

Kakaova ljuska – više od otpada

Đurđica Ačkar



Kakaova ljuska

- Nusproizvod u proizvodnji čokolade – prije ili poslije prženja zrna
- 12 – 20 % mase zrna
- 700 000 t/god. na svjetskoj razini

	Udio g/kg
Vlaga	47-101
Vlakna	504-606
Proteini	116-181
Masti	20-185
Topljivi šećeri	n.d.-3,5
Ugljikohidrati	n.d.-178
Pepeo	73-114
Polifenoli	n.d.-58
Teobromin	n.d.-13
Fitinska kiselina	n.d.-6
Ostalo	n.d.-23

Okiyama i sur., Trends in Food Science and Technology, 2017.

Primjena kakaove ljuske

- **Malčiranje tla**

- Već u tankom sloju smanjuje razvoj zelenog korova za 50 – 90 % - bolje od klasičnog malča
- Obogaćuje tlo hranjivim sastojcima za biljku
- Nedostatak: vrlo je lagana i lako ju otpuše vjetar

- **Hrana za životinje**

- Oprez! Teobromin!
- Hranidba broiler pilića – smanjenje mase, ali manje izraženo nego kod čistog teobromina
- Koke nesilice – prokuhana ljuska – do 20 % ne utječe na leženje jaja i masu

Primjena kakaove ljuske

- **Hrana za životinje**

- Sjevernoafrički som – izvor proteina
- Zečevi – netretirana do 100 g/kg, tretirana 100 – 200 g/kg
- Svinje - smanjenje upalnih procesa u probavnom sustavu

- **Proizvodnja biogoriva**

- Istraživanja pokazala da se može koristiti i samostalno i s drugim sirovinama

Primjena kakaove ljuske

- **Adsorbens**

- Teški metali, boje, plinovi
- Obrada otpadne vode
- Zaostali mulj – organsko gnojivo u poljoprivredi

- **U prehrambenim proizvodima**

- Jozinović et al. (2017) – flips
- Sanchez-Mundo et al. (2017) – muffini i keksi

Primjena kakaove ljuske u proizvodnji čokolade i srodnih proizvoda

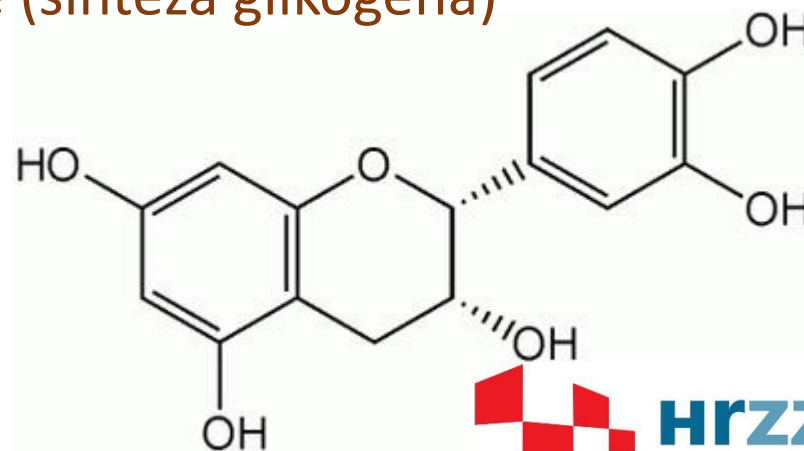
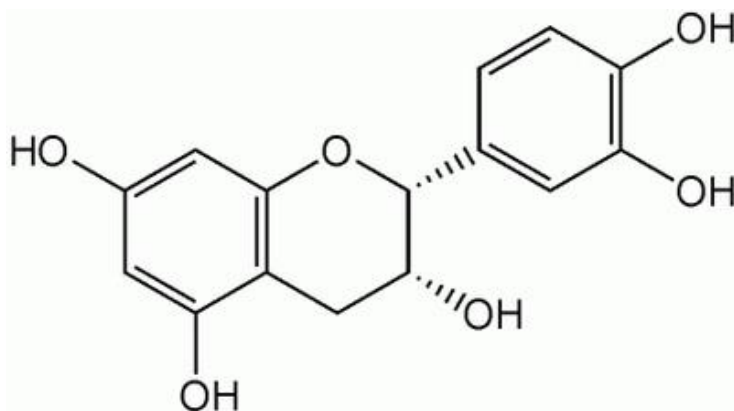
- HRZZ projekt UIP-2017-05-8709 COCOCHOCO
- Voditeljica: Đurđica Ačkar
- Iznos: 1.226.287,12 kn
- Trajanje: 60 mjeseci
- Jedan novozaposleni doktorand

Primjena kakaove ljuske u proizvodnji čokolade i srodnih proizvoda

- HRZZ projekt UIP-2017-05-8709 COCOCHOCO
- Tretman ljuske plazmom – različita vremena, frekvencije i trajanje
- Analiza utjecaja plazme:
 - Pozitivno utječe na udio polifenola
 - Utjecaj na mikrofloru
 - Utjecaj na usitnjavanje
- Optimalna ljuska – primjena u čokoladi, kakaovim napitcima i krem-namazima

Ekstrakcija aktivnih komponenti iz kakaove ljuske

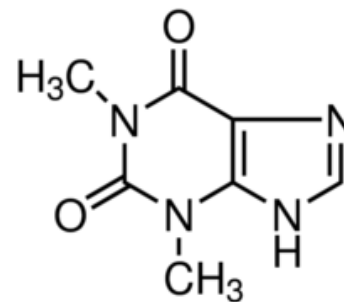
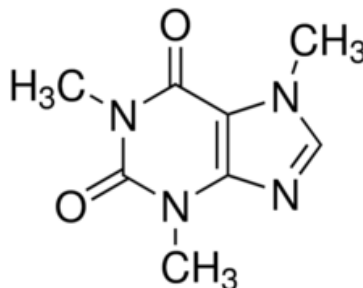
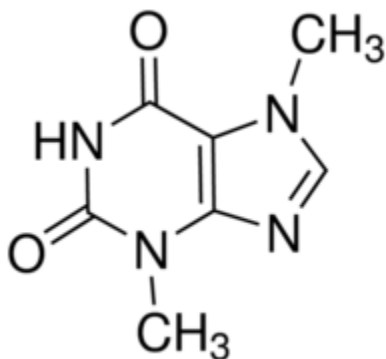
- **Ekstrakti bogati polifenolima**
 - Ekstrakcija organskim otapalima
 - Najzastupljeniji flavanoli: epikatehin, katehin i procijanidini
 - Primjena: njega usne šupljine – inhibicija *S. mutans* – ispiranje usta
 - Inhibicija glukoziltransferaze (sinteza glikogena)



Ekstrakcija aktivnih komponenti iz kakaove ljuske

- **Ekstrakti bogati metilksantinima**

- Teobromin, kofein, teofilin
- Teobromin – male količine – stimulans; velike – otrov
- Antikancerogen, diuretik, relaksant glatkih mišića, stimulans srčanog mišića
- Teofilin – respiratorne bolesti
- Superkritični CO₂: odvojene frakcije: teobromin i polifenoli



Ekstrakcija aktivnih komponenti iz kakaove ljuske

- **Ekstrakti bogati vlaknima**

- Celuloza, lignin, pektin, hemiceluloza
- Maillardovi produkti u prženoj ljusci povećavaju udio vlakana
- Ekstrakcija vrućom kiselinom
- Max količina pektina: limunska kiselina (pH 2,5)
- Ekstrakti bogati vlaknima i celulozom – sniženje kolesterola i triglicerida (štakori)
- Smanjenje tjelesne težine

Primjena inovativnih tehnika ekstrakcije bioaktivnih komponenti iz nusproizvoda biljnoga podrijetla

- HRZZ projekt UIP-2017-05-9909 ByProExtract
- Voditeljica: Stela Jokić
- Iznos: 1.607.708,72 kn
- Trajanje: 60 mjeseci