

# SASTAV MASNIH KISELINA I MINERALA U RAZNIM VRSTAMA ORAŠASTIH PLODOVA



**Tanja Marković\*, Leontina Toth, Kristina Valek Lendić, Ivana Sović**

*Nastavni zavod za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije, Ulica Franje Krežme 1, Osijek, Hrvatska*

## Uvod

Orašasti plodovi su važan izvor nutrijenata i energije jer sadrže veliki udio proteina, vitamina, vlakana, minerala i nezasićenih masnih kiselina. Kemijski sastav orašastih plodova uvelike se razlikuje od vrste do vrste ovisno o botaničkoj pripadnosti, genetskim obilježjima, sezoni žetve, podrijetlu, stupnju zrelosti, načinu i području uzgoja od kojih su najvažnije značajke klima i sastav tla. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi ukupni sadržaj masti, sastav masnih kiselina i mineralni sastav najčešće konzumiranih orašastih plodova te ispitati prehrambene navike određene populacije po pitanju konzumacije orašastih plodova.

## Materijali i metode



5 vrsta orašastih plodova:

- Indijski oraščići
- Orasi
- Bademi
- Pistacije
- Lješnjaci

Mljevenje



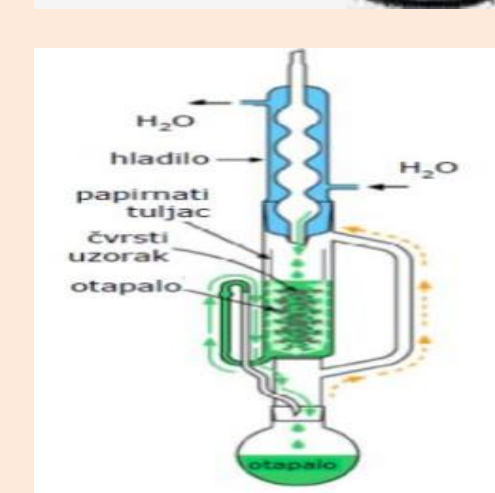
Vaganje



Priprema uzoraka



Mikrovalna digestija  
-priprema uzoraka za određivanje mineralnog sastava



Ekstrakcija po Soxhlet-u  
– priprema uzoraka za određivanje ukupne masti i masnih kiselina

Analiza mineralnog sastava  
ICP-MS



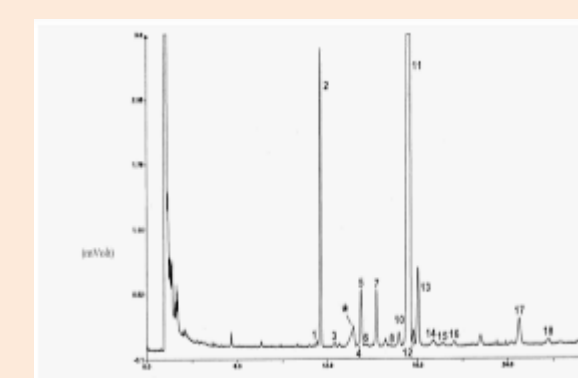
ICP MS uvjeti:  
RF Power: 1550 W  
RF Matching: 1.50 V  
Carrier Gas: 1.01 L/min  
Plasma Gas: 14.98 L/min

Analiza sastava masnih kiselina  
GC/FID



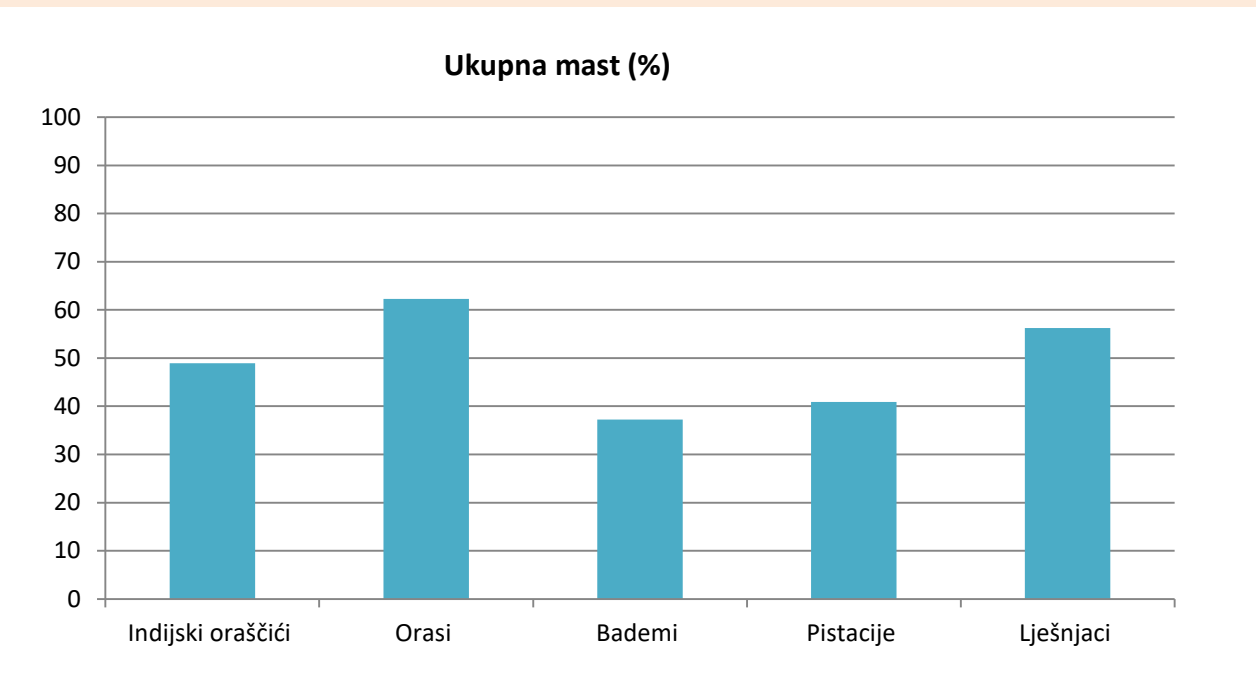
GC/FID uvjeti:  
Kolona: Rtx-2560 (100mx0,25mmx0,2μm)  
Temp. Injektora: 225°C  
Volumen injektiranja: 1 μl  
Split ratio: 20:1  
Protok plina: 1,2 ml/min  
Temperaturni program

Obrada podataka



Tablica 1. Srednje vrijednosti najzastupljenijih masnih kiselina u odabranim vrstama orašastih plodova

| Vrsta orašastih plodova | Ukupna mast (%) | Zasićene masne kiseline (%) |             |             |            |           | Nezasićene masne kiseline (%) |          |                |              |                  |
|-------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------|-------------|------------|-----------|-------------------------------|----------|----------------|--------------|------------------|
|                         |                 | Laurinska                   | Miristinska | Palmitinska | Stearinska | Arahidska | Mononezasićene                | Oleinska | Polinezasićene | Linolna (ω6) | Arahidonska (ω6) |
| Indijski oraščići       | 48,92           | 0,0005                      | 0,017       | 5,05        | 3,58       | 0,22      | 0,20                          | 29,16    | 10,31          | 0,097        | 0,0075           |
| Orasi                   | 62,28           | 0,0012                      | 0,020       | 4,61        | 1,57       | 0,043     | 0,054                         | 10,11    | 37,32          | 7,94         | 0,004            |
| Bademi                  | 37,25           | 0,0024                      | 0,022       | 2,86        | 0,53       | 0,025     | 0,24                          | 24,31    | 9,09           | 0,04         | 0,0029           |
| Pistacije               | 40,87           | 0,0019                      | 0,040       | 5,22        | 0,49       | 0,039     | 0,45                          | 22,24    | 11,96          | 0,20         | 0,0073           |
| Lješnjaci               | 56,25           | 0,0038                      | 0,027       | 3,79        | 1,65       | 0,074     | 0,12                          | 45,09    | 5,20           | 0,057        | 0,004            |



Slika 1. Ukupna mast u analiziranim orašastim plodovima

Tablica 2. Srednje vrijednosti minerala u odabranim vrstama orašastih plodova

|                         | Makroelementi |           |           |            | Mikroelementi |           |            |            |            |            |            |            |            |
|-------------------------|---------------|-----------|-----------|------------|---------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Vrsta orašastih plodova | Mg (mg/kg)    | P (mg/kg) | K (mg/kg) | Ca (mg/kg) | Cr (ug/kg)    | Mn(mg/kg) | Fe (mg/kg) | Co (ug/kg) | Ni (mg/kg) | Cu (mg/kg) | Zn (mg/kg) | Se (ug/kg) | Mo (ug/kg) |
| Indijski oraščići       | 2652,95       | 5060,95   | 6515,60   | 533,15     | 28,27         | 17,32     | 66,22      | 41,92      | 4,23       | 25,10      | 54,14      | 119,00     | 369,48     |
| Orasi                   | 1616,90       | 3170,25   | 3968,30   | 1371,50    | 94,03         | 24,00     | 25,82      | 38,73      | 1,78       | 15,99      | 29,38      | 63,64      | 494,26     |
| Bademi                  | 2712,90       | 4443,00   | 8618,90   | 3125,30    | 301,29        | 21,60     | 47,60      | 25,74      | 0,76       | 9,99       | 30,13      | 0,00       | 356,16     |
| Pistacije               | 1019,25       | 4552,15   | 8994,55   | 1182,50    | 64,06         | 10,59     | 37,70      | 33,98      | 0,81       | 12,50      | 24,63      | 76,94      | 192,76     |
| Lješnjaci               | 1641,40       | 2802,95   | 7089,00   | 1546,60    | 267,30        | 63,70     | 37,28      | 269,10     | 3,79       | 16,98      | 22,45      | 0,00       | 86,69      |

## Rezultati

- Najviše ukupne masti sadrže orasi (62,28%), a najmanje bademi (37,25%)
- Najzastupljenije nezasićene masne kiseline su oleinska, kojom su najbogatiji lješnjaci (45,1%) te linolna koje najviše ima u orasima (37,3%)
- Od zasićenih masnih kiselina najzastupljenija je stearinska kiselina (indijski oraščići sa 3,58% i pistacije s najmanjim sadržajem od 0,49%)
- Od makroelemenata u orašastim plodovima najzastupljeniji su kalij, magnezij, fosfor i kalcij, a od mikroelemenata cink, bakar, željezo i mangan
- Orašasti plodovi su najbogatiji kalijem (4000 mg/kg u orasima do 9000 mg/kg u pistacijama)
- Najbogatiji željezom (66 mg/kg) i cinkom (54 mg/kg) su indijski oraščići, dok mangana najviše ima u orasima (24 mg/kg), a bakra u lješnjacima (17 mg/kg)
- Provedenim kratkim istraživanjem među studentskom populacijom u vidu anonimne ankete mogu se izvesti sljedeći zaključci:
  - konzumacija orašastih plodova je većinom povremena (52,6%) ili na tjednoj bazi (32,6%) te se više konzumiraju kao „snack” proizvod (83,7%) nego kao dodatak hrani (16,3%)
  - prosječna količina porcije orašastih plodova je oko 30-40g (48,9%) ili manje (10-20g; 28,1%)
  - većina ispitanika svoje proizvode kupuje u trgovačkim centrima (79,1%) te većini ispitanika nisu cjenovno pristupačni (61,9%)

Anketu je ispunilo 135 ispitanika.

## Anketa



Slika 2. Grafički prikaz obrađenih podataka



Slika 3. Grafički prikaz obrađenih podataka



Slika 4. Grafički prikaz obrađenih podataka

