlika je bila utvrđena u koncentraciji ukupnog kolesterola u jajetu (221,00, 219,00 i 222,00 u odnosu na 249,00mg) i ukupnog kolesterola u žumanjku (13,24, 13,28 i 13,57 u odnosu na 14,91 mg) koja je bila smanjena. Značajno smanjenje kolesterola u žumanjku pripisuje se vjerojatno povećanoj koncentracije fitosterola i vlakana koji se nalaze u sjemenkama bundeve.

Wafar i sur. (2017.) istraživali su učinak različitih razina sjemenki bundeve 5,0%, 10,0%, 15,00% i 20,0% na performanse rasta i osobine trupova tovnih pilića. Rezultati istraživanja pokazali su da su se završne tjelesne mase značajno povećale ($P < 0,05$), kako su se povećavale koncentracije sjemenki bundeve u krmnim smjesama dok razlika u masama osnovnih dijelova trupa nije bilo.

3.2. Primjena ulja bundeve u hranidbi domaćih životinja

Hajati i sur. (2011.) istraživali su učinak dodatak ulja bundeve u različitim koncentracijama 5% i 10% u krmne smjese za hranidbu brojlera. Rezultati istraživanja u pokusnoj skupini s dodatkom ulja od 5,00 g/kg upućuju da nije bilo promjena u prosječnom dnevnom prirastu u odnosu na rezultat pokusne skupine hranjene s dodatkom ulja bundeve u koncentraciji od 10,00 g/kg ST koji je rezultirao značajnim promjenama ($p<0,05$) smanjenjem prosječnih dnevnih prirasta smanjenjem konzumacije hrane ($p<0,05$). Dodatak u istom istraživanju od 10,00 g/kg ST ulja bundeve značajno ($p<0,05$) je smanjio koncentraciju kolesterola i triglicerida u plazmi brojlera u odnosu na skupinu koja je bila hranjena s dodatkom od 5,00 g/kg ST kao i kontrolnu skupina pilića.

Gaafar i sur., (2014.) istraživali su utjecaj dodatka ulja sjemenki bundeve i ulja crnog kima smjesama novozelandskih bijelih kunića na performanse rasta, prinos mlijeka i sastav mlijeka, pokazatelje u krvi te imunološki odgovora i reproduktivnosti kunića kao i performanse rasta i imunološki odgovor njihovih potomaka tijekom razdoblja sisanja koji su bili podjeljeni u 4 skupine s 4 hranidbena tretmana: G1 kontrolna grupa hranjena bez dodataka smjesi, G2 – pokusna skupina hranjena smjesom uz dodatak 5g/kg ulja sjemenki bundeve, G3 - pokusna skupina hranjena smjesom uz dodatak 5g/kg ulja kima te G4 – pokusna skupina hranjena smjesom uz dodatak 2,5g/kg ulja sjemenki bundeve te 2,5 g/kg ulja crnog kima. Najveću tjelesnu masu ($P<0,05$) imali su kunići G4 skupine, a slijedi ju grupa G2 također mlijeko G4 skupine pokazalo je statistički značajno ($P<0,05$) najveći postotak masti, proteina, laktoze ukupnih proteina; u krvnom serumu najvišu koncentraciju ukupnih proteina i globulina statistički značajno veću ($P<0,05$) imali su kunići G4 pokusne skupine, dok su kunići G2 skupine pokazali značajno ($P<0,05$) najvišu koncnetraciju albumina i glukoze. Koncentracije hormona prolaktina i tiroksina (T4) bile su veće u G4 pokusnoj skupini, dok je trijodtironin (T3) bio veći u G3 skupini u odnosu na druge skupine. Skupina G4 pokazuje statistički najveću ($P<0,05$) veličinu legla 7, 14, 21 i 28 dana sisanja. Skupina G4 imala je najnižu smrtnost kunića. Mladunčad G3 i G4 pokusnih skupina pokazali su najviše ($P<0,05$) tjelesne mase za cijelo razdoblje sisanja. Zaključno se može reći kako je dodatak bundevinog ulja te ulja crnog kima poboljšalo u konačnici i ekonomsku učinkovitost njihovih potomaka jer je povećalo neto prihod svih pokusnih skupina u odnosu na kontrolnu skupinu.

Cilj istraživanja Abbas i sur. (2016.) bio je ispitati učinak dodatka ulja bundeve (0, 1, 2 i 4%) u krmne smjese, na performanse rasta, kvalitetu jaja te pojedine biokemijske

pokazatelje krvi japanskih prepelica. Rezultati dobiveni ovim istraživanjem ukazuju na to da dodavanje ulja bundeve, naročito na razini 2%, ima pozitivan utjecaj na performanse rasta, kvalitetu jaja te odabrane biokemijske pokazatelje.

Herkel i sur. (2016.) proveli su istraživanje o dodatku ulja bundeve u obroke kokoši nesilica tijekom 52 dana koje se sastojalo od dvije pokusne supine. U prvoj pokusnoj skupini dodano je ulje bundeve, a u drugoj ulje lana u količini od 3% obroka. Kontrola je pokazala da je u žumanjku utvrđen viši udio sirovih bjelančevina u skupini kokoši nesilica hranjenih s dodatkom ulja bundeve u odnosu na kontrolnu skupinu (318,57 : 311,98 g/kg ST). S dodatkom ulja bundeve povećana ($p<0,01$) je koncentracija oleinske kiseline u žumanjku jajeta u odnosu na kontrolnu skupinu.

Taberi i sur. (2016.) proveli su istraživanje dodatka ulja bundeve i ekstrakta korjena koprive na proizvodne performanse te prisustnostnost *Lactobacillus* i *Escherichia coli* bakterija u probavnom sustavu muških pilića Ross 308. Rezultati dobiveni ovim istraživanjem ukazuju na pozitivan učinak dodatka ulja bundeve smjesama tovnih pilića jer su njihove završne tjelesne mase bile statistički značajno veće ($p<0,05$) u odnosu na druge pokusne skupine kao i na kontrolnu skupinu pilića. Nadalje ovo istraživanje je pokazalo kako je dodatak ulja bundeve statistički značajno smanjio ($p<0,05$) broj *Escherichia coli* bakterija u probavnom sustavu u odnosu na druge pokusne skupine kao i na kontrolnu skupinu pilića dok u broj *Lactobacillus* bakterija pokusne skupine u odnosu na kontrolnu skupinu nije bilo statistički značajne razlike.

3.3. Primjena nusproizvoda bundeve u hranidbi domaćih životinja

Antunović i sur. (2015.) istraživali su dodatak 10% pogače sjemenki bundeve u krmne smjese janjadi te su zaključili kako je došlo do povećanje prosječnih dnevnih prirasta u pokusnoj skupini janjadi u odnosu na kontrolnu skupinu janjadi, iako razlike nisu bile statistički značajne ($P>0,05$). Provođenjem istraživanja autori su ukazali na mogućnost korištenja pogače sjemenki bundeve kao vrijednog nusproizvoda u hranidbi janjadi.

Janječić i sur. (2016.) istraživali su dodatak pogače sjemenki bundeve krmnim smjesama pilića brojlera u količinama 5% i 10%. Značajno manje ($P<0,05$) prosječne tjelesne mase imala je pokusna skupina pilića koja je konzumirala krmnu smjesu uz dodatak 10% pogače sjemenki bundeve, pa se zbog dobivenih rezultata preporučuje manja količina spomenutog

dodataka u krmnim smjesama, odnosno u ovom slučaju korištenje 5% dodatka sjemenki bundeve u krmne smjese za hranidbu brojlera.

Klir i sur. (2017a.) utvrdili su učinak zamjene sojine sačme u hranidbi koza pogačom sjemenki bundeve ili ekstrudiranim lanenim sjemenkama na prinos mlijeka, sastav mlijeka i profil masnih kiselina u mlijeku. Istraživanje je pokazalo kako pogača sjemenki bundeve može u potpunosti zamijeniti sojinu sačmu u hranidbi koza bez nastanka smanjenja prinosa mlijeka ili promjena u profilu masnih kiselina u mlijeku koji bi mogli negativno utjecati na tržišnu vrijednost mlijeka ili nepovoljno utjecati na zdravlje potrošača.

Klarić i sur. (2018.) istraživali su dodatak pogače sjemenki bundeve dodane krmnim smjesama tovnih pilića u količini od 7% i 14% na njihove proizvodne pokazatelje te na mortalitet pilića. Gledano ukupno tijekom cijelog tova (0.-6.tjedna) postojale su statistički značajne razlike u prirastima pilića pokusnih skupina u odnosu na kontrolnu skupinu. U 1. te u 2. razdoblju tova kao i tijekom cijelog tova najmanja konverzija hrane bila je u kontrolnoj skupini, dok je u 1. razdoblju tova najveća konverzija hrane bila u P1 skupini, a u 2. razdoblju tova u P2 skupini. Tijekom istraživanja zabilježen je ukupni mortalitet od 2,96%. Istraživanje je pokazalo kako dodatak pogače sjemenki bundeve ima pozitivan utjecaj na proizvodne pokazatelje te niži mortalitet pilića u tovu.

4. LJEKOVITA I HRANJIVA VRIJEDNOST BUNDEVE

Bundeva je poznata i po svojim ljekovitim svojstvima. Bundevu se smatra korisnim za zdravlje jer sadrži različite biološki aktivne komponente kako u svom plodu, tako i u sjemenkama i nastalom ulju. Bioaktivne komponente bundeve su ujedno odgovorne za baktericidne, antimirobne, antioksidativne, antikancerogene učinke, hrana koja se nadopunjuje bundom smatra se dobrim izvor protuupalnih tvari, koji mogu pomoći u mnoge bolesti poput artritisa (Yadav i sur., 2010.).

4.1. Hranjiva svojstva pulpe bundeve

Kod najvećeg broja kultivara jestivi mesnati dio čini oko 75 do 81%, perikarpoid "kora" 15 do 18%, a sjemenke 2 do 5%. Jestivi mesnati dio tikve (Slika 8.) sastoji se od: oko 92% vode, oko 6% ugljikohidrata, vrlo malo bjelančevina i masti, te velika količina mineralnih sastojaka čija ukupna količina iznosi oko 830mh/kg, od kojih 325mg/kg sadrži kalij. Uz navedene sastojke bundeva sadrži i brojne vitamine. Posebno je bogata provitaminom A, vitaminom B1, vitaminom B2 I vitaminom C.

Zbog velikog sadržaja vode tikva je probavljiva i koristi se u ishrani starijih osoba, ali je vrlo pogodna i u ishrani djece. Koristi se kao pečena, kuhana, a može poslužiti i kao nadjev za razne kolače i pite (Pleh i sur., 1998.).



Slika 8. Pulpa bundeve

Izvor: http://www.dubrovniknet.hr/kolumna.php?id=48810#.W4hVB-gzZPY

4.2. Ljekovita svojstva bundeve

Bundeva uz ljekovite vrijednosti sadržava i hranjive. Zbog visoke probavljivosti preporučljiva je za osobe koje imaju problema s probavom i crijevima. U liječenju se koristi kod upale tankog crijeva i krvavog proljeva, reumatizma, povišenog krvnog tlaka, te kod žena koje u ranoj trudnoći imaju česta povraćanja. Postoji i tvrdnja koja navodi da je čajem bundevinih sjemenki moguće izliječiti šećernu bolest. U posljednje vrijeme mesnati dio bundeve primjenjuje se i kod liječenja vrlo uporne i ozbiljne kožne bolesti – psorijaze (Pleh i sur., 1998.).

4.3. Hranjive vrijednosti i ljekovita svojstva sjemenki bundeve

Sjeme u plodu ima znatno veću hranjivu vrijednost nego mesnati dio ploda. Lecitin obogaćuje sjeme bundeve i ima važnu ulogu u prevenciji arteriosklekoze, te masne supstance koja sadrži fosfor, a važna je za smanjenje povećanog kolesterola u krvi.

Sjemenke se u domaćinstvu mogu koristiti umjesto oraha, lješnjaka i badema, a mogu se koristiti i kao pržene te se upotrijebiti kao grickalice. Naime sjemenke bundeve mogu se iskoristiti i u pravljenju pekmeza i namaza (Slika 9.), a korisne su kao dodatak i u pravljenju kruha (Slika 10.) (Pleh i sur., 1998.).



Slika 9. Namaz od sjemenki bundeve

Izvor: https://www.coolinarika.com/recept/namaz-od-bucinih-kostica-/



Slika 10. Kruh od sjemenki bundeve

Izvor: https://www.fitness.com.hr/prehrana/nutricionizam/Sjemenke-bundeve-nutritivna-vrijednost.aspx

Sjeme bundeve pogodno je u liječenu trakavice, o čemu je 1820. godine prvi pisao liječnik sa Kube, Mongenay. Sjeme kao lijek koristi se za izbacivanje crijevnih parazita – dječjih glista, a pomaže i kod upotrebe zbog trakavica. Pri korištenju sjeme ne izaziva nikakve popratne simptome, ne nadražuje i nije otrovno, pa se koristi u svakom obliku. Djeca ga koriste u odgovarajućim količinama uz blagi čaj ili kakao.

Zbog ljekovitih sastojaka djeluje kod tegoba s mjehurom, prvenstveno kod nadraženog mjehura i oslabljenog tonusa mišića koji se pojavljuje kod starijih muškaraca, a koristi se i kao biljni lijek kod uvećane prostate (Pleh i sur., 1998.).

4.4. Ljekovita svojstva ulja bundeve

Bundevino ulje kao ljekovito svojstvo do nedavno nije imalo pretežito veliko značenje. Međutim, sve više se spominje njegovo antihelmintičko djelovanje, kakvo imaju i sjemenke bundeve, snažno antioksidativno djelivanje, te preventivno služi kao dobro oruđe u borbi protiv hipertenzije i karcinogenih bolesti (Rezig i sur. 2012., Bardaa i sur., 2016.). Ulje bundeve ima zdravstveni učinak u liječenju hipertrofije prostate i povoljno djeluje na hormonalne regulacije u organizmu (Slika 11.). Uz sve to ulje bundeve sadrži korisne nutritivne komponente kao što su esencijalne masne kiseline, amino kiseline, fitosteroli, β-karoteni, lutein (Abbas i sur.2016.). Bistro ulje ima antimikrobni učinak i učinkovito je protiv velikog broja bakterija, kao i antifugalno djelovanje (Hammer i sur., 1999., Abbas i sur.2016.).



Slika 11. Ulje bundeve

Izvor: http://www.koval.hr/blogeky/ulja/index/bundave.html

5. ZAKLJUČAK

Proizvodnja bundeve u Republici Hrvatskoj ima dugu tradiciju, međutim možemo tvrditi da joj se usprkos tradiciji te povoljnim klimatskim uvjetima poklanja premalo pažnje.

Bundeva (*Cucurbita spp.*), jedno od najpopularnijih povrća čije su sjemenke i ulje, iznimno bogati izvor bioaktivnih spojeva. Za njezinu tamnu, žarko narančastu i žutu boju odgovorni su fitonutrijenti – karotenoidi (alfa-karoten, beta-karoten, lutein, zeaksantin i beta-kriptoksantin), kao i za mnoge ljekovite vrijednosti. Alfa i beta-karoten poznati su kao spojevi provitamina A (moguće ih je pretvoriti u aktivan oblik vitamina A), snažnog antioksidativnog i protuupalnog djelovanja te kako je bogata i vitaminom C, pruža sinergijsko antioksidativno djelovanje, što koristi ne samo zdravlju srca, nego i organizma u cjelini, jer pomaže u sprječavanju razvoja ateroskleroze.

Današnji imperativ suvremene stočarske proizvodnje je visoka produktivnost te učinkovita konverzija hrane, a što se može ostvariti uporabom određenih dodataka hranidbi životinja. U tom smislu, u hranidbi domaćih životinja mogu se koristiti i sjemenke bundeve, pulpa, kora, bundevino ulje te pogača sjemenki bundeve kao alternativni dodatci smjesama životinja. Dodatci stočnoj hrani mogu modificirati mehanizme njezina djelovanja te neutralizirati potencijalno štetna svojstva hrane slijedom čega mogu poboljšati rast životinja te proizvodne pokazatelje, stimulirati metabolizam životinja te poboljšati opće zdravstveno stanje životinja.

Sukladno tome, u novijim istraživanjima dokazala se mogućnost uporabe bundeve, sjemena bundeve te bundevinog ulja i pogača sjemenki bundeve u hranidbi različitih vrsta i kategorija domaćih životinja kao sto su kokoši nesilice, pilići brojleri, japanske prepelice, novozelandski bijeli kunići, janjad i koze u laktaciji.

6. POPIS LITERATURE

1. Abbas, R. J., Al-Shaheen. A. S., Majeed, T. I. (2016.): Effect of supplementing different levels of pumpkin seed oil in the diets of spent laying Japanese quail (Coturnix coturnix japonica). Association of Genetic and Environmental Resources Conservation (AGERC), Proceeding of the 4th International Conference of Genetic and Environment, Cairo, Egypt, July 23rd -30th 2016, 842 – 853.
2. Adebayo, O. R., Farombi, A. G., Oyekanmi, A. M. (2013.): Proximate, mineral and anti-nutrient evaluation of pumpkin pulp (*Cucurbita pepo*). Journal of Applied Chemistry, 4(4): 25 – 28.
3. Arpášová, H., Kačániová, M., Gálik, B. (2013.): The effect of oregano essential oil and pollen on egg production and egg yolk qualitative parameters. Animal Science and Biotechnologies, 46: 12 – 16.
4. Antunović, Z., Novoselec, J., Sičaja, V., Steiner, Z., Klir, Ž., Matanić, I. (2015.): Primjena pogače sjemenki bundeve u hranidbi janjadi u ekološkom uzgoju. Kriva, 57(1): 3 – 9.
5. Bardaa, S., Halima, N. B., Aloui, F., Mansour, R. B., Jabeur, H., Bouaziz, M., Sahnoun, Z. (2016.): Oil from pumpkin (Cucurbita pepo *L*) seed: evaluation of its functional properties on wound healing in rats. Lipid sin health and disease, 15:73.
6. Caili, F., Huan, S., Quanhong, L. (2006.): A review on pharmacological activities and utilization technologies of Pumpkin. Plant Foods for Human Nutrition, 61: 73 – 80.
7. Domaćinović, M. (2006.): Hranidba domaćih životinja. Osnove hranidbe, krmiva. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.
8. Drvodelić, D. (2015.): Kako uzgojiti divovsku bundevu. Gospodarski list, 20: 32 -34.
9. Elinge, C. M., Muhammad, A., Atiku, F. A., Itodo, A. U., Peni, I. J., Sanni, O. M., Mbongo, A. N. (2012.): Proximate, mineral and anti-nutrient composition of Pumpkin (*Cucurbita pepo L.*) seeds extract. International Journal of plant research, 2(5): 146 – 150.
10. Gaafar, H. M. A., Ragab, A. A., El-Reidy, K. F. A. (2014.): Effect of diet supplemented with pumpkin (Cucurbita moschata) and black seed (Nigella sativa) oils on performance of rabbits: 2- Productive and reproductive performance of does and their offspring. Report and Opinion, 6(1): 60 – 68.
11. Gohari Ardabili, A., Farhoosh, R., Haddad Khodaparast, M. H. (2011.): Chemical composition and physicochemical properties of pumpkin seeds (*Cucurbita pepo*,subsp.

Pepo var. Styriaka) grown in Iran. Journal of Agricultural Science and Technology, 13: 1053 – 1063.

12. Hajati, H., Hasanabadi, A., Waldroup, P. W. (2011.): Efffects of dietary supplementation with pumpkin oil (*Cucurbita pepo)* on performance and blood fat of broiler chickens during finisher period. American Journal of Animal and Veterinary Sciences, 6(1): 40 – 44.
13. Hammer, K.A., Carson, C.F., Riley, T.V. (1999.): Antimicrobial activity of essential oils and other plant extract. Journal of Applied Microbiology, 86:985 – 990.
14. Herkel, R., Galik, B., Arapšova, H., Biro, D., Juraček, M., Šimko, M., Rolinec, M. (2016.): Fatty acid profile and nutritional composition of table eggs after supplementation by pumpkin and flaxseed oils. Acta Veterinaria Brno, 85: 227 – 283.
15. Janječić, Z., Bedeković, D., Pintarić, J., Babić-Alagić, J. (2016.): Upotreba pogače sjemenki bundeve u hranidbi brojlera. Zbornik sažetaka 23. međunarodnog savjetovanja Krmiva 2016. 1.-3.-lipnja 2016., Opatija, Hrvatska, str. 80.
16. Klarić, I., Steiner, Z., Ronta, M., Novoselec, J., Steiner, N., Greger, Ž., Jurilj, M. (2018.): Utjecaj dodatka pogače sjemenki bundeve krmnim smjesama tovnih pilića na proizvodne pokazatelje i mortalitet. International scientific professional conference, Agriculture in nature and environment protection. Jug, D., Brozović, B. (ur.). Vukovar, Croatia, 28th – 30th May 2018; ISSN 1848-5456. str. 116 – 122. Osijek: Glas Slavonije d.d., Osijek, 2018.
17. Klir, Ž., Novoselec, J., Antunović, Z. (2017.): Upotreba bundeve u hranidbi domaćih životinja. Krmiva, 59: 21 – 30.
18. Klir, Ž., Castro-Montoya, J.M., Novoselec, J., Molkentin, J., Domacinovic, M., Mioc, B., Dickhoefer, U., Antunović, Z. (2017a.): Influence of pumpkin seed cake and extruded linseed on milk production and milk fatty acid profile in Alpine goats. Animal, 11(10): 1772 – 1778.
19. Mala, S. K., Kurian, A. E. (2016.): Nutritional composition and antioxidant activity of pumpkin waste. International Journal of Pharmaceutical, Chemical and Biological Sciences, 6(3): 336 – 344.
20. Martínez, Y., Valdivié, M., Martínez, O., Estarrón, M., Córdova, J. (2010.): Utilization of pumpkin (*Cucurbita moschata*) seed in broiler chicken diets. Cuban Journal of Agricultural Science. 44(4): 387 – 392.

21. Martínez, Y., Valdivié, M., Soldano, G., Estarrón, M., Martínez, O., Córdova, J. (2012.): Effect of pumpkin (*Cucurbita maxima*) seed meal on total cholesterol and fatty acids of laying hen eggs. Cuban Journal of Agricultural Science. 46(1): 73 – 78.
22. Medjakovic, S., Hobiger, S., Ardjomand-Woelkart, K., Bucar, F., Jungbauer, A. (2016.): Pumpkin seed extract: cell growth inhibition of hyperplastic and cancer cells, independent of steroid hormone receptors. Fitoterapia, 110: 150 – 156.
23. Moslavac, T., Jokić, S., Pozderović, A., Pichler, A., Škof, B. (2014): Proizvodnja i stabilizacija hladno prešanog bučinog ulja. Glasnik zaštite bilja, 6: 70 – 79.
24. Moslavac, T., Jokić, S., Jurić, T., Krajna, H., Konjarević, A., Muhamedbegović, B., Šubarić, D. (2017): Utjecaj prešanja koštice buče i dodatka antioksidanasa na iskorištenje i oksidacijsku stabilnost hladno prešanog ulja. Glasnik zaštite bilja, 6: 86 – 97.
25. Montesano, D., Blasi, F., Simonetti, M. S., Santini A., Cossignani, L. (2018.): Chemical and nutritional characterization of seed oil from *Cucurbita maxima L.* (VAR. Berrettina) Pumpkin. Foods, 7,30: 1 – 14.
26. Nábrádi, A., Hajnalka, M., Lapis, M. (2015.): Economics of oil pumpkin seed production. Stowarzyszenie ekonomistów rolinictwa i agrobiznesu, 17(6): 204 – 210.
27. Neđeral – Nakić, S., Rade, D., Škevin, D., Štrucelj, D., Mokrovčak, Ž., Bartolić, M. (2006): Chemical characteristics of oils from naked and husk seeds of Cucurbita pepo L. European Journal of Lipid Science Technology, 108: 936 – 943.
28. Perez Gutierrez, R. M. (2016): Review of *Cucurbita pepo* (Pumpkin) its phytochemistry and pharmacology. Medicinal chemistry, 6 (1): 12 – 21.
29. Pirman, T., Marič, M., Orešnik, A. (2007.): Changes in digestibility and biological value of pumpkin seed cake protein after limiting amino acid supplementation. Krmiva, 49: 95 – 102.
30. Pleh, M., Kolak, I., Dubravec, K. D., Šatović, Z. (1998.): Sjemenarstvo bundeva. Sjemenarstvo, 15(1-2): 43 – 75.
31. Reham, A. M., Reham, S. R., Lamiaa, A. A. (2009.): Effest of substituting pumpkin seed protein isolate for casein on serum liver enzymes, lipid profile and antioxidant enzymes in CCl_4 – intoxicated rats. Advances in Biological Research, 3(1-2):9 – 15.
32. Rezig, L., Chouaibi, M., Msaada, K., Hamdi, S. (2012.): Chemical composition and profile characterisation of pumpkin (*Cucurbita maxima*) seed oil. Industrial Crops and Products, 37: 82 – 87.

33. Sito, S., Ivančan, S., Barković, E. (2009.): Primjena različitih sustava obrade tla u uzgoju uljne bundeve. Glasnik zaštite bilja, 5: 51 – 56.
34. Tabari, A. M., Ghazvinian, K. H., Irani, M., Molaei, R. (2016.): Effects of dietary supplementation of nettle root extract and pumpkin seed oil on production traits and intestinal microflora in broiler chickens. Bulgarian Journal of Veterinary Medicine, 19(2): 108 – 116.
35. Toplak , K. G. (2016.): Domaće ljekovito bilje. Mozaik knjiga, 2016.
36. Zhou, T., Kong, Q., Huang, J., Dai, R., Li, Q. (2007.): Characterization of nutritional components and utilization of pumpkin. Food, 1(2): 313 – 321.
37. Wafar, R. J., Hannison, M. I., Abdullahi, U., Makinta, A. (2017): Effect of Pumpkin (Cucurbita pepo L.) seed meal on the performance and carcass characteristics of broiler chickens. Asisan Journal of Advances in Agricultural Research, 2 (3): 1 – 7.
38. Yadav, M., Jain, S., Tomar, R., Prasad, G. B. K. S., Yadav, H. (2010.): Medicinal and biological potential of pumpkin: an updated review. Nutrition Research Reviews, 23: 184 – 190.
39. Zdunczyk, Z., Minakowski, D., Frejnagel, S., Flis, M. (1999.): Comparative study of the chemical composition and nutritional value of pumpkin seed cake, soybean meal and casein. Nahrung, 43(6): 392 – 395.
40. http://www.theacornschool.org/incorporating-fall-lessons/tons-of-different-pumpkins-at-the-peach-tree-farm-near-columbia-missouri/(pristupljeno 28.6.2018.)
41. https://www.pijanitvor.com/threads/hokaido-tikva-cucurbita-maxima.2620/page-3 (pristupljeno 25.6.2018.)
42. http://the-pumpkin-project.blogspot.com/2010/09/from-flower-to-fruit.html (pristupljeno 25.6.2018.)
43. http://www.udruga-bucinoulje.hr/uzgoj-uljne-tikve (pristupljeno 26.6.2018.)
44. http://www.lamba.hr/proizvodi/sjemenke/bundeva-sjemenke-2/ (pristupljeno 25.6.2018.)
45. http://www.dubrovniknet.hr/kolumna.php?id=48810#.W4hVB-gzZPY (pristupljeno 24.4.2018.)
46. https://www.coolinarika.com/recept/namaz-od-bucinih-kostica-/ (pristupljeno 22.8.2018.)
47. https://www.fitness.com.hr/prehrana/nutricionizam/Sjemenke-bundeve-nutritivna-vrijednost.aspx (pristupljeno 22.8.2018.)
48. http://www.koval.hr/blogeky/ulja/index/bundave.html (pristupljeno 22.8.2018.)