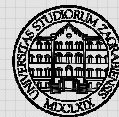


Bučina pogača kao izvor visokovrijednih sastojaka i mogućnosti njene primjene

izv. prof. dr. sc. Sandra Balbino

Prehrambeno-biotehnoški fakultet Sveučilišta u Zagrebu



Proizvodnja bučinog ulja

- Bučino ulje
 - Specifično za područje sjeverne Hrvatske
 - Proizvodi se kao djevičansko i hladno prešano
 - Nakon prešanja kao nusproizvod zaostaje bučina pogača



Proizvodnja bučinog ulja

- Uljna buča (*Cucurbita pepo* L., var. *Styriaca*)
 - Prostorno izuzetno zahtjevna kultura
 - Za 1 L bučinog ulja potrebne su koštice iz 30 do 35 plodova buče
 - Oko 50 m² polja



Proizvodnja bučinog ulja

- Uljna buča (*Cucurbita pepo* L., var. *Styriaca*)
 - 2018. godine u Europi na površini od oko 46.000 hektara
 - Zaostaje 11.500 tona pogače
- Bučina pogača
 - Bogata je proteinima i vlaknima te sadrži brojne druge bioaktivne spojeve
 - Velik potencijal u proizvodnji različitih funkcionalnih pekarskih proizvoda

Istraživanje potencijala bučine pogače

- Utjecaj ultrazvuka, kriogene meljave i tretmana enzimima na bioaktivne spojeve i antioksidacijsku aktivnost pogače
 - Primjena različitih procesnih parametara
 - Metode i otapala za ekstrakciju
 - Kromatografske i spektrofotometrijske metode određivanja kemijskih spojeva

<http://grains-ffood.pbf.hr>



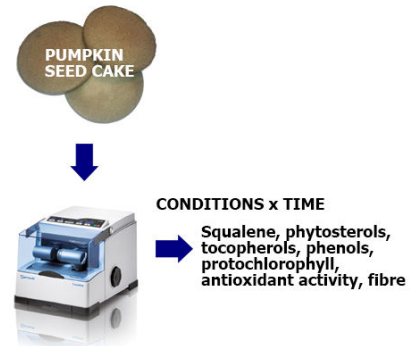
prehrambeno
biotehnološki
fakultet
Sveučilište u Zagrebu



Utjecaj kriogene meljave

- Meljava u struji tekućeg N₂ (-196 °C)

- Nezavisni faktori
 - Trajanje meljave
 - Uvjeti meljave
- Zavisni faktori
 - Iskorištenje ekstrakcije
 - heksan i aceton/voda (80:20, v/v)
 - Heksanski ekstrakt
 - Sastav masnih kiselina, udjel sterola, tokoferola i skvalena
 - Aceton/voda ekstrakt
 - Protoklorofili, fenolni spojevi, antioksidacijska aktivnost
 - Vlakna



Utjecaj kriogene meljave

Tablica 1. Dizajn eksperimenta

Eksperiment	Trajanje meljave (min)	Uvjeti meljave
Kontrola	-	-
4BH	4	Kontinuirana meljava bez hlađenja
8BH	8	
12BH	12	
4H	4	Kontinuirana meljava s hlađenjem
8H	8	
12H	12	
4HI	4	Meljava s hlađenjem i intermedijarnim pauzama
8HI	8	
12HI	12	

Utjecaj kriogene meljave

Tablica 2. Iskorištenje nepolarnih (heksanskih) i polarnih (aceton/voda (80:20, v/v)) ekstrakata

Exp.	Iskorištenje nepolarnog ekstrakta ^{†,‡,§}	Iskorištenje polarnog ekstrakta ^{†,‡}
Kontrola	11.83 ± 0.02 ^a	6.83 ± 0.32 ^a
4BH	11.76 ± 0.06 ^a	8.10 ± 0.05 ^{b,c,d}
8BH	11.85 ± 0.14 ^a	7.88 ± 0.04 ^{c,d}
12BH	12.27 ± 0.16 ^a	8.23 ± 0.10 ^{b,c,d}
4H	11.02 ± 0.04 ^b	8.59 ± 0.19 ^{b,c,d}
8H	11.78 ± 0.02 ^a	8.82 ± 0.18 ^b
12H	12.64 ± 0.08 ^c	8.76 ± 0.22 ^{b,d}
4HI	12.38 ± 0.12 ^c	7.84 ± 0.48 ^c
8HI	12.55 ± 0.24 ^c	8.16 ± 0.11 ^{b,c,d}
12HI	12.76 ± 0.04 ^c	8.06 ± 0.19 ^{b,c,d}

^a Značajan utjecaj ($p \leq 0.05$) vremena - [†]; uvjeta - [‡]; interakcije - [§]

^b Različita slova označavaju različite srednje vrijednosti ($p \leq 0.05$)

Utjecaj kriogene meljave

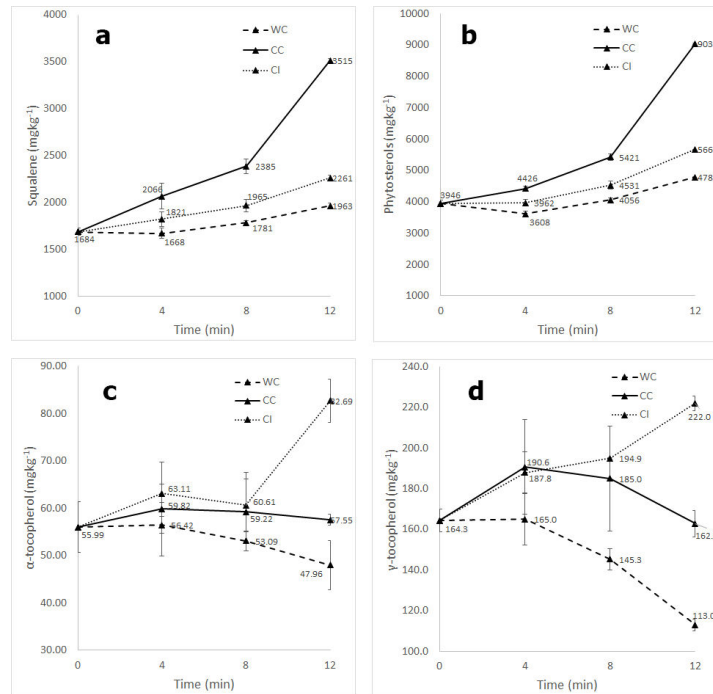
Tablica 2. Sastav masnih kiselina

Exp.	C16:0 [†]	C18:0	C18:1 ^{†,§}	C18:2	C18:3 [†]	C20:0
Kontrola	11.5 ± 0.1 ^a	6.0 ± 0.0 ^a	42.8 ± 0.1 ^a	38.4 ± 0.1 ^a	0.2 ± 0.1 ^a	0.4 ± 0.0 ^a
4BH	11.5 ± 0.0 ^{a,b}	6.0 ± 0.0 ^a	42.7 ± 0.0 ^{a,b}	38.3 ± 0.1 ^a	0.3 ± 0.0 ^{a,b}	0.4 ± 0.0 ^a
8BH	11.5 ± 0.0 ^{a,b}	6.0 ± 0.0 ^a	42.6 ± 0.1 ^b	38.3 ± 0.1 ^a	0.3 ± 0.0 ^{a,b}	0.4 ± 0.0 ^a
12BH	11.5 ± 0.0 ^{a,b}	6.0 ± 0.0 ^a	42.7 ± 0.1 ^{a,b}	38.3 ± 0.1 ^a	0.3 ± 0.0 ^{a,b}	0.4 ± 0.0 ^a
4H	11.5 ± 0.0 ^{a,b}	6.0 ± 0.0 ^a	42.7 ± 0.0 ^{a,b}	38.3 ± 0.1 ^a	0.3 ± 0.0 ^{a,b}	0.4 ± 0.1 ^a
8H	11.5 ± 0.1 ^{a,b}	6.0 ± 0.0 ^a	42.7 ± 0.0 ^{a,b}	38.4 ± 0.1 ^a	0.3 ± 0.0 ^{a,b}	0.4 ± 0.0 ^a
12H	11.5 ± 0.0 ^{a,b}	6.0 ± 0.0 ^a	42.7 ± 0.0 ^{a,b}	38.4 ± 0.0 ^a	0.4 ± 0.1 ^{b,c}	0.4 ± 0.0 ^a
4HI	11.6 ± 0.1 ^{a,b}	6.0 ± 0.0 ^a	42.6 ± 0.1 ^b	38.4 ± 0.1 ^a	0.3 ± 0.0 ^{a,b}	0.4 ± 0.0 ^a
8HI	11.5 ± 0.0 ^{a,b}	6.0 ± 0.0 ^a	42.7 ± 0.0 ^{a,b}	38.4 ± 0.0 ^a	0.3 ± 0.0 ^{a,b}	0.4 ± 0.0 ^a
12HI	11.6 ± 0.1 ^b	6.0 ± 0.0 ^a	42.6 ± 0.1 ^b	38.4 ± 0.0 ^a	0.4 ± 0.0 ^c	0.4 ± 0.0 ^a

^a Značajan utjecaj ($p \leq 0.05$) vremena - [†]; uvjeta - [‡]; interakcije - [§]

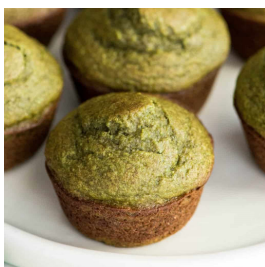
^b Različita slova označavaju različite srednje vrijednosti ($p \leq 0.05$)

Utjecaj kriogene meljave



Utjecaj
tretmana
enzimima

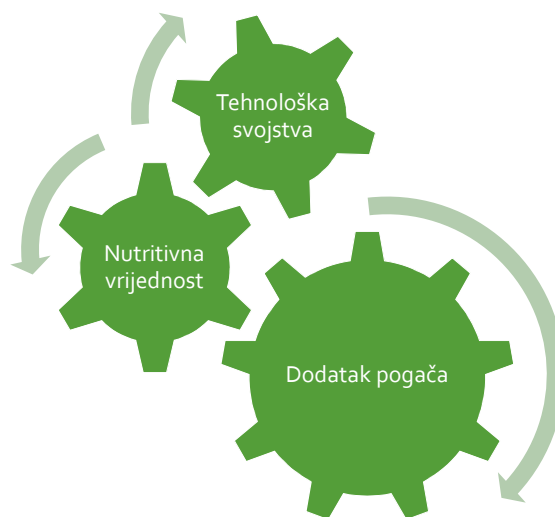
Potencijalna
primjena



Potencijalna primjena



Funkcionalni proizvodi



Povećanje nutritivne vrijednosti

- Primjer dodatka bučine pogače
 - Keksi u koje je dodano 20 % bučine pogače imali su najbolji nutritivni profil
 - Oko 13 % bučine pogače u kruhu povećava udio proteina i vlakana
 - Kruh, muffini, bezglutenska tjestenina te žitne energetske pločice s bučinom pogačom imaju potrošačima vrlo prihvatljiva senzorska svojstva

Tehnološka svojstva

- ORAH



- LAN



- BUČINE KOŠTICE



Tarek Tylistiak i sur., 2014.

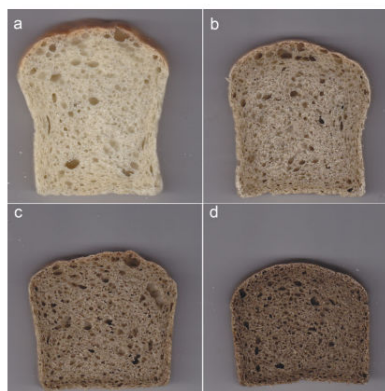
Tehnološka svojstva

Receptura	Stabilnost	Elastičnost	Omekšavanje
Kontrola	1,6	140	95
5% orah	2,0	130	70
10% orah	2,3	120	25
5% lan	1,5	110	90
10% lan	1,0	75	100
5% buča	1,0	140	80
10% buča	0,0	120	80

Tarek Tylistiak i sur., 2014.

Tehnološka svojstva

• KONOPLJA



Pojč i sur., 2015.

Zaključak

- Dodatak pogača uljarica u pekarske proizvode povećava održivost proizvodnje u cijelom agro-prerađivačkom lancu
- Pogače uljarica, posebice one koje zaostaju nakon proizvodnje hladno prešanih i djevičanskih ulja imaju visoku nutritivnu vrijednost
- Dodatkom do 15% pogača u pekarske proizvode dobiju se funkcionalni proizvodi veće dodane vrijednosti, a dobrih senzorskih i tehnoloških svojstava
- Zbog visokog udjela ulja posebnu pažnju treba obratiti na uvjete skladištenja i rok trajnosti pogača i proizvoda

HVALA NA
PAŽNJI!

