

PROSO U PEKARSKIM PROIZVODIMA

doc. dr. sc. **Nikolina Čukel**



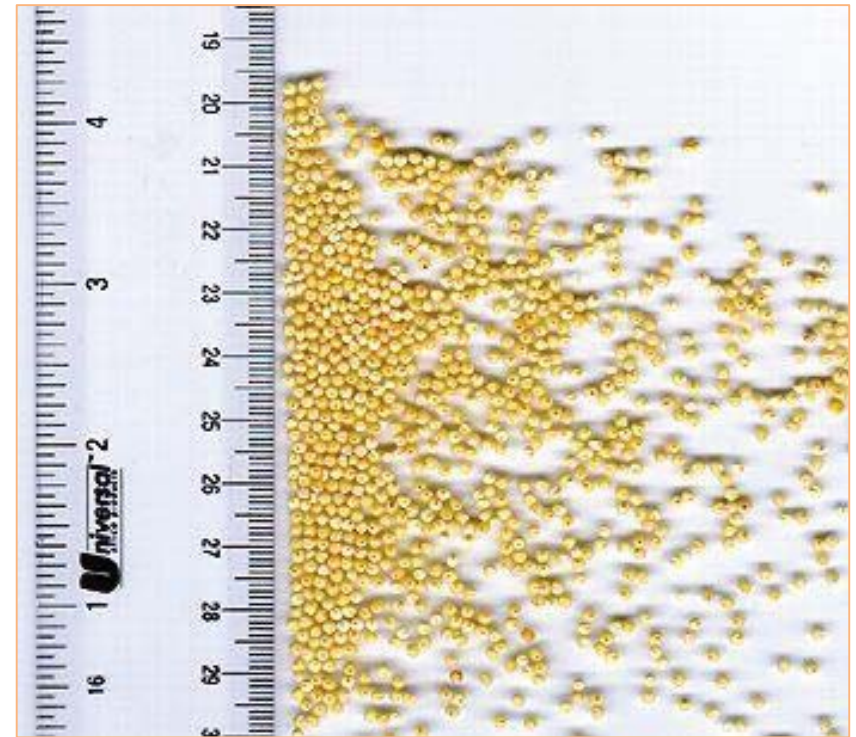
„Od Nusproizvoda u Preradi Žitarica i Uljari
Funkcionalne Hrane Primjenom Inovativnih Pro

VIII. kongres pekarstva, mlinarstva i slastičarstva HRVATSKI PEKAR 2018., 13. travnja 2018., Varaždin

Zajednički naziv za žitarice sitnog zrna



~ 1/4 - 1/10
veličine zrna pšenice



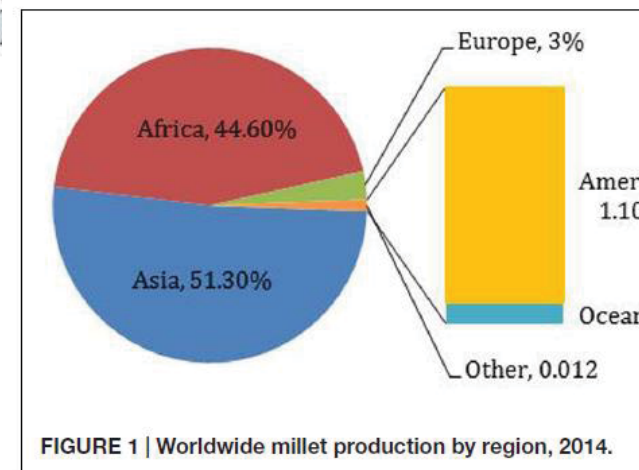
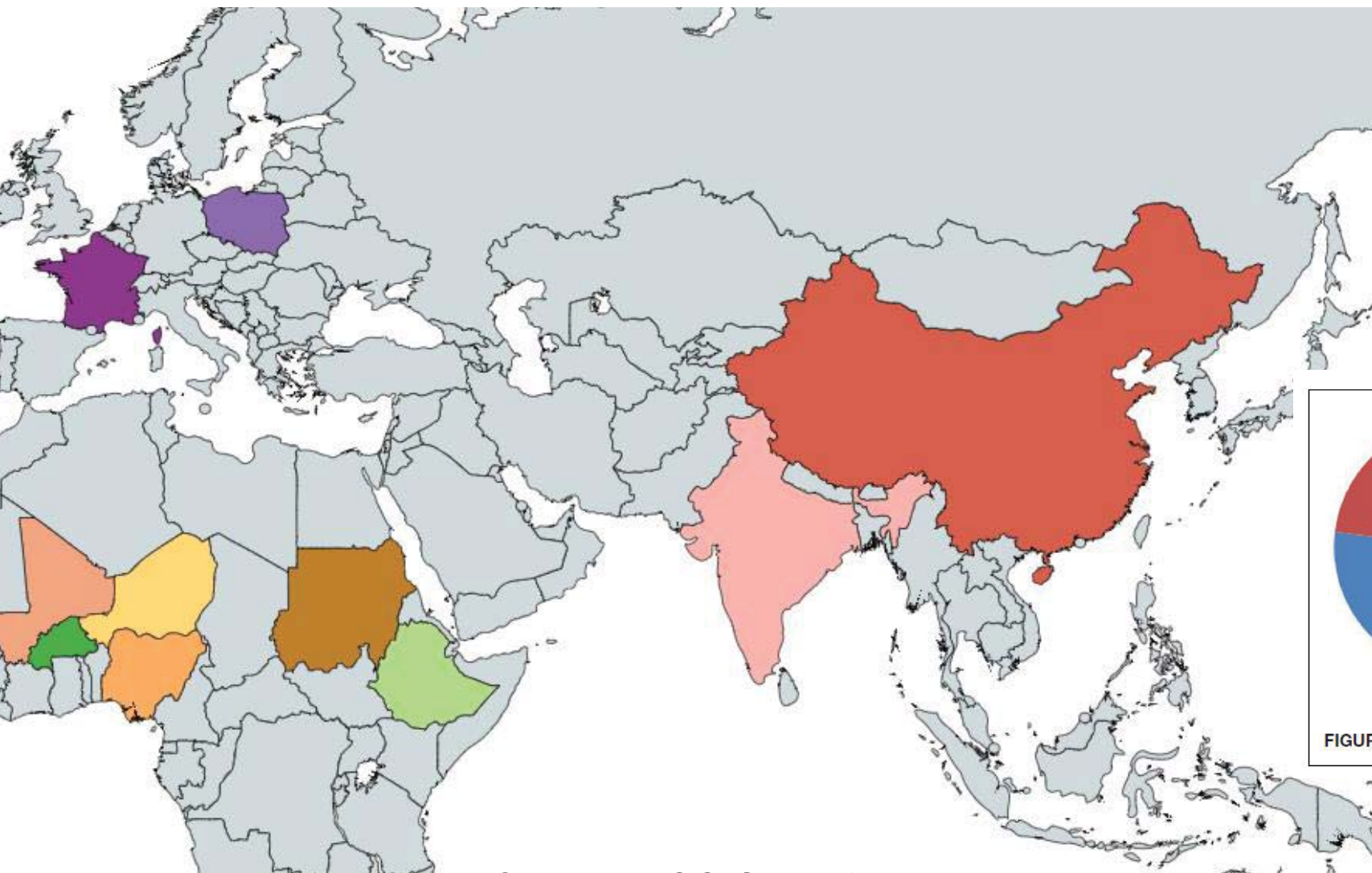


FIGURE 1 | Worldwide millet production by region, 2014.

Svijet = 28,357,451 t

Indija > 10 mil t

Francuska, Poljska > 40 000 t

Slovenija = 532 t, Hrvatska = 359 t

- “Žitarica siromašnih”
- Saharske zemlje ovise o prosu i sirku kao glavnim izvorima nutrijenata - > i do 160 kg prosa per capita (Niger)
- 6. u svijetu



Brojne vrste (11 kultiviranih)

1

Biserno (Pearl)



Japansko (Japanese)



2

Talijansko (Foxtail)



Krvavo (Fonio)



4

Prstasto (Finger)



3

Obično proso (Proso)



Indijsko (Kodo)



Etiopsko (Tef)



PROSO U PREHRANI



- prilog, salata, juhe, variva, kaše, kus-kus
- sa pšeničnim brašnom - kruh, tjestenina, tortilje, kolači, grickalice i drugi tradicionalni proizvodi
- alkoholna i bezalkoholna pića



slatkastog
okusa

ne
sadrži
gluten

- hrana za djecu

- pahuljice



Tradicionalni proizvodi od proso



(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F)



(G)

(A) fonio riža, Burkina Faso

(B) foxtail proso gruel (rijetka kaša)
Tajvan

(C) finger proso kaša, Zimbabve

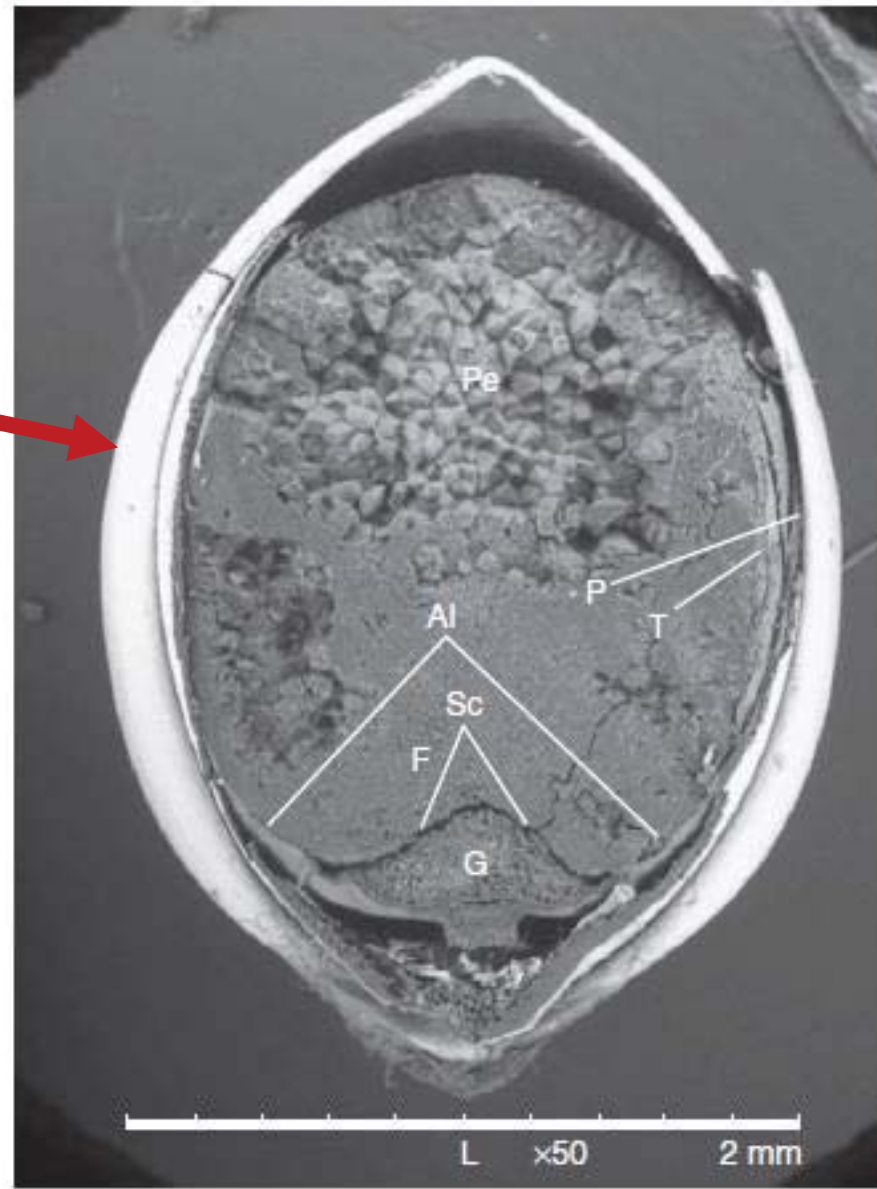
(D) biserno proso kaša, Senegal

(E) teff injera, Etiopija

(F) foxtail proso keksi, Kina

(G) foxtail proso vino, Tajvan

Struktura longitudinalnog presjeka zrna običnog prosa



Al = aleuronski sloj

F = endosperm škrobni

Pe = endosperm periferni

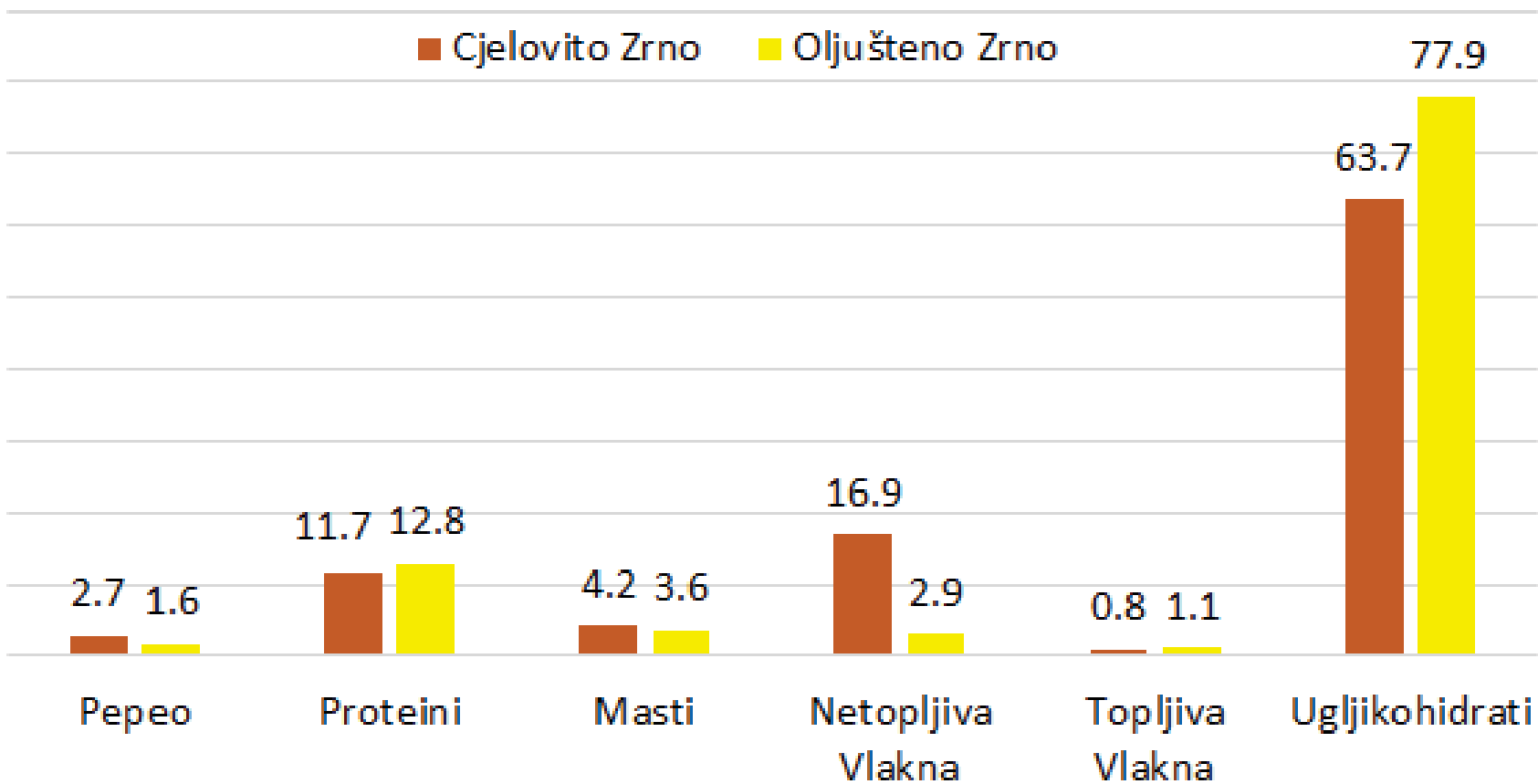
G = klica

P = perikarp

Sc = skutelum

T = testa (sjemeni omota)

ANJIVA VRIJEDNOST – PRIMJER PROSO SONČEK (PANICUM MILIACEUM L.)



POTENCIJAL POSIJA (< 500 MIKRONA)

Veliki gubitci tijekom ljuštenja (oko 40 %)

Oko 28% ukupnih posija manje od 500 mikrona

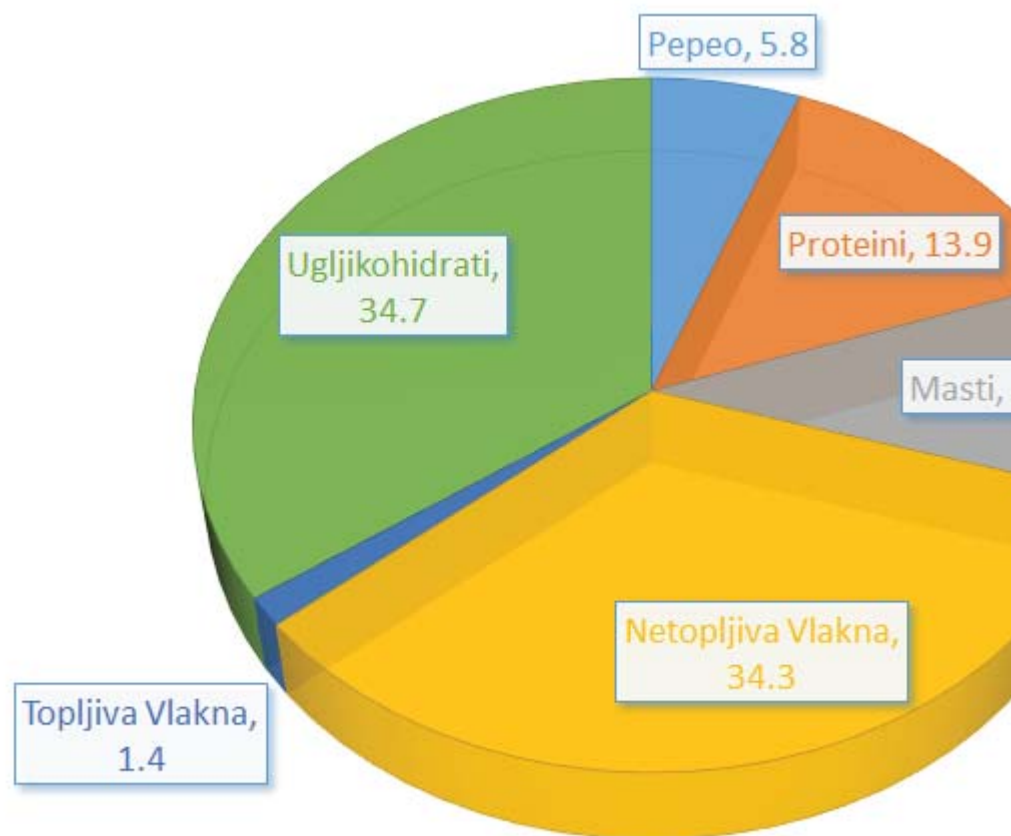
Dobar omjer hranjivih tvari (aleuronski
opj?+klica)

Visoki udio bioaktivnih spojeva u odnosu na
ljušteno zrno – oko 10 x više ukupnih fenolnih
spojeva i oko 3 x jače antioksidacijsko djelovanje

Nedostatak:

Antinutrijeti – inhibitori enzima, fitinska kiselina,
tanini, goitrogeni spojevi, ...

Stabilnost i oksidacija (visok udio masti)



PROSO U TRADICIONALNOM KRUHU



INJERA – TEF (Etiopija)



CHAPATI – PRSTATSTO
PROSO (Indija)

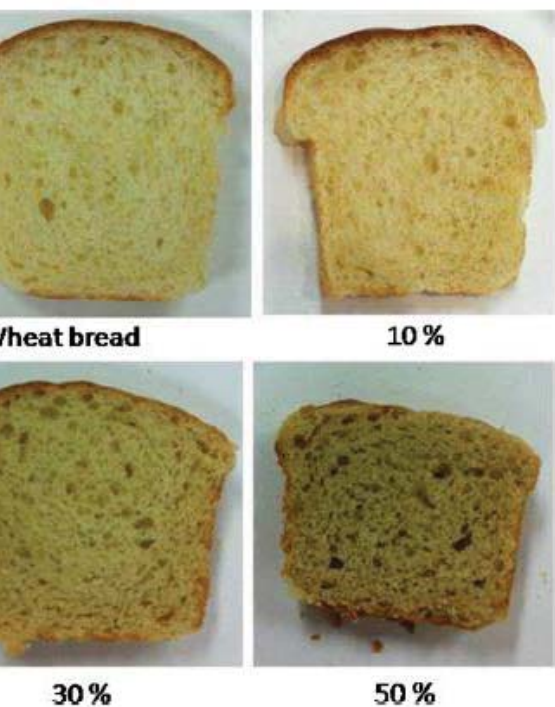


BAJRA ROTI – BISERNO
PROSO (Indija)



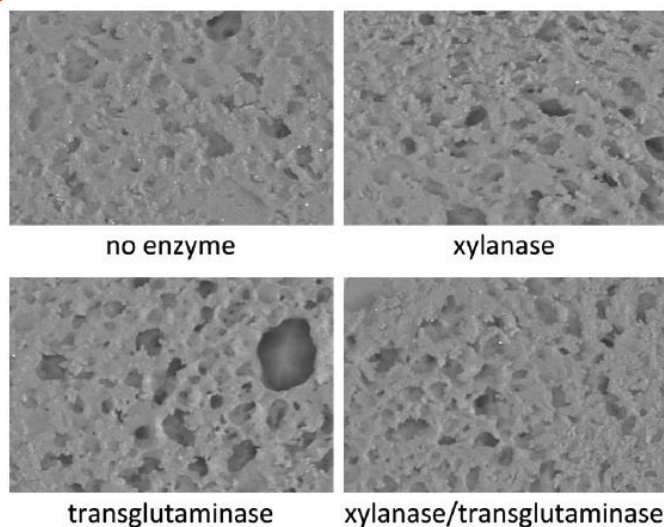
KISRA – BISERNO
PROSO, TEF (Sudan)

PRIMJENA PROSA U PEKARSKIM PROIZVODIMA

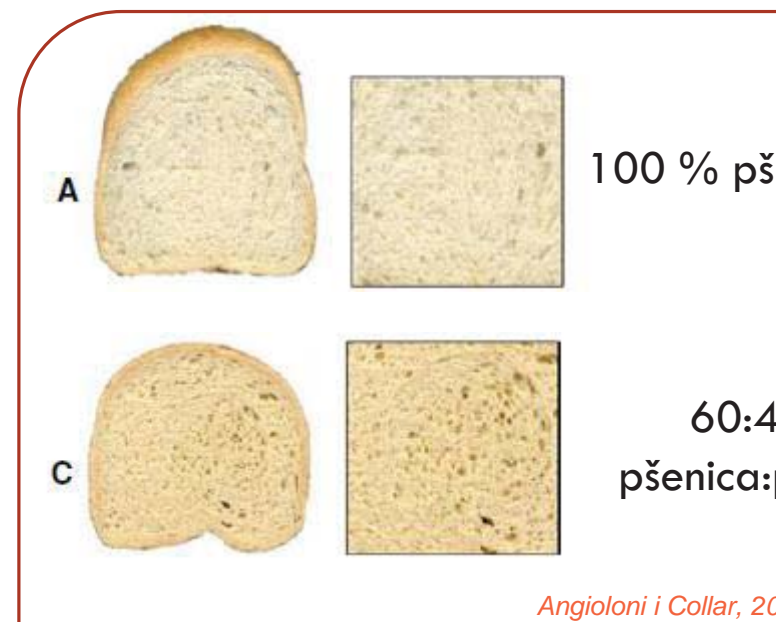


Mannuramath et al., 2015

- optimalni udio: 10 – 30 %
- uz modifikacije, npr. emulgatori i enzimi, i do 50%
- Pravilnik: >20% proseni, >15% miješani



Schoenlechner et al., 2013



Angioloni i Collar, 2008



Kruh -50% prosenog b.



Muffini - 50% prosenog b.

Slično kukuruznom kruhu



Banana kruh - 25% prosenog b.

Viši udjeli – presuho i prezbijeno



Cimet kruh – 25% prosenog b.

50% - jednako mekan i sočan, ali manji volumen

- Viši udio folata i flavonoida u odnosu na druge žitarice
- Pažnja: brza oksidacija brašna – bolje čuvanje prosa u obliku cijelog zrna ili odabir adekvatne pakovine
- Osim brašna – kaša; ekstrudirana brašna



BEZGLUTENSKI KRUH S PROSOM



15% prosenog brašna
(disertacija: Saša Drakula)



50% prosenog brašna kao zamjena za
rižino brašno (disertacija: Bojana Voučko)

- manje reducirajućih šećera od riže
- slična temperatura želatinizacije škroba kao kod riže
 - zahvalniji za proizvodnju kiselog tijesta
 - sadrži mio-inozitole – povećava osjetljivost na inzulin
- niži glikemijski indeks od drugih žitarica (interakcije proteina-škroba, inhibicija enzima probave škroba, vlakna, fitokemikalije)

SADAŠNJOST I BUDUĆNOST PROSA



- Cijena:
10-15 kn/500 g kaša
16-40 kn/kg brašno
- Bez glutena



- Mogućnosti organske proizvodnje
- Brzo dozrijevanje (oko 100 dana)
- Klimatske promjene



- Raznolikost
- Potrebna daljnja istraživanja (iskoristivost posija i cijelog zrna)
- Poboljšanje okusa (kultiviranjem)



- Unaprijeđenje tehnološkog procesa prerade



HVALA NA PAŽNJI