

# PŠENIČNE POSIJE

## IZVOR VISOKOVRIJEDNIH SASTOJAKA I MOGUĆNOSTI NJIHOVE PRIMJENE



*Rad doktoranda financiran/sufinanciran je iz „Projekta razvoja karijera mladih istraživača – izobrazba novih doktora znanosti“ Hrvatske zaklade za znanost koji je financirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.*

*Mišljenja, nalazi i zaključci ili preporuke navedene u ovom materijalu isključiva su odgovornost autora i ne odražavaju nužno stajališta Hrvatske zaklade za znanost, Ministarstva znanosti i obrazovanja i Europske komisije.*

**Matea Habuš, *mag.ing.***

Sveučilište u Zagrebu

Prehrambeno-biotehnološki fakultet

Laboratorij za kemiju i tehnologiju žitarica

*Projekt HRZZ-a: „Od nusproizvoda u preradi žitarica i uljarica do funkcionalne hrane primjenom inovativnih procesa”*

**MENTOR: izv.prof.dr.sc. Dubravka Novotni**

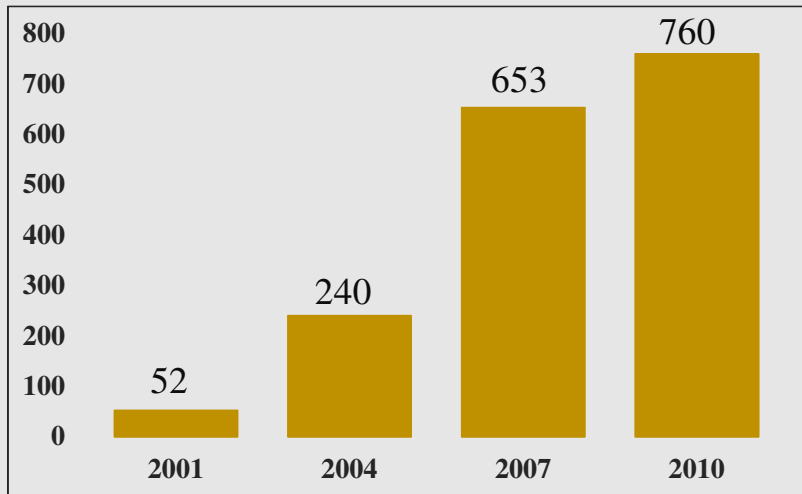
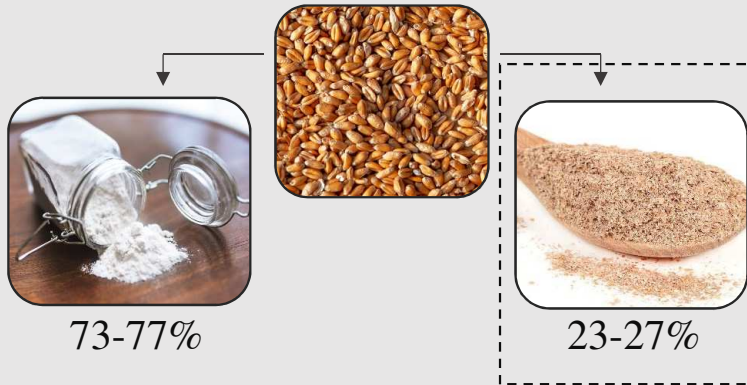
Određivanje GI u keksima i bezglutenskim kruhovima  
namijenjenih potrošačima sa posebnim prehrambenim potrebama  
Rijeka, 2019



# UVOD

Pšenica (*Triticum* spp) - najznačajnija žitarica za ljudsku prehranu

~ 90% svjetske proizvodnje (kukuruz, riža)



Slika 1. Broj proizvoda od pšeničnih posija (Prückler i sur., 2014)



# KEMIJSKI SASTAV

## Prehrambena vlakna

36,5 - 52,4%

1. TOPIVA            2. NETOPIVA

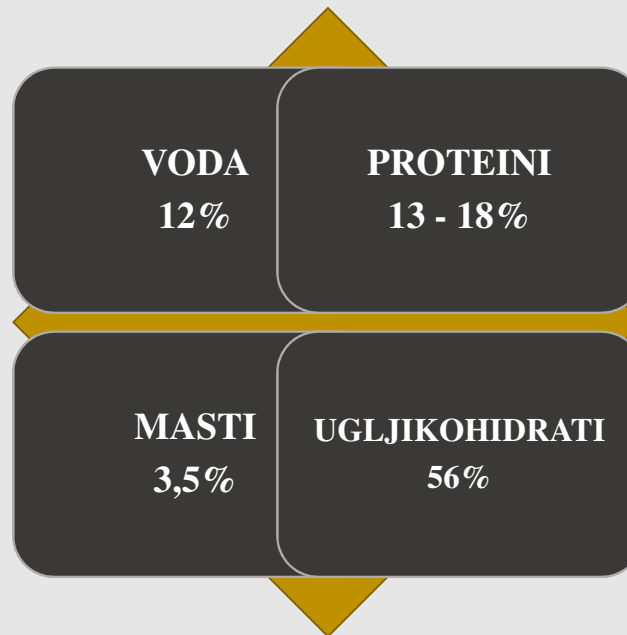
↓ glikemijski indeks, pojavu  
kardiovaskularnih bolesi, karcinoma

+ krvna plazma, rast crijevne  
mikroflora, ubrzavaju metabolizam

$\beta$ -glukan 2,9 - 4,9%  
(aleuronski sloj)

B vitamin

Minerali - Mg, F



## Bioaktivni spojevi (aleuronski sloj)

Fenolne  
kiseline

- HIDROKSICIMETNE KISELINE

-Ferulinska ~ 60%

-sinapinska, *p*-kumarinska

- HIDROKSIBENZOJEVE KISELINE

-siringinska, vanilinska

- kafeinska, klorogenska (4 - 33  $\mu$ g/g posija)

Karotenoidi

Tokoferoli

- oksidativni stres  
- DNA, proteini, membranski lipidi

# REZULTATI PROVEDENIH ISTRAŽIVANJA

Nativne pšenične posije,  
Granolio  
 $d(0.5) = 510 \mu\text{m}$



Tablica 1. Kemijski sastav pšeničnih posija (Granolio, 2018.)

Sastav	Udio (%)
Masti	4,29
Ugljikohidrati	35,94
Proteini	17,84
Prehrambena vlakna	39,23

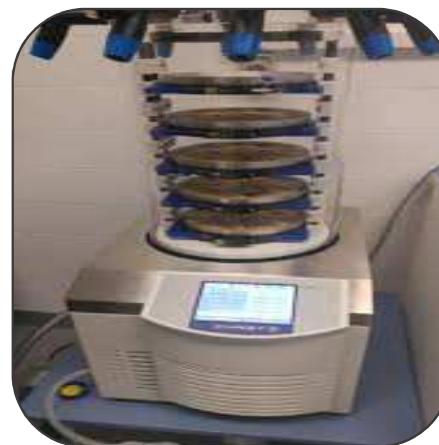
# 1. USITNJAVANJE

- a) Ultra centrifugalni mlin  
 $d(0.5) = 255 \mu\text{m}$
- b) Kuglični kriomlin  
 $d(0.5) = 50 \mu\text{m}$



# 3. SUŠENJE LIOFILIZACIJOM

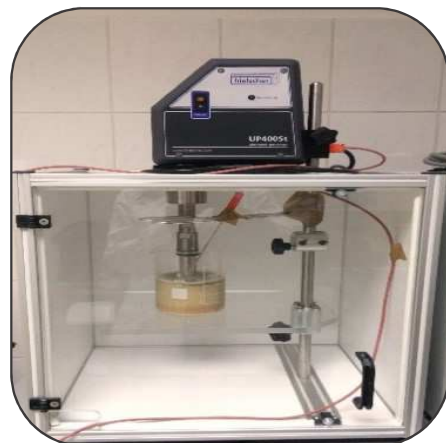
- 48 h



# 2. ULTRAZVUK VISOKOG INTENZITETA

CENTRALNI PLAN  
POKUSA

- $t = 5, 10, 15 \text{ min}$
- $A = 60, 80, 100\%$



# 4. EKSTRAKCIJA

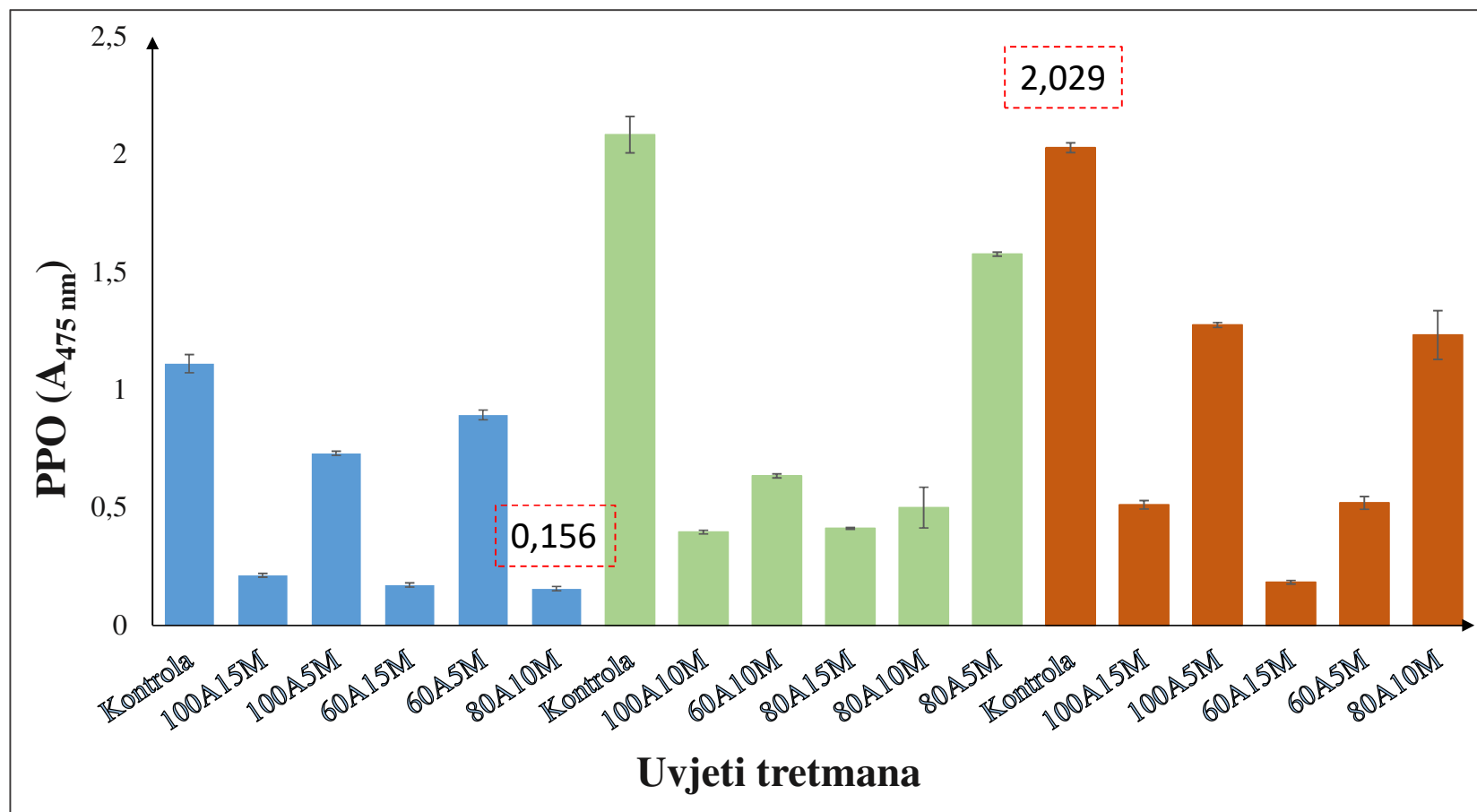
80%-tni EtOH



- a) Aktivnost polifenol oksidaze
- b) Udio ukupnih polifenola
- c) Antioksidacijska aktivnost

# Aktivnost polifenol oksidaze

Smanjenje  
aktivnosti  
za 92%

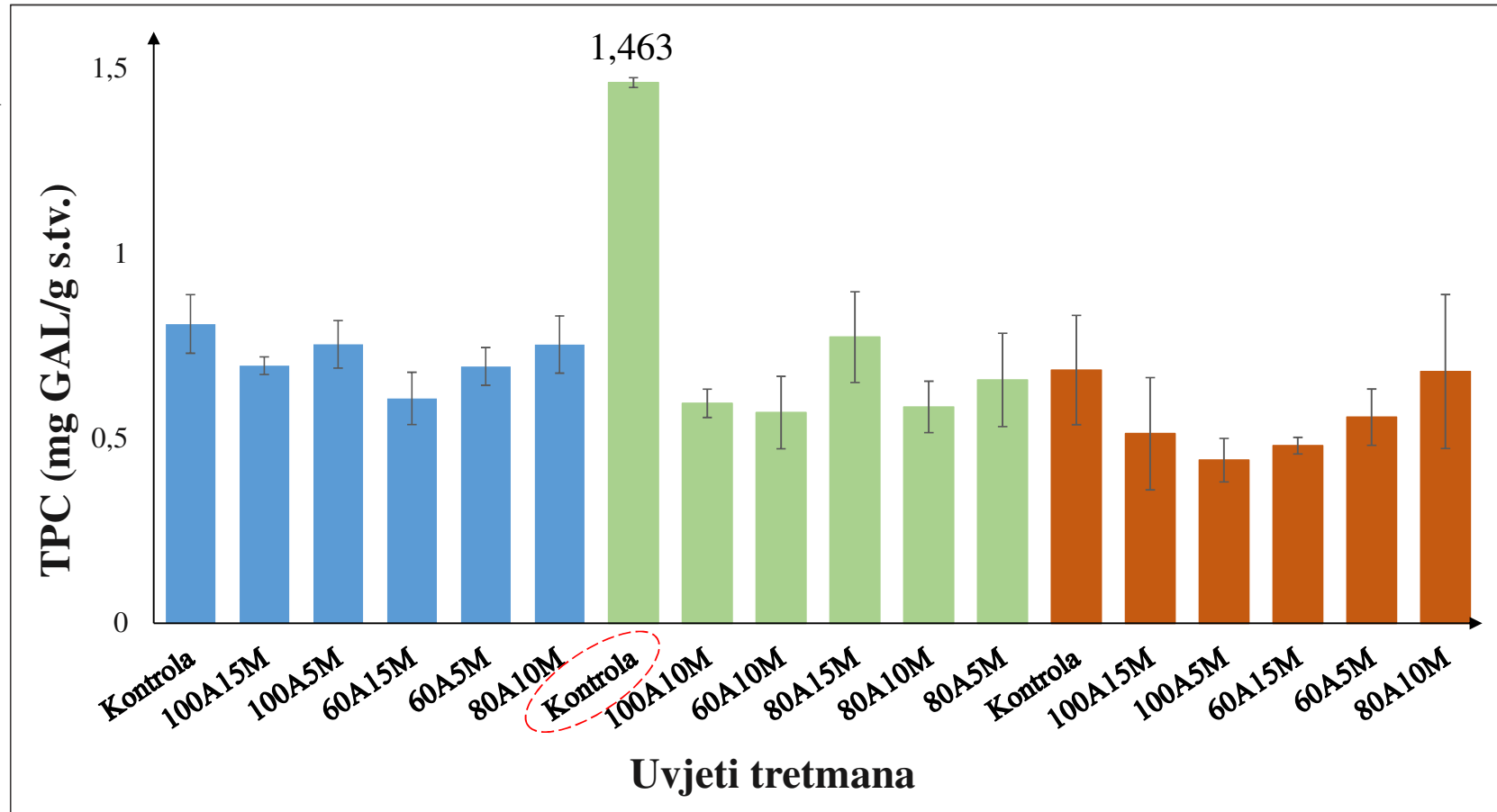


**Slika 2.** Aktivnost polifenol oksidaze u ovisnosti o uvjetima tretmana ultrazvukom visokog intenziteta

■ 50 μm ■ 255 μm ■ 510 μm

# Udio ukupnih polifenola

Folin-Ciocalteu  
metoda

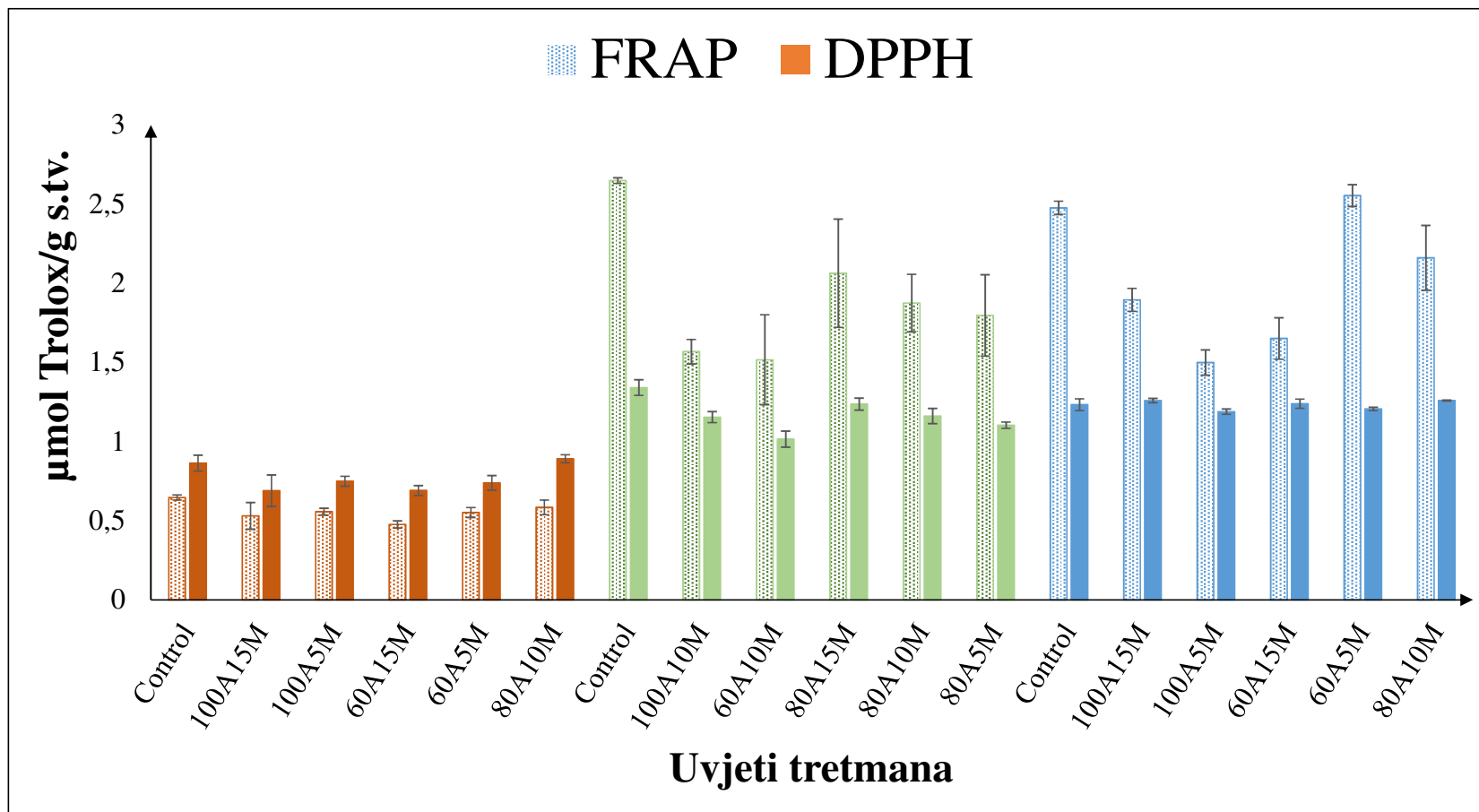


Slika 3. Udio ukupnih polifenola u ovisnosti o uvjetima tretmana ultrazvukom visokog intenziteta

■ 50 µm ■ 255 µm ■ 510 µm



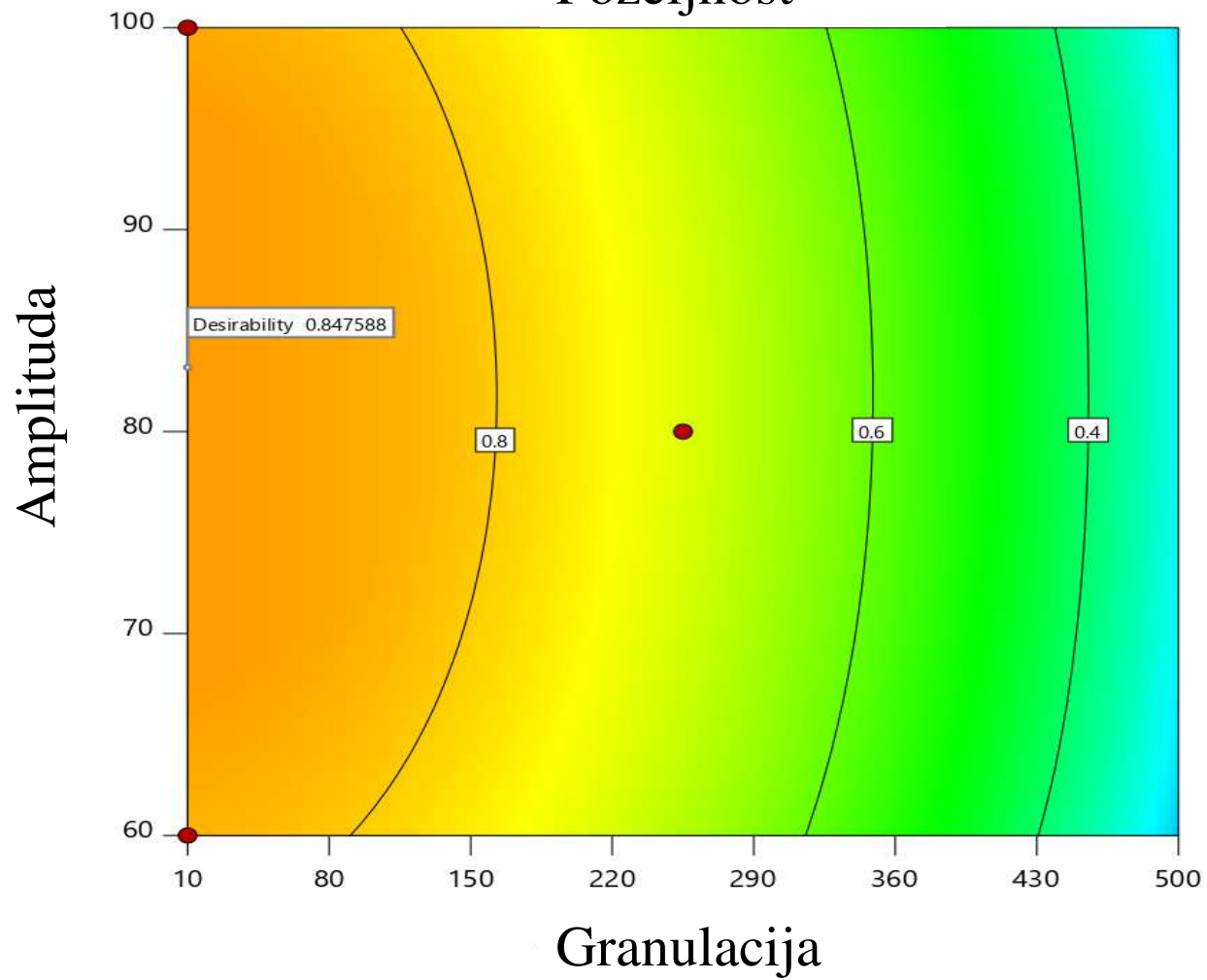
# Antioksidacijska aktivnost



**Slika 4.** Rezultati antioksidacijske aktivnosti izmjerene FRAP i DPPH metodom. ■ 50  $\mu\text{m}$  ■ 255  $\mu\text{m}$   
■ 510  $\mu\text{m}$



# Poželjnost



# Stabilnost pšeničnih posija

Uvjeti	Vrijeme (dani)	Udio s.m.k. (% oleinske kiseline)	Peroksidni broj (meq/kg)	Anisidinski broj
Sobna temperatura (~ 25°C)	1	0,10	2,37	0,14
	30	0,29	3,62	4,0
	60	0,39	8,34	8,68
	90	0,40	8,73	11,86
	120	0,64	8,87	14,66
	150	0,38	9,44	20,39
	180	0,40	10,95	25,52
Temperatura hladnjaka (8°C)	1	0,10	2,37	0,14
	30	0,20	2,75	1,0
	60	0,28	4,22	1,85
	90	0,28	7,37	2,97
	120	0,28	7,45	3,98
	150	0,32	8,34	5,65
	180	0,33	8,50	7,75

# Nastavak istraživanja

- UTJECAJ UZV NA STABILNOST

- ENZIMSKI TRETMAN - ksilanaza  
- fitaza
- CILJ: povećanje udjela topivih prehrambenih vlakana

CILJ: povećanje biodostupnosti mineralnih tvari

- DEFINIRANJE OPTIMALNIH UVJETA

- PEČENJE - kruh i keksi

↓ Udio ugljikohidrata,  
bez dodanih  
ugljikohidrata



# Hvala na pažnji!



*Projekt HRZZ-a: „Od nusproizvoda u preradi žitarica i uljarica do funkcionalne hrane primjenom inovativnih procesa”*

***Rad doktoranda financiran/sufinanciran je iz „Projekta razvoja karijera mladih istraživača – izobrazba novih doktora znanosti“ Hrvatske zaklade za znanost koji je financirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.***

*Mišljenja, nalazi i zaključci ili preporuke navedene u ovom materijalu isključiva su odgovornost autora i ne odražavaju nužno stajališta Hrvatske zaklade za znanost, Ministarstva znanosti i obrazovanja i Europske komisije.*