

## UPORABA NAVADNEGA PROSA (*Panicum miliaceum* L.) V PREHRANI IN MOŽNOST VKLJUČEVANJA NA HMELJIŠČA V PREMENI

Darja KOCJAN AČKO<sup>1</sup>

UDK / UDC 633.171:612.39:303.833.3(045)

strokovni članek / professional article

prispelo / received: 3. oktober 2012

sprejeto / accepted: 19. november 2012

### Izvleček

Namen raziskave je oživiti pridelavo navadnega prosa (*Panicum miliaceum* L.) v Sloveniji s poudarkom na poljedelsko-živinorejskih kmetijah v Spodnji Savinjski dolini, kjer je glavna slovenske pridelave hmelja (*Humulus lupulus* L.). Vse kaže, da se bo zaradi slabe prodaje hmelja na svetovnem trgu premena v hmeljiščih podaljševala, zato je treba v času premene poskrbeti za sklenjen in čim bolj biološko uravnotežen kolobar, v katerem je lahko tudi proso. Proso v pridelavi in prehrani obravnava vse več novejših znanstvenih raziskav. Pomen in uporabo prosa v prehrani smo preverili pri anketiranih študentih in kmetijskih svetovalcih, ki smo jim za pokušino ponudili proseno mlečno kašo, jed, ki je bila v preteklosti pogosto osnovno živilo naših prednikov. Pri dveh skupinah anketirancev z vseh območij Slovenije smo ugotovili nepoznavanje slovenskih etničnih jedi iz prosa in njihovo odsotnost v prehrani; 42 % študentov in 21 % kmetijskih svetovalcev še ni nikoli poskusilo prosene mlečne kaše oziroma drugih jedi iz prosa. Pokazalo se je, da sta obe skupini anketiranih zelo ugodno ocenili okus prosene mlečne kaše, kar je spodbudilo njihovo razmišljanje o repozicioniranju prosa na njive, na jedilnike in v krmišča. Cilj raziskave je razširiti znanje o pridelavi in uporabi ter s pokušinami jedi iz prosene kaše pridobiti pridelovalce in uporabnike prosa.

**Ključne besede:** hmeljarstvo, premena, navadno proso, *Panicum miliaceum*, kolobarjenje, anketiranje, študenti, kmetijski svetovalci, prehrana, pokušina, prosena mlečna kaša

---

<sup>1</sup> Doc. dr., univ. dipl. inž. agr., Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, e-pošta: darja.kocjan@bf.uni-lj.si

## USE OF PROSO MILLET (*Panicum miliaceum* L.) IN HUMAN NUTRITION AND POSSIBILITIES FOR INTEGRATION ON HOP GARDENS IN STRANDS

### Abstract

The purpose of the research is to review the production of proso millet (*Panicum miliaceum* L.) in Slovenia, with a focus on arable and livestock farms in Spodnja Savinjska dolina, where the majority of Slovenian hop (*Humulus lupulus* L.) production is. Everything indicates that the poor sales of hop on the world market in the last years will lengthen strand on hop fields. It is therefore necessary to take care for complete and as much as possible biologically balanced crop rotation in the time of strands. More and more recent studies discuss about proso millet in production and nutrition. The meaning and the use of proso millet in the nutrition was checked at surveyed students and agricultural consultants, that we offered milky millet porridge for tasting; a dish that was in the past often a basic food. In the two groups of surveyed from all regions of Slovenia, we found out the lack of knowledge of Slovenian ethnic dishes of millet and its absence in the nutrition; 42% of students and 21% of agricultural consultants have never tried milky millet porridge and other millet dishes. It appeared that both groups of surveyed had very favourable opinion about the taste of millet milk porridge, which encouraged their thinking about repositioning of the millet on fields and menus. The goal of research is to extend the knowledge about the production and the use, and obtain millet growers and users with tasting of dishes from millet porridge.

**Key words:** hop production, strands, proso millet, common millet, *Panicum miliaceum*, crop rotation, surveys, students, agricultural consultants, tasting, milky millet porridge

### 1 UVOD

Od približno 1797 hektarjev hmeljišč v Sloveniji je bilo v letu 2012 zasajenih s hmeljem (*Humulus lupulus* L.) približno 1159 hektarjev (okoli 250 hektarjev manj kot v letu 2011) (Fortuna in Tavčar, 2012), zato je vse več hmeljišč v premeni (638 ha), na katerih je treba organizirati biološko uravnotežen in fitosanitarno sprejemljiv kolobar (Kocjan Ačko, 2010). Slaba prodaja domačih presežkov hmelja (več kot 90 % pridelanih storžkov) na svetovnem trgu v zadnjih letih je vzrok, da se bo premena v hmeljiščih še podaljševala. Glavne posevke v premeni, kot so žita (koruza, ječmen, pšenica, tritikala, rž, oves), visoki fižol, zelje, oljna ogrščica, deteljno-travne mešanice, lucerna in mnogocvetna ljuljka lahko dopolnimo z dosevki (Rožič-Plazovnik in sod., 2008; Kocjan Ačko, 2010). Za uporabo v prehrani ljudi in za krmo domačih živali je zanimivo navadno proso (*Panicum miliaceum* L.), ki je bilo razširjeno na območju Slovenije od srednjega veka pa do

sredine 20. stoletja kot osnovno živilo kmečkega in meščanskega prebivalstva. Največ so ga pridelovali na Gorenjskem in v Prekmurju (Sadar, 1949; Kocjan Ačko in Potočnik, 1999). Iz otroških let (sredina 20. stoletja) se ga spomnijo tudi kmetje, današnji pridelovalci hmelja v Savinjski dolini (osebna informacija). Ker je generacijski prenos znanja o pridelavi in uporabi prosa v prehrani ljudi in domačih živali oslabil, je izhodišče ponovne pridelave ozaveščanje porabnikov o prosu z izobraževanji in pokušinami (Kocjan Ačko, 2012a in b; Kocjan Ačko in Šantavec, 2012). Kmetovalci se bodo morali seznaniti z biološkimi in agrotehničnimi posebnostmi pridelave prosa, specifičnimi lastnostmi sort, časom vključevanja prosa v njivski kolobar bodisi pri setvi v maju (kot glavni posevek) ali pa po žetvi ozimnega ječmena in drugih zgodnjih poljščin, da ne ostanejo njive čez poletje neposejane. Rezultati raziskave Kocjan Ačko in sod. (2012), v kateri smo preučevali vpliv časa in gostote setve na pridelek prosa avtohtone sorte Sonček na poskusnem polju Biotehniške fakultete, so pokazali, da so bili v letih 2009 do 2011 značilno večji pridelki pri prvem in drugem roku setve (začetek junija in začetek julija) pri gostoti 500 kalivih semen/m<sup>2</sup> v primerjavi s setvijo sredi julija (tretji rok) z 250 in 370 kalivimi semeni/m<sup>2</sup>.

### 1.1 Pomen prosa v sodobni prehrani

Odkar je Hipokrat (460-380 pr. n. št.), grški zdravnik s Kosa in oče moderne medicine, izrekel znano misel "naj bo hrana zdravilo in zdravilo naj bo hrana", smo ljudje začeli prepoznavati in priznavati potencialno zdravilne lastnosti živilom, med katerimi je znano tudi proso (Sadar, 1949; Kocjan Ačko in Potočnik, 1999; Kocjan Ačko, 1999; Martin in sod., 2006; Elzebroek in Koop, 2008; Kocjan Ačko, 2012a). Ljudski zdravilci so ga kot živilo uporabljali pri zmanjševanju in odpravljanju prehladnih obolenj, pri težavah s srcem in ožiljem, pri presnovnih motnjah, želodčnih in črevesnih obolenjih, pri kožnih boleznih in pri starostnih težavah (Willfort, 1976). Izkustvene lastnosti so preverili s kemično analitiko in ugotovili, da je v 100 gramih prosenega zrnja približno 500 do 600 miligramov silicijeve kisline (H<sub>4</sub>SiO<sub>2</sub>), podobno kot v ovsu, vendar več kot v drugih žitih in zelenjavi (Weinhofen, 2004). Pionirka pri znanstvenem raziskovanju silicijevih spojin dr. Edith Muriel Carlisle (1922-1997) je že leta 1972 dokazala, da je silicij esencialen element za človeški in živalski organizem, pomemben pri transportu kalcija, ki daje prožnost hrustancem in trdnost kostem (Carlisle, 1970 in 1972), vendar so ostale njene ugotovitve še precej časa prezrte. Šele proti koncu 20. stoletja so z znanstvenimi raziskavami potrjeni številni ugodni vplivi prehrane s prosom na človeški organizem (Mallehi in Hadimani, 1993; Bravo, 1998). Weihofen (2004) navaja pomen silicija pri izgradnji beljakovinskih snovi, kolagena, pri krepitvi vezivnih tkiv, kit, kosti, nohtov in las. Znaki pomanjkanja so prezgodnja starost, nagubanost, smrdljivo potenje, krhki nohti in lasje, tanka prosojna koža, oči občutljive na svetlobo, suha usta, izrazijo pa se lahko tudi na

psihični ravni z občutki nemira, strahu in nepopustljivosti. Izvlečki iz zrnja, kot so kremenčeva kislina in maščobne kisline, so v številnih novih kozmetičnih izdelkih za obnavljanje kože, ohranjanje čvrstosti mehkih tkiv, las, nohtov in kosti (Henning, 2005).

Po biokemični sestavi se proso razlikuje od drugih žit tudi po višji vsebnosti esencialnih aminokislin, kot so lizin, metionin, cistin in triptofan, ki jih primanjkuje v zrnju koruze, sirka, pšenice in riža (Kalinova in Moudry, 2006; Black in sod., 2008). Ker med beljakovinami v prosu ni glutena, se v razvitih državah povečuje zanimanje za proseno zrnje tudi zaradi priprave dietetičnih živil za bolnike s celiakijo (Nishizawa in sod., 2002). Celiakija ali glutenska enteropatija je poškodba sluznice začetnega dela tankega črevesa (Slovensko ..., 2012). Zaradi preobčutljivosti na gluten, ki je netopna beljakovina (največ jo vsebuje zrnje pšenice), se morajo bolniki s celiakijo držati stroge diete pri izbiri živil in so navadno celo življenje prehransko odvisni od brezglutenskih izdelkov, ki so dražji od običajnih in zvečine uvoženi. Yanez in Walker (1986) ter Bookwalter in sod. (2006) so preučevali proseno in druge neglutenske moke, ki jih peki uporabljajo za neglutenske pekovske izdelke. Zarnkow in sod. (2010) so opisali postopek slajenja prosenega zrnja, iz katerega v nekaterih pivovarnah varijo pivo za uporabnike, ki si običajnega piva iz ječmenovega sadu ne smejo privoščiti.

V sodobni prehrani je dobilo proso mesto med funkcionalnimi živili (sočasno hrana in zdravilo), ki preprečujejo nastanek različnih civilizacijskih bolezni (rak, diabetes, infarkt) in deficitarnih bolezni, kot je pomanjkanje silicija (Weihofen, 2004). Nutricionisti opozarjajo porabnike, da zahteve funkcionalne hrane izpolnjuje le prosena kaša kuhana v vodi, sama ali skupaj z zelenjavo, ne pa tudi druge vrste kaše, obogatene z maščobami in sladkorji.

Namen raziskave je približati proso pridelovalcem, zlasti hmeljarjem na poljedelsko-živinorejskih kmetijah v Spodnji Savinjski dolini, da ga bodo v prihodnje vključevali v njivski kolobar na hmeljiščih v premeni. S predavanji o pridelavi in uporabi prosa, anketami in pokušinami prosene mlečne kaše smo želeli pritegniti zanimanje za proso pri študentih in kmetijskih svetovalcih tako, da bodo ti postali pobudniki širjenja znanja o pridelavi in uporabi prosa po Sloveniji. Cilj raziskave je oživiti uporabo prosa v zdravi prehrani ljudi vseh generacij, pri krmljenju domačih živali in ljubiteljskem krmljenju notranjih in zunanjih ptic.

## 2 MATERIAL IN METODE DELA

Anketo študentov o prosu s poudarkom na poznavanju prosenih jedi, zlasti mlečne kaše (devet vprašanj zaprtega in odprtega tipa) je januarja 2012 pred predavanjem o pridelavi in uporabi prosa izpolnilo 36 študentov agronomije z vseh območij

Slovenije. Oceno prosene mlečne kaše smo dobili s pomočjo pokušine, ki smo jo izvedli med izpolnjevanjem ankete.

Maja 2012 so v okviru delavnice Okoljsko sprejemljive in okolju prilagojene tehnologije pridelave poljščin in koriščenja travinja v Sloveniji podobno anketo izpolnili kmetijski svetovalci iz vseh območij Slovenije, z izjemo Prekmurja (objektivno odsotni). V okviru ankete so dobili v pokušino dve vrsti kaše, in sicer proseno mlečno kašo in proseno mlečno kašo s suhimi slivami.

Kašo za študente smo pripravili v laboratoriju za poljedelstvo Oddelka za agronomijo, obe kaši za svetovalce pa v laboratoriju za vrednotenje živil Oddelka za živilstvo. Kilogram kaše smo oprali in odcedili. V petlitrski posodi smo zavreli vodo (toliko, da je bila pozneje kaša pokrita) in jo rahlo osolili (žlička soli). V vrelo vodo smo stresli oprano kašo, dodali dva litra toplega mleka in žlico sladkorja ter kuhali na zmernem ognju. Mleko (1,5 do 2 l) smo dodajali med kuhanjem in mešali, da se kaša ni prijela dna posode. V kuhano mlečno kašo (20 do 25 minut) smo dodali še približno 120 g masla in 1/4 l sladke smetane ter dobro premešali. Pri kuhanju prosene mlečne kaše s suhimi slivami smo uporabili isti postopek, le da smo proti koncu kuhanja zamešali izkoščičene suhe slive, ki smo jih pred tem namočili in narezali na četrtine.

Odgovore obeh anket smo vrednotili z metodami opisne statistike in s programom Excel ter rezultate primerjali med seboj ter z anketo potencialnih uporabnikov iz leta 2011, vendar brez pokušine (Kocjan Ačko, 2012a).

Stališče do pridelave prosa na hmeljiščih v premeni smo oblikovali v pogovoru s hmeljarjem ter dobrim poznavalcem pridelave in uporabe prosa v Savinjski dolini v preteklosti. Za pravilno umestitev prosa na hmeljišča v premeni smo pripravili nekaj vzorčnih primerov biološko uravnoteženih in fitosanitarno sprejemljivih vrstilnih kolobarjev, v katerih je proso glavni ali strniščni posevek (Šadar, 1961; Kocjan Ačko in Šantavec, 2010; Kocjan Ačko, 2010).

### **3 REZULTATI Z DISKUSIJO**

#### **3.1 Rezultati ankete študentom o proseni kaši**

Z analizo ankete 36 študentov (72 % žensk in 28 % moških) starih 20 do 24 let smo ugotovili slabo prepoznavnost jedi iz prosa, ne glede na območje stalnega bivališča. Od некоč razširjenih etničnih jedi (prosena mlečna kaša, češpljeva kaša, medla, loška smojka, prtene klobase ali krvavice, godla, bujta repa) je študentom najbolj znana jed mlečna kaša. Čeprav je kar 42 odstotkov študentov napisalo, da kaše še niso jedli, se vsi spomnijo pojma mlečna kaša iz slovenskih književnih del,

zlasti Levstikovega verza "mlečna kaša, mati naša in otročja sladka paša" in Stritarjevega opisa večerje v Deveti deželi: "Kaj je bilo v skledi? Mlečna kaša, prav zares mlečna kaša, otročja paša. Dopovedati ne morem, kako dobro mi je to delo, kako z veseljem sem zajemal lepo rumenkasto kašo, ki se mi je tako prijazno smejala".

Študentje, ki se prehranjujejo s proseno mlečno kašo in z drugimi jedmi iz prosene kaše, jo vključujejo v jedilnik nekajkrat letno (86 % študentov) oziroma enkrat mesečno (14 % študentov). Večina od njih, to je 57 %, kupujejo kašo v trgovini, 33 % na sosedovi oziroma na bližnji kmetiji, 5 % v mlinu, doma pa jo pridelujejo le na eni kmetiji. Agrotehnika pridelave prosa je bila pred predavanjem enako neznana anketiranki, ki živi na kmetiji, kjer pridelujejo proso, v primerjavi z drugimi študenti, ki te možnosti nimajo. Za izvor kaše se do zdaj ni zanimal nihče, večina pa jih meni, da je kaša iz trgovske ponudbe uvožena, kar pa verjetno drži le deloma. Poleg domačih mlinških podjetij, ki kupujejo kašo pri peščici slovenskih pridelovalcev, so na policah tudi tuja pakiranja.

Pokušina prosene mlečne kaše, ki smo jo izvedli v okviru ankete, je pokazala, da so študentje ocenili jed ugodno - z ocenama dobro in prav dobro (39 % študentov), z oceno odlično pa je jed ocenilo 22 % študentov. Večina (83 %) anketiranih študentov meni, da bo prosena mlečna kaša v prihodnje bolj pogosto na njihovem jedilniku, 11 % jih je ostalo neopredeljenih (obkročili so alinejo mogoče), 6 % pa se jih tudi v prihodnje ne bo prehranjevalo s proseno mlečno kašo oziroma z drugimi jedmi iz prosa.

### **3.2 Rezultati ankete kmetijskim svetovalcem o proseni kaši**

Z analizo ankete 28 kmetijskih svetovalcev (61 % žensk in 39 % moških), starih 28 do 58 let, smo ugotovili srednje dobro prepoznavnost jedi iz prosa, čeprav je kar 21 odstotkov svetovalcev napisalo, da se ne spomnijo, da bi jo v preteklosti pokusili. Poleg mlečne kaše so jim bile znane nekoč razširjene etnične jedi, kot so češpljeva prosena kaša, fižolova prosena kaša, krompirjeva prosena kaša, oženjena kaša (prosena in ajdova), prepečena prosena kaša, proseni močnik, medla, loška smojka in prtene klobase ali krvavice, godla in bujta repa. Nihče ni poznal droži iz prosene moke in sadnega mošta kot nadomestilo za kvas.

Svetovalci, ki se prehranjujejo s proseno mlečno kašo in z drugimi jedmi iz prosene kaše, jo vključujejo v jedilnik nekajkrat letno (64 % svetovalcev), enkrat mesečno (32 % svetovalcev) in tedensko (4 % svetovalcev). Večina od njih (55 %) kupujejo kašo v trgovini, 41 % pri kmetu, 4 % v mlinu, doma pa prosa ne prideluje nihče. O izvoru prosene kaše po trgovinah menijo, da je zvečine uvožena, zato so zapisali pomislek, češ, da bi lahko bili s proseno kašo samooskrbni, saj imamo vse bolj topla poletja, v katerih z izjemo prosa z nizkim transpiracijskim koeficientom (180

do 200) druge poljščine brez namakanja težje uspevajo (Kajfež-Bogataj in sod., 2010; Kocjan Ačko in sod., 2012).

Glede števila pridelovalcev prosa na območjih, ki jih pokrivajo s svetovanjem, se je pokazalo, da je devet svetovalcev zapisalo, da sta na območju njihovih kmetijskih zavodov (Novo mesto, Ptuj) en do dva pridelovalca prosa, pet jih je zapisalo, da poznajo tri do štiri pridelovalce (Kranj, Ljubljana), na območju Nove Gorice in Maribora, kjer svetuje druga polovica svetovalcev, pa trenutno ni bilo nobenega pridelovalca prosa.

Pokušina prosene mlečne kaše in mlečne kaše s suhimi slivami, ki smo jo izvedli v okviru ankete, je pokazala, da so svetovalci ocenili jed ugodno, z ocenami dobro (18 % svetovalcev), prav dobro (28 % svetovalcev), z oceno odlično pa je jed ocenilo 50 % svetovalcev; oceno zadostno je dal le en degustator. Okus prosene mlečne kaše so opisali kot prijeten, mlečen, sladek, rahlo grenak, blag, dober, poln, odličen in nostalgičen. Dva sta napisala, da bi bilo treba mlečno kašo še nekoliko osoliti, pet pa bi ji dodalo več sladkorja. Na občutek sitosti se je spomnilo 20 anketirancev. Trije so pohvalili primerno gostoto in čvrstost. Proseno mlečna kaša s suhimi slivami je bila za anketirance še nekoliko okusnejša, zato so opisali okus kot zelo prijeten, boljši in bolj poln okus od mlečne kaše, ker ima jed značilen okus po sladkih slivah, kot možno popestritev jedi pa so omenili tudi drugo suho sadje. Češpljevi kaši so podelili ocene dobro (18 %), prav dobro (28 %) in odlično (54 %).

Večina (79 %) anketiranih svetovalcev meni, da bo proseno mlečna kaša bolj pogosto na njihovem jedilniku, 21 % pa se jih tudi v prihodnje ne namerava prehranjevati s proseno mlečno kašo oziroma z drugimi jedmi iz prosa.

Na vprašanje, na kakšen način bi umestili proso v sodobno kulinariko, smo dobili nekaj idej, med katerimi so najbolj zanimive naslednje:

- uvedba tedna domače kuhinarike v smislu osmic na Primorskem,
- dodatni menu s proseno jedjo v gostilnah z obvezno lokalno ponudbo etničnih jedi,
- posodobitev receptov po prehranskih merilih zdrave prehrane,
- predstaviti prehransko vrednost prosa na temelju znanstvenih dokazov o zdravilnih vplivih,
- pripraviti anketne vprašalnike s pokušinami na javnih krajih, to je v trgovinah, na tržnicah, v zadrugah, ambulantah, vrtcih, osnovnih, srednjih in srednjih šolah ter fakultetah in
- predstaviti proso ne le kot glavno jed, ampak kot okusno prilogo k zelenjavnim in mesnim jedem občasno namesto riža ali krompirja.

### 3.3 Primerjava med anketami

S primerjavo rezultatov ankete, ki je bila izvedena na začetku leta 2011 med sto potencialnimi potrošniki prosa (pacienti in zdravstveno osebje splošne ordinacije enega od zdravstvenih domov v Ljubljani), vendar brez pokušine (Kocjan Ačko, 2012), se je pokazalo, da je povezava predavanja in ankete s pokušino prosenih jedi dobro izhodišče za ponovno uvajanje prosa na slovenske njive, krožnike in v krmišča. V primerjavi z naključnimi posamezniki sta izbrani ciljni skupini (študentje agronomije in kmetijski svetovalci) profesionalno usposobljeni za prenos znanja o pridelavi in uporabi prosa. Študentje so namreč takoj začeli razmišljati o pomenu lokalne pridelave, možnostih vključevanja tradicionalnih in etničnih jedi iz prosa v kulinarično ponudbo, ki je lahko tesno povezana s turistično ponudbo, ekološkim kmetijstvom in zdravo hrano. Po pokušini so se razgovorili o nasitnosti prosenih jedi, cenovni dostopnosti prosene kaše za revnejše prebivalstvo zlasti v času gospodarske in socialne krize ter o prehranski varnosti in zdravstveni ustreznosti prosenih jedi za bolnike s celiakijo, ki ne smejo uživati živil, ki vsebujejo gluten. Nekoliko so se zamislili ob dejstvu, da jim je silicij bolj znan v zvezi z računalniško in komunikacijsko tehnologijo, kot pa s procesi, ki potekajo v živih organizmih.

Predavanje, anketa in pokušini so motivirale tudi kmetijske svetovalce, ki so splošno znanje o pridelavi in uporabi dopolnili s posebnostmi o sortah, setvi, oskrbi in spravilu posevka in začeli razmišljati, kako svetovati potencialnim pridelovalcem in uporabnikom prosa. Pokazalo se je, da poznajo slovensko tradicionalno kuhinjo in etnične jedi iz prosa, ki so jim bližje v primerjavi s precej mlajšimi študenti. Menimo, da je pristop uvajanja prosa na slovenske njive s pomočjo pokušine prosenih jedi ena od možnosti, ki bi jo lahko izvajali tudi kmetijski svetovalci.

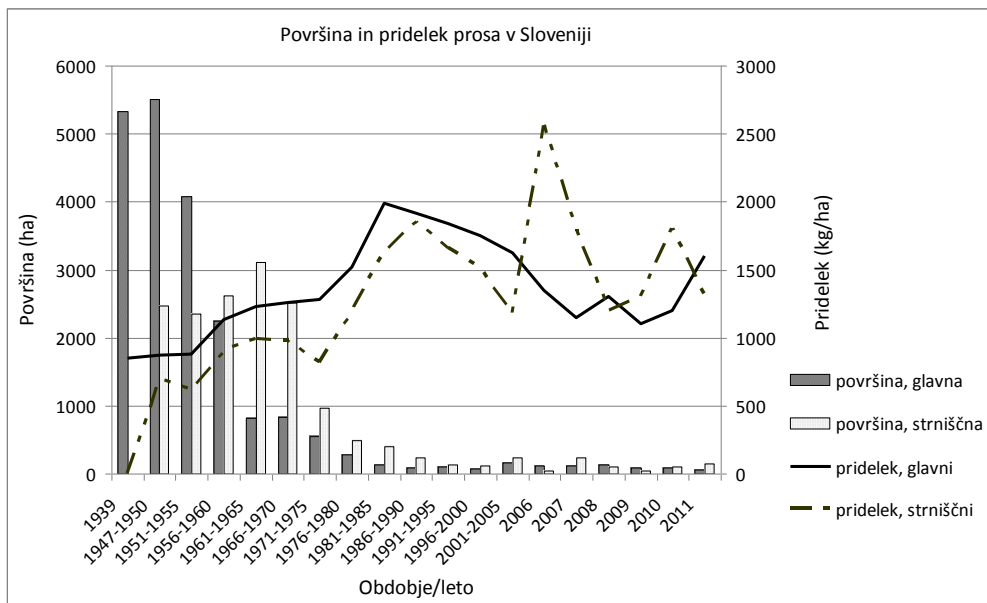
### 3.4 Predlogi kolobarjev s prosom na hmeljiščih v premeni

Dobra izraba premene v hmeljiščih ima velik pomen za poljedelsko-živinorejske kmetije (Kocjan Ačko, 2010). Na kmetijah z večinsko rejo krav molznic je pridelava čim več raznovrstne in kakovostne krme temelj prireje mleka in zdravja domačih živali. O uporabi prosa za živalsko krmo je Sadar (1949) zapisal, da so kmetje v preteklosti krmili govedo in konje z mehko proseno slamo (prosenico), ki so jo uporabljali tudi za nastilj pri hlevski reji domačih živali. S plevnatim zrnjem so krmili prašiče in perutnino. Čeprav so proso zvečine uporabljali za prehrano ljudi (v Savinjski dolini so največ pripravljali mlečno kašo), je bilo neoluščeno zrnje na Štajerskem predvsem živež za piščance. V povezavi s perutnino je nastal ljudski rek "Lačni kokoši se o prosu sanja".



Vinko Sadar (1949) priporoča za setev globoka, zračna, srednje težka; ilovnato glinasta do peščeno meljasta tla s čim manj travnih plevelov (muhvič, kostreba, sudanska trava) in opozarja, da so najboljše prejšnje poljščine okopavine (pesa, krompir), da proso dobro uspeva po mnogocvetni ljuljki ali detelji, po inkarnatki, grašljinki, grahu in ozimnemu ječmenu (po ozimni pšenici le v letih zgodnjih žetev). Koruza kot predhodna poljščina ni fitosanitarno ugodna zaradi skupne bolezni in škodljivca, prosene sneti in prosene ali koruzne vešče. Proso je odlična prejšnja poljščina za okopavine in detelje. Pri obdelavi za setev v maju je primerno nekoliko globlje spomladansko oranje, za setev strniščnega prosa pa plitvo strniščno oranje, s katerim se zmanjša zapleveljenost in ohrani vlaga v tleh.

V prvi polovici 20. stoletja so na območju Slovenije prevladovala glavna setva prosa, v drugi polovici 20. stoletja pa je bilo na slovenskih njivah več strniščnega prosa (slika 1).



**Slika 1:** Površina in povprečen pridelok navadnega prosa (*Panicum miliaceum* L.) v glavni in strniščni setvi v Sloveniji v obdobju od 1939 do 2011 (Maček 1993; Statistični letopis R Slovenije, 2012)

**Figure 1:** Area and average yield of proso millet sown as a main crop or as a catch crop through the period 1939-2011 in Slovenia (Maček 1993; Statistični letopis R Slovenije, 2012).

V primerjavi s približno 16.000 hektarjev njiv, ki so bile posejane s prosom v obdobju 1869–1939 (Maček, 1993), je razvidno zmanjšanje zemljišč pod prosom že leta 1939 na približno 5000 ha, ponoven vzpon v obdobju 1947 do 1950 (9000 ha) in vse manjši obseg pridelave v drugi polovici 20. stoletja. Po letu 1990, ko smo posejali s prosom letno po približno 280 ha njiv, so prevladovali strniščni posevki. V letu 2011 je bilo 200 ha prosenih njiv, od tega 58 ha v glavni setvi in 145 ha v strniščni.

Kljub strokovnjakom, ki smo na prelomu tisočletja s strokovno literaturo (Kocjan Ačko, 1999; Bavec, 2000; Jakop in sod., 2002) ponovno vabili k setvi prosa po ozimnem ječmenu, zgodnjem krompirju in grahu, lahko ugotovimo, da nam takrat ni uspelo. V zadnjem času poglobljanja gospodarske krize se kaže drugačen odnos do tradicije in vrednotenja že znanega. Od umestitve prosa v kolobar, v prehrano ljudi in domačih živali lahko pričakujemo pozitivne vplive, ki iz tega izhajajo.

V preglednici 1 smo zapisali kolobarje s prosom, primerne za hmeljišča v premeni na poljedelsko-živinorejskih kmetijah v Spodnji Savinjski dolini. Sadar (1949) je zapisal, da so ga kmetje najbolj pogosto sejali po lucerni ali ozimnemu ječmenu, najmanj zapleveljeno pa je bilo proso pri setvi po okopavinah, krompirju, pesi in repi.

**Preglednica 1:** Predlogi za umestitev prosa na hmeljišča v premeni v Spodnji Savinjski dolini

**Table 1:** Proposals for integration of proso millet on hop gardens in strands in Spodnja Savinjska dolina

| Vrstenje | Triletni z zeljem in žiti kolobar                    | Triletni kolobar z visokim fižolom (zeljem, oljnimi bučami) in ozimno oljno ogrščico                       | Štiriletni kolobar z ovsom in DTM s poudarkom na beli detelji |
|----------|--|--|---|
| 1. leto  | zelje, ozimna pšenica                                | visoki fižol ali zelje ali oljne buče  | jari oves, DTM s poudarkom na beli detelji                    |
| 2. leto  | ozimna pšenica, oljna redkev za podor, ozimni ječmen | jari ječmen, ozimna oljna ogrščica   | DTM s poudarkom na beli detelji                               |
| 3. leto  | ozimni ječmen, <b>strniščno proso</b>                | ozimna oljna ogrščica, osuto seme za vznik in podor, <b>setev prosa konec junija ali na začetku julija</b> | DTM s poudarkom na beli detelji, ozimni ječmen                |
| 4. leto  | /  | /  | ozimni ječmen, <b>strniščno proso</b>                         |

## Preglednica - nadaljevanje s prejšnje strani:

| Vrstenje | Štiriletni kolobar z mnogocvetno ljuljko in žiti za karantensko premeno | Štiriletni kolobar z visokim fižolom in žiti                               | Štiriletni kolobar z visokim fižolom in lucerno                                 |
|----------|---|--|---|
| 1. leto  | mnogocvetna ljuljka   | visoki fižol ali zelje   | visoki fižol ali zelje  |
| 2. leto  | jari oves, tritikala ali ozimna rž                                      | jari oves, tritikala ali ozimna rž   | lucerna ali TDM   |
| 3. leto  | tritikala ali ozimna rž, ozimni ječmen                                  | tritikala ali ozimna rž, facelija ali oljna redkev za podor, ozimni ječmen | lucerna ali TDM   |
| 4. leto  | ozimni ječmen, <b>strniščno proso</b>                                   | ozimni ječmen, <b>strniščno proso</b>                                      | lucerna ali TDM, <b>majska setev prosa</b>                                      |
| Vrstenje | Petletni kolobar z visokim fižolom in lucerno                           | Petletni, staroslovenski kolobar z ovsom in DTM                            | Petletni, renski kolobar  |
| 1. leto  | visoki fižol ali zelje  | jari oves, podsevek: DTM   | ozimna pšenica, strniščni posevek ajde  |
| 2. leto  | lucerna ali TDM   | DTM  | jari oves, ozimni ječmen  |
| 3. leto  | lucerna ali TDM   | DTM, <b>majska setev prosa</b> , ozimna pšenica                            | ozimni ječmen, grašljinka (mešanica grašice, inkarnatke in mnogocvetne ljuljke) |
| 4. leto  | lucerna ali TDM, <b>majska setev prosa</b>                              | ozimna pšenica, strniščni posevek ajde                                     | grašljinka, <b>majska setev prosa</b> , ozimna rž                               |
| 5. leto  | ozimni ječmen ali ozimna pšenica, strniščni posevek ajde                | koruza za zrnje  | ozimna rž, facelija za pašo čebel in za podor ali oljna redkev, ozimna pšenica  |

#### 4 SKLEPI

Številni znanstveni viri, ki potrjujejo, da so prosene jedi in izdelki izjemno hranljivi in zdravi, so spodbudili študente in kmetijske svetovalce k razmišljanju o repozicioniranju prosa na njive, krožnike in v krmišča. Proso kot tradicionalno žito lahko pridobi na pomenu z razvojem strokovnih področij funkcionalne hrane,

dietetičnih izdelkov za bolnike s celiakijo, trajnostnega in ekološkega kmetijstva. Pokušine prosene mlačne kaše, ocenjene od dobro do odlično, so se pokazale kot zelo perspektiven način širjenja informacij o prosu kot funkcionalnem živilu za vse generacije in družbene sloje.

Uvrstitev prosa v premeno na hmeljarskih poljedelsko-živinorejskih kmetijah v Spodnji Savinjski dolini bi prispevala ne le k večji biotski raznovrstnosti poljščin in k sklenjenemu kolobarju na njivah v premeni, ampak bi zagotovila krmni obrok funkcionalne hrane tudi domačim živalim na kmetijah.

### **Zahvala**

Zahvaljujem se hmeljarjema Antonu Rožiču in diplomirani inženirki zootehniko Mateji Rožič, za čas, ki sta ga posvetila študentom Biotehniške fakultete v okviru terenskih vaj, pogovorom o vrstah poljščin v hmeljni premeni, pridelavi prosa v Spodnji Savinjski dolini v preteklosti in možnostih za ponovno pridelavo. Navdušenje za kmetovanje, ki ga kljub težkim časom znata ohranjati, je lahko zgled pri ponovnem vključevanju prosa v pridelavo in uporabo. Hvala višji predavateljici mag. Marleni Skvarča za možnost kuhanja kaše v laboratoriju za vrednotenje živil Oddelka za živilstvo Biotehniške fakultete, za pripravo jedi pa Marjeti Žabnikar in Tanji Bohinc. Hvala tudi slušateljicam in slušateljem predmeta Pridelovanje poljščin in kmetijskim svetovalkam in svetovalcem KGZS za prijazno sodelovanje na predavanjih, pri anketi in na pokušini.

## **5 LITERATURA**

- Bavec F. Navadno proso (*Panicum miliaceum* L.). V: Nekatero zapostavljene in/ali nove poljščine. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo. 2000; 74-78.
- Black M., Bewley J.D., Halmer P., Millets. V: The Encyclopedia of Seeds. Science, Technology and Uses. Oxfordshire, UK: CAB International. 2008; 417-418.
- Bookwalter G.N., Lyle S.A., Warner K. Millet processing for Improved Stability and Nutritional Quality Without Functionality Changes. Journal of Food Science. 1987; 52: 399-402.
- Bravo L. Chemistry, dietary sources, metabolism and nutritional significance. Nutr. Rev. 1998; 56: 317 s.
- Carlisle E.M. Silicon: a possible factor in bone calcification. Science. 1970; 167: 279-280.
- Carlisle E.M. Silicon an essential element for the chick. Science. 1972; 178: 619-621.
- Elzebroek A.T.G., Koop W. Starch crops. V: Guide to cultivated plants. Wallingford, CAB International. 2008; 328-335.
- Fortuna F., Tavčar T. Začelo se je obiranje kmelja. Hmeljarstvo v svetu in v Sloveniji. Kmečki glas, Dostopno na naslovu: [www.kmeckiglas.com/index.php?option=com...id..](http://www.kmeckiglas.com/index.php?option=com...id..) (citirano: 24. 9. 2012).
- Henning K. Millet Oil for Skin and Hair Care. SOFW Journal, Personal Care, Detergents, Specialities. 2005; 8 s.

- Jakop M., Ivančič A., Tajnšek A., Bavec F., Grobelnik Mlakar S. Variabilnost morfoloških lastnosti in pridelka populacij navadnega prosa (*Panicum miliaceum* L.). V: Novi izzivi v poljedelstvu 2002: zbornik simpozija, Ljubljana: Slovensko agronomsko društvo. 2002; 322-326.
- Kajfež-Bogataj L., Pogačar T., Ceglar A., Črepinšek Z. Spremembe agro-klimatskih spremenljivk v Sloveniji v zadnjih desetletjih. Acta agriculture Slovenica. 2010; 95(1): 97-109.
- Kalinova J., Moudry J. Content and Quality of Protein in Proso Millet (*Panicum miliaceum* L.) varieties. Plant Foods for Human Nutrition. 2006; 61(1): 45-49.
- Kocjan Ačko D., Potočnik A. Pridelovanje prosa. Sodobno kmetijstvo. 1999; 32(4): 187-191.
- Kocjan Ačko D. Proso. V: Pozabljene poljščine. Ljubljana: Kmečki glas. 1999; 67-82.
- Kocjan Ačko D. Hop fields in crop rotation = Hmeljišča v premeni. Acta agric. Slovenica. 2010; 95(1): 61-67.
- Kocjan Ačko D., Šantavec I., Cvetkov M. Production of common millet (*Panicum miliaceum* L.) in Slovenia and effect of sowing time and sowing density on grain yield of the 'Sonček' cultivar. Int. j. food, agric. Environment. 2012; 10(1): 417-422.
- Kocjan Ačko D. Importance and possibilities of proso millet (*Panicum miliaceum* L.) production for human nutrition, and animal feed in Slovenia. Int. j. food, agric. environment. 2012a; 10(2): 636-640.
- Kocjan Ačko D. Pomen prosa (*Panicum miliaceum* L.) v pridelavi in uporabi = Importance of proso millet (*Panicum miliaceum* L.) in crop production and consumption. V: Jerala M. (ur.), Kramarič M. (ur.), Pogorelec A. (ur.), Kolenc Artiček M. (ur.). Prenos inovacij, znanj in izkušenj v vsakdanjo rabo: zbornik referatov. Naklo: Biotehniški center. 2012b; 1-10.
- Kocjan Ačko D., Šantavec I. Umestitev prosa v pridelavo in uporabo na podlagi poljskih poskusov in anket potencialnih pridelovalcev in uporabnikov. V: Trdan, S. (ur.). Delavnica Okoljsko sprejemljive in okolju prilagojene tehnologije pridelave poljščin..., Ljubljana, 9. maj 2012. Izvlečki predavanj. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo. 2012; 9-10.
- Maček J. Proso. V: Statistika kmetijske rastlinske pridelave v Sloveniji v obdobju 1869-1939, Zbornik BF. 1993;18: 35.
- Mallesh N.G., Hadimani N.A. Nutritional and technological characteristics of small millets and preparation of value-added products from them. V: Advances in Small Millets, Riley, K.W. in sod. (Eds.), Oxford & IBH Publishing Co., New Delhi. 1993; 271 s.
- Martin J.H., Waldren R.P., Stamp D.L. Millets. V: Principles of field crop production. Pearson Prentice Hall, New Jersey. 2006; 493-505.
- Nishizawa N., Sato D., Ito Y., Nagasawa T., Hatakeyana Y., Choi M.R., Choi Y.Y., Wei Y.M. Effects of Dietary Protein of Proso millet on liver Injury Induced by D-galactosamine in Rats. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry. 2002; 66(1): 92-96.
- Rožič Plazovnik M., Šantavec I., Kocjan Ačko D. Premena v hmeljiščih = Crop rotation in hops growing. V: Tajnšek A. (ur.). Novi izzivi v poljedelstvu 2008: zbornik simpozija, Rogaška Slatina, 4. in 5. december 2008. Ljubljana, Slovensko agronomsko društvo. 2008; 68-73.
- Sadar V. Proso. V: Naše žito. Založba kmečki glas. 1949; 216-227.

- Sadar V. Poljski kolobar in kolobarjenje. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za agronomijo, gozdarstvo in veterinarstvo. 1961; 104 s.
- Slovensko društvo za celiakijo. 2012. Dostopno na naslovu: <http://www.drustvo-celiakija.si> (citirano: 10. 10. 2012)
- Statistični letopis. 2012. Statistični urad R Slovenije. Dostopno na naslovu: [http://www.stat.si/publikacije/pub\\_letopis\\_prva.asp](http://www.stat.si/publikacije/pub_letopis_prva.asp) (citirano: 12. 10. 2012)
- Yanez G.A., Walker C.E. Effect of Tempering Parameters on Extraction and Ash of Proso Millet Flours, and Partial Characterization of Proso Starch. *Cereal Chemistry*. 1986; 63(2): 164-167.
- Zarnkow M., Faltermaier A., Back W., Gastl M., Arendt E.K. Evaluation of different yeast strains on the quality of beer produced from malted proso millet. *European food research and technology*. 2010; 2: 287-295.
- Weihofen J. Silicij – čudežno zdravilo. *Heilwunder Silicium* (2003), prevod: Marjan Furlan Celje: Mavrica. 2004; 112 s.
- Willfort R. Proso (*Panicum mileacem* L.). V: *Zdravilne rastline in njih uporaba*. 5. dopolnjena izdaja. Založba obzorja Maribor. 1997; 297-298.