

Predstavitev rezultatov poskusa:

- **Vpliv naravnih krmnih dodatkov na maščobnokislinsko sestavo in oksidacijsko obstojnost pršuta**

Vida Rezar, Alenka Levart in Janez Salobir
Katedra za prehrano, Oddelek za zootehniko, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Uvod



Pravilno razmerje med antioksidanti in prooksidanti v prebavnem traktu, plazmi in tkivu je odločilno za vzdrževanje zdravja.

Želja porabnikov:

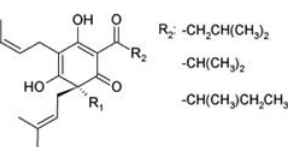
- naravni krmni dodatki
- rastline s bioaktivnimi snovmi

Hmelj

- Antibakterijske lastnosti

- Antioksidativna učinkovitost:

- Antioksidativna zaščita jeter, podgane, *in vitro*
- *In vitro* raziskava - zaščitno vlogo - rak pri ljudeh: isn.ahumul, zavira hiperplazijo raka prostate



Primarne bioaktivne spojine: grenčine → mehke in trdne smole.

Smole sestavljajo: α-kislina (humuloni) in β-kislina (lupulon, kolupulon in adlupolon).

Antioksidanti: polifenoli, kaantohumul, izoksantohumul in prenilnaringenin.

Vsebuje: terpene, grenčične kisline in halkone.

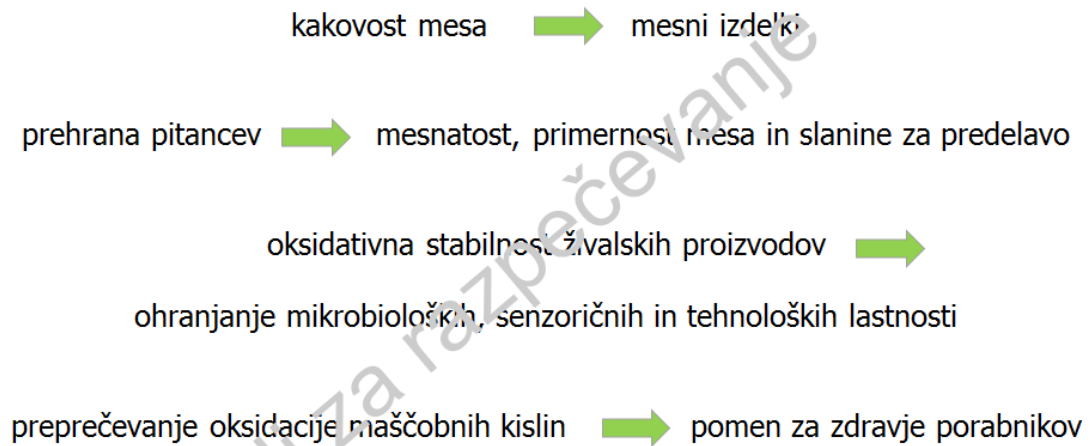
Bogat vir flavonil glikozidov in katehinov.

Tanini

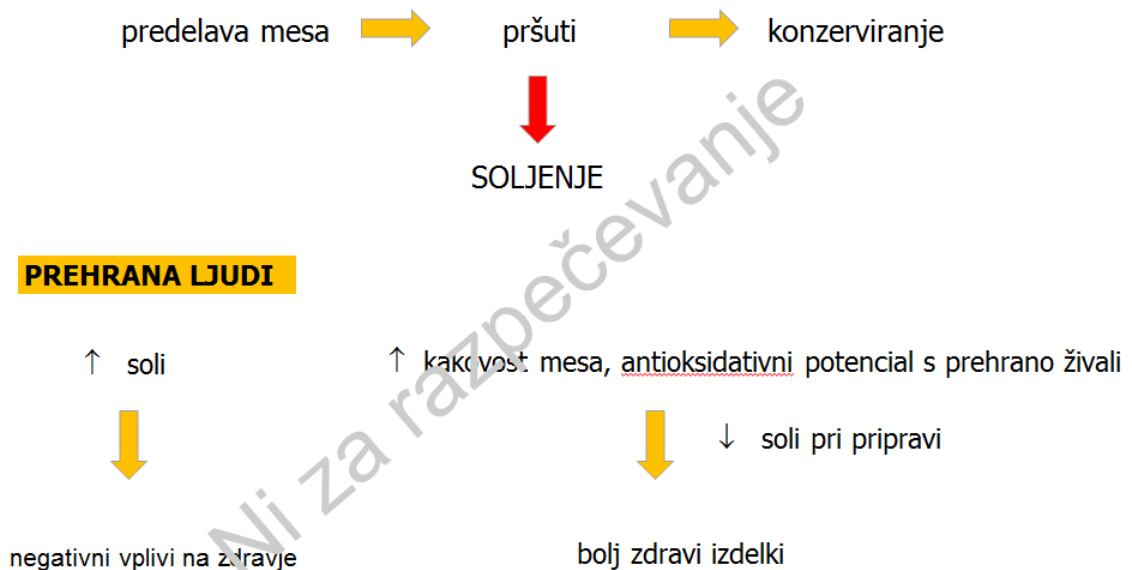


- rastlinske polifenolne spojine: listi, plodovi, stebela, les
- *in vitro* in *in vivo* antioksidativni in antimikrobni potencial
- skupina polifenolov, topni v vodi
- kondenzirane, hidrolizirajoče, kompleksne
- hidrolizirajoči: galotanini, elagotanini
- les pravega kostanja, elagitanina: kastalagin, veskalagin

Uvod



Uvod



Namen

V pitovnem poskusu smo preučevali vpliv dodatka naravnih antioksidantov – hmelja in kostanjevega tanina ter vitamina E na oksidativno stabilnost pripravljenih bršutov.

Material in metode

Poskusne skupine:

- kontrolna skupina (**Kontrola**) brez dodatka
- skupina **Vit E** z dodatkom 150 mg/kg α -tokoferol acetata,
- skupina **Hmelj**, z dodatkom 0,4 % zrnih in hmeljevih storžkov (Avrora),
- skupina Farmatan, z dodatkom 3 % kostanjevega tanina (**Tanin**).

Material in metode

Preglednica: Kemijska in maščobnokislinska sestava krmnih mešanic ter njihova oksidativna stabilnost

| | Kontrola | Vit E | Hmelj | Tanin |
|---|----------|-------|-------|-------|
| Suha snov (g/kg) | 873,0 | 869,0 | 873,2 | 867,1 |
| Surove beljakovine (g/kg) | 155,1 | 152,9 | 153,1 | 149,6 |
| Surove maščobe (g/kg) | 25,3 | 25,3 | 25,2 | 24,4 |
| Surova vlaknina (g/kg) | 49,6 | 50,7 | 49,9 | 51,0 |
| Surovi pepel (g/kg) | 59,4 | 46,2 | 47,4 | 48,9 |
| Brezdušični izvleček (g/kg) | 583,4 | 592,1 | 597,7 | 593,2 |
| Maščobnokislinska sestava (masni delež, %) | | | | |
| NMK | 17,1 | 17,5 | 17,4 | 17,3 |
| ENMK | 24,2 | 24,0 | 24,2 | 25,0 |
| VNMK | 58,5 | 58,6 | 58,4 | 57,8 |
| n-3 VNMK | 3,38 | 3,43 | 3,40 | 3,49 |
| n-6 VNMK | 55,1 | 55,1 | 55,0 | 54,3 |
| n-6/n-3 VNMK | 16,3 | 16,1 | 16,2 | 15,6 |
| Vitamin E (mg/g) | | | | |
| α -tokoferol | 62,1 | 143,6 | 37,1 | 41,0 |
| β + γ -tokoferol | 19,6 | 19,1 | 16,5 | 17,5 |
| δ -tokoferol | 18,8 | 18,5 | 16,8 | 14,9 |
| Oksidativna stabilnost | | | | |
| MDA (μ mol/kg) | 2,23 | 3,04 | 3,89 | 3,21 |
| ACW (mmol/kg) | 26,8 | 33,7 | 36,8 | 50,2 |

Material in metode

69. dni pitanja → pršuti



Desna stegna – 18 dn



Leva stegna – 10 dni

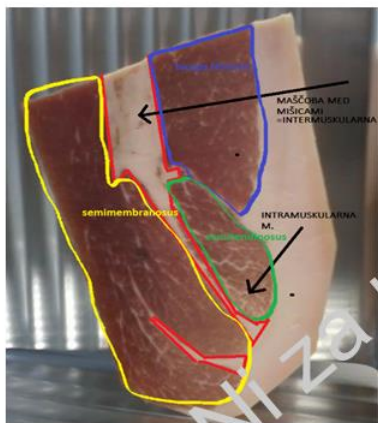
17 mesecev zorenje →

pršut 3 svinjk
pršut 3 kastratov

} 6 pršutov na skupino

Material in metode

Priprava vzorcev:



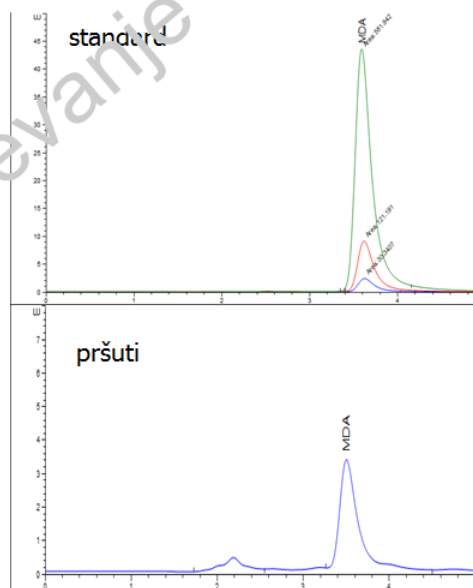
- odstranili maščobo
- narezali
- v tekočem dušiku ohlajene vzorce homogenizirali



Material in metode

Določevanje malondialdehida (MDA) v vzorcih pršutov:

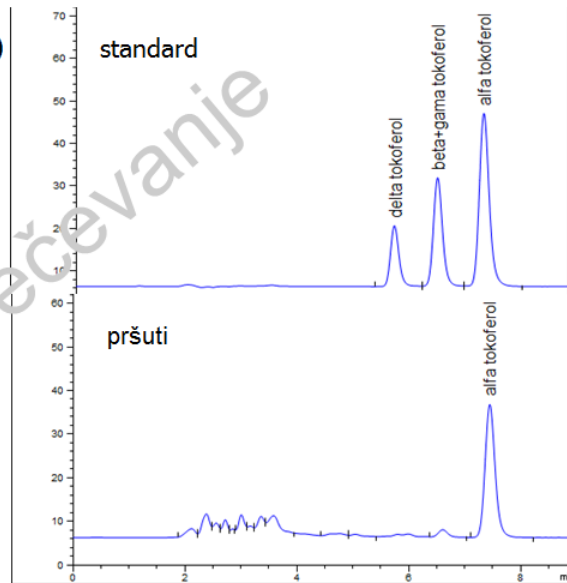
- derivatizacija s tiobarbiturno kislino
- določitev s HPLC
 - mobilna faza: pufer – metanol
 - kromatografska kolona: Synergy
 - detekcija: fluorescenca



Material in metode

Določanje vitamina E (α -, β + γ - in δ -tokoferola)

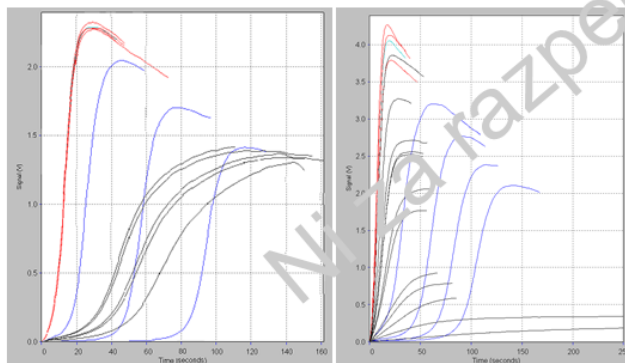
- HPLC:
 - kromatografska kolona: Prodigy
 - mobilna faza: metanol
 - detekcija: fluorescenca



Material in metode

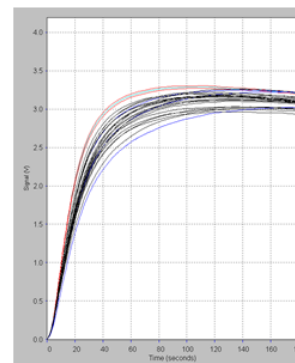
Določanje antioksidativne kapacitete v vodi topnih antioksidantov (ACW):

- Po navodilih proizvajalca (Protocol ACW) z uporabo reagentov ACW-Kit (Analytik Jena, Jena, Nemčija)



Določanje antioksidativne kapacitete v maščobah topnih antioksidantov (ACL):

- Po navodilih proizvajalca (Protocol ACL) z uporabo reagentov ACW-Kit (Analytik Jena, Jena, Nemčija)



Rezultati

Preglednica: Maščobnokislinska sestava pršutov v različnih poskusnih skupinah, vsote maščobnih kislin (masni delež, %)

| | Dodatek | | | | SEM | p-skup. | p-solj. |
|-----------|----------|-------|-------|--------|------|---------|---------|
| | Kontrola | Vit E | Hmelj | Tanini | | | |
| C16:0 | 22,75 | 22,59 | 23,20 | 22,35 | 0,30 | 0,2466 | 0,7115 |
| C18:0 | 10,08 | 9,75 | 10,06 | 9,68 | 0,28 | 0,6365 | 0,3671 |
| C18:1 | 41,53 | 41,61 | 42,71 | 41,58 | 0,60 | 0,4478 | 0,6022 |
| C18:2 n-6 | 12,64 | 12,95 | 11,64 | 13,60 | 0,64 | 0,2017 | 0,7623 |
| C20:4 n-6 | 2,47 | 2,60 | 2,47 | 2,81 | 0,18 | 0,5212 | 0,6994 |
| C22:4 n-6 | 0,34 | 0,24 | 0,33 | 0,35 | 0,03 | 0,0594 | 0,0842 |
| C18:3 n-3 | 0,49 | 0,48 | 0,43 | 0,51 | 0,03 | 0,1839 | 0,8493 |
| C20:5 n-3 | 0,10 | 0,10 | 0,09 | 0,11 | 0,01 | 0,0871 | 0,7584 |
| C22:5 n-3 | 0,34 | 0,32 | 0,29 | 0,36 | 0,03 | 0,3115 | 0,9267 |
| C22:6 n-3 | 0,10 | 0,13 | 0,13 | 0,17 | 0,01 | 0,0179 | 0,8794 |

Rezultati

Preglednica: Maščobnokislinska sestava pršutov v različnih poskusnih skupinah, vsote maščobnih kislin (masni delež, %)

| | Dodatek | | | | SEM | p-skup. | p-solj. |
|----------|----------|-------|-------|-------|------|---------|---------|
| | Kontrola | Vit E | Hmelj | Tanin | | | |
| NMK | 36,67 | 36,39 | 36,40 | 35,04 | 0,48 | 0,0829 | 0,2211 |
| ENMK | 46,02 | 46,02 | 47,43 | 46,14 | 0,67 | 0,3764 | 0,6114 |
| VNMK | 17,31 | 17,59 | 16,17 | 18,82 | 0,91 | 0,2455 | 0,7844 |
| n-3 VNMK | 1,20 | 1,08 | 1,01 | 1,23 | 0,06 | 0,0887 | 0,7817 |
| n-6 VNMK | 16,14 | 16,45 | 15,10 | 17,50 | 0,85 | 0,2678 | 0,7941 |

MK = maščobne kisline, NMK = nasičene MK, ENMK = enkrat nenasičene MK, VNMK = večkrat nenasičene MK

Povzetek

- dodatka hmelja in kostanjevega tanina nista imela vpliva na koncentracijo MDA in ACL, soljenje ni imelo vpliva
- koncentracija α -tokoferola v pršutih je bila najvišja v skupini z dodanim vitamina E, soljenje ni imelo vpliva
- dodatka hmelja in kostanjevega tanina nista imela vpliva na maščobnokislinsko sestavo pršutov, prav tako ne soljenje

Hvala za vašo pozornost

