

JAJCA Z VEČ OMEGA-3

*Dr. Matjaž Črvek, Emona razvojni center za prehrano, in
dr. Barbara Čeh, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije*

Jajca so pomembna hrana za človeka po celem svetu. Vsebujejo vse potrebne hranilne snovi za razvoj novega organizma - piščanca. Čeprav vsebujejo 74 % vode, so bogat vir visoko kvalitetnih proteinov, ki jih strokovnjaki za prehrano pogosto uporabljajo kot merilo kvalitete drugih beljakovin. Med ostalimi hranili najdemo v jajcih poleg maščob tudi vitamine (A, D, C, E, B6, B12, tiamin, folno kislino, niacin, riboflavin, pantotensko kislino) in minerale. Zaradi porasta bolezni srca in ožilja v razvitem svetu so jajca zaradi visoke vsebnosti holesterola prišle na črno listo in so strokovnjaki izdali priporočila o omejeni tedenski konzumaciji 3-5 jajc. Vendar pa je ameriško združenje za srce AHA leta 2002, na podlagi novjših raziskav, ta priporočila o omejevanju preklicala. Neuspeli poskusi za znižanje holesterola v jajcih pa so vodili v drugo smer, in sicer v obogatitev jajc z esencialnimi maščobnimi kislinami, nekaterimi vitamini in minerali. Danes velja, da jajca predstavljajo edinstveno, dobro uravnoteženo prehrano za ljudi vseh starosti.



Pridelek rička je majhen, a dragocen (Foto: B. Čeh)

Vsebnost različnih maščobnih kislin, mineralov in vitaminov je odvisna od prehrane kokoši nesnic. Na vsebnost teh hranil delno vpliva tudi starost, pasma in dolžina dneva – osvetlitve. Znanstveni izsledki kažejo, da je mogoče delež omega-3 maščobnih kislin in razmerje med omega-6 in omega-3 maščobnimi kislinami v maščobah jajčnega rumenjaka z ustrezno prehrano nesnic močno izboljšati. Klinične raziskave kažejo, da zauživanje jajc s tako spremenjeno maščobno kislinsko sestavo dejansko ugodno vpliva na zdravje potrošnikov.

Kako jajca obogatiti?

V raziskavi v okviru Ciljnega raziskovalnega projekta,

ki je potekal tri leta pod okriljem ARRS in MKO in katerega vodilna organizacija smo bili IHPS, smo ugotavljali učinkovitost dodajanja semena lana in rička v krmo kokoši nesnic kot prehranskih virov omega-3 maščobnih kislin za obogatitev jajc z omega-3. V krmni obrok smo vključili za prvo skupino 5 % primerno obdelanega lanenega semena, za drugo skupino 5 % primerno obdelanega ričkovega semena, za tretjo skupino 2 % ričkovega in 3 % obdelanega lanenega semena. Za primerjavo smo imeli kontrolno skupino brez dodatka rička in lana v krmi.



Dopolnilna krmna mešanica z lanenim semenom, vezanim na substance, ki vpijejo maščobe, pripravljen za mešanje v krmo prašičev pitancev v smislu povečanja omega-3 maščobnih kislin v prašičjem mesu. Izdelali smo jo v okviru projekta CRP Vključevanje alternativnih oljnic z visoko vsebnostjo večkrat nenasičenih maščobnih kislin v kolobar, funkcionalna raba semen, olja in sekundarnih produktov v Sloveniji, katerega vodilna institucija smo bili IHPS. (Foto: B. Čeh)

Vsebnost skupnih omega-3 maščobnih kislin v jajcih smo povečali približno 5- do 7-krat v primerjavi z običajnimi jajci. Najbogatejša so bila jajca kokoši, ki so s krmo dobivale dodatek lanu, sledila je skupina, ki je dobivala kombinacijo lan-riček, na zadnjem mestu je bila skupina, krmljena z dodatkom rička, vse tri pa so imele veliko boljše rezultate kot kontrolna skupina brez dodatkov. Zelo se je v jajcih popravilo tudi razmerje med omega-6 in omega-3 maščobnimi kislinami. To razmerje je s prehranskega vidika izredno pomembno in po priporočilih svetovne zdravstvene organizacije (WHO) naj ne bi presegalo 8. Jajca kontrolne skupine kokoši, krmljena s standardno krmo, to razmerje presegajo. Jajca vseh treh poskusnih skupin pa so imela zelo ugodno razmerje enih in drugih.

Na podlagi krmnih poskusov priporočamo za kokoši nesnice 3-5 % dodatek lanenega ali ričkovega semena v krmni obrok oz. krmne mešanice. Riček je nekoliko revnejši z omega-3 maščobnimi kislinami, zato bomo z njim dosegli nekoliko slabše rezultate v smislu obogatitve jajc.

A potrebna previdnost

Problema pri vključevanju lana in rička v prehrano kokoši nesnic pa sta dva. Laneno seme vsebuje alkaloid linamarin, ki se pretvarja v strupeno cianovodikovo kislino, zato ga moramo toplotno obdelati pri 100° C. Drug pereč problem tako lanenega kot tudi ričkovega semena je oksidacija nenasičenih maščobnih kislin in posledična žarkost surovine.

Nepoškodovano seme je zaščiteno z lupino in ovojnicami pred negativnim vplivom kisika. Drugače pa je, ko seme zmeljemo. Celega semena živalim ne krmimo,

ker so prevelike izgube – velik del ga neprebavljenega pasira skozi prebavila in se izloči z blatom. Ko pa seme zmeljemo, pa takoj stečejo procesi oksidacije. Posebej poleti pri višjih temperaturah je zmleto seme lahko že v nekaj urah žarko. Zato v mešalničarski industriji dodajajo zmletemu lanu in ričku antioksidante, ki ga zaščitijo pred žarkostjo in zmanjšujejo oksidacijski stres v organizmu živali.

Torej, če pripravljamo laneno seme doma, ga je pred krmljenjem potrebno toplotno obdelati – kuhati ali pražiti in nato zmleti. Ko ga zmeljemo, ga moramo takoj porabiti ali pa ga zaščititi z antioksidanti, v nasprotnem bo hitro oksidiralo in izgubilo svojo prehransko vrednost. Industrijsko pripravljene dopolnilne mešanice z lanenim semenom so že toplotno obdelane in zaščitene z antioksidanti. Tako mešanico smo v okviru projekta tudi izdelali.

MLADI RAZISKOVALCI IHPS SE PREDSTAVIJO

Na Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije že vrsto let poteka usposabljanje mladih raziskovalcev z izkušenimi mentorji. Trenutno so v program vključeni štiri mladi raziskovalci, ki polni energije raziskujejo vsak na svojem področju.

Mlada raziskovalka **Tanja Guček** se pod mentorstvom **dr. Sebastjana Radiška** in **prof. dr. Jerneja Jakšeta** z Biotehniške fakultete ukvarja s problematiko viroidnih obolenj na hmelju. Njeno delo je povezano z razvojem novih diagnostični pristopov, določanjem preživetja in stabilnosti viroidov v hmeljevini in v ostankih obolelih rastlin ter na izkrčenih hmeljiščih. Pomemben segment njenega dela predstavlja razvoj novih tehnologij preprečevanja širjenja viroidov ter določanje gostiteljskih rastlin in odpornosti hmelja na novo odkrit viroid na hmelju (Citrus bark cracking viroid - CBCVd), ki povzroča hudo obliko zakrnelosti in odmiranje hmelja.

Zala Kolenc je mlada raziskovalka pod mentorstvom **doc. dr. Andreje Čerenak**, somentorstvom **prof. dr. Dominika Vodnika**, ki v sodelovanju z raziskovalno skupino **prof. dr. Branke Javornik** raziskuje odziv hmelja na sušni stres na več nivojih. Raziskave s fiziološkega vidika, kjer so najosnovnejše predvsem spremembe v neto fotosintezi, transpiraciji in vsebnosti vode v listih, povezuje z molekularnimi raziskavami na nivoju proteinov, kjer išče razlike v izražanju proteinov med sušnimi rastlinami hmelja v primerjavi z vodo ustrezno preskrbljenimi rastlinami hmelja. S takšnim pristopom se bomo približali razumevanju odziva hmelja na sušni stres. Tovrstne raziskave lahko pomembno prispevajo k

nadaljnemu razvoju primernih selekcijskih metod pri žlahtnjenju hmelja.

Tanja Potočnik je mlada raziskovalka pod mentorstvom **doc. dr. Iztok Jožeta Koširja**. V okviru raziskovalnega dela za svojo doktorsko disertacijo se posveča karakterizaciji kakovosti bučnih olj, pridobljenih z različnih rastišč in iz različnih vrst buč. Na osnovi pridobljenih parametrov bo pokazala na možen vpliv okoljskih dejavnikov in genetske zasnove. Hkrati razvija analitsko metodologijo, ki bo omogočala določanje pristnosti bučnega olja v smislu geografskega porekla in botanične čistosti. Posebno pozornost namenja iskanju primernih tehnoloških rešitev, ki preprečujejo nastanek zdravju potencialno škodljivih snovi.

Miha Ocvirk je mladi raziskovalec pod mentorstvom **doc. dr. Iztok Jožeta Koširja**, ki se ukvarja z razvojem novih metodologij ugotavljanja kakovosti piva z neodvisnim modelom, ki bo temeljil na merljivih količinah posameznih spojin, katerih identiteto in količino bo možno povezati z virom izvora, kjer jih bo možno kontrolirati. Pomemben problem v pivovarstvu predstavlja tudi hmeljenje piva in prehajanje ter spreminjanje aktivnih spojin iz hmelja v pivo. To področje je relativno neraziskano predvsem zaradi nerazvite ali nedostopne analitike, ki jo bo poskušal v svojem delu razviti in vpeljati v prakso. Način in pogoji prenosa aktivnih spojin iz hmelja v pivo in njihova stabilnost je področje, ki mu posveča posebno mesto, saj so ravno to parametri, ki pogojujejo kvaliteto oziroma dodano vrednost proizvoda v primeru bioaktivnih spojin in stabilnost.