

ULTRAÄÄNIKÄSITTELYN VAIKUTUS PROTEIININ SAANTOON JA TOIMINNALLISIIN OMINAISUUKSIIN PROTEIINIEN SUOLAUUTOSSA RASVATTOMISTA ÖLJYSIEMEN PURISTEKAKUISTA

TUTKIMUSRYHMÄN JÄSENET

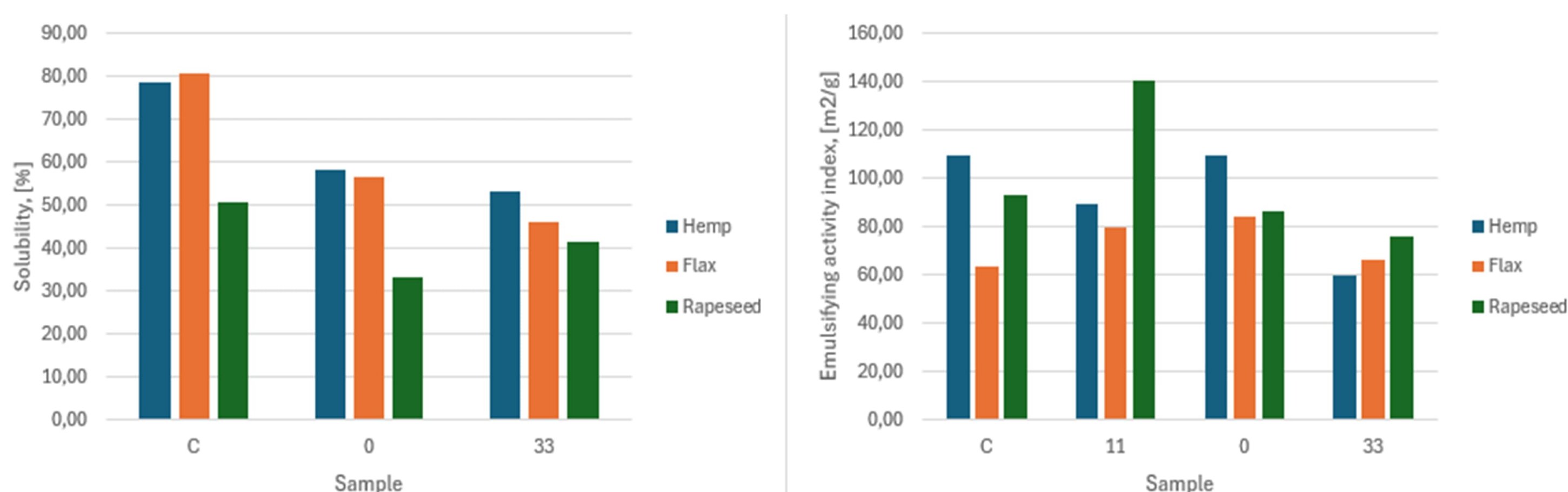
Joonas Koskinen

Savindi Wanninayake Unnahalage

Johdanto

Öljynpuristuksessa syntyvät puristekakut sisältävät paljon proteiinia ja kuitua, mutta ne ovat yhä alihyödynnettyjä ja niitä on pääsääntöisesti käytetty vain eläinten rehuna tai ne ovat päätyneet jätteeksi. Nykyiset puristekakkujen proteiinien uuttomenetelmät hyödyntävät tyypillisesti voimakkaita kemikaaleja, kuten NaOH ja HCl, jotka eivät ole ympäristöystävällisiä ja voivat aiheuttaa proteiinien denaturoitumista.

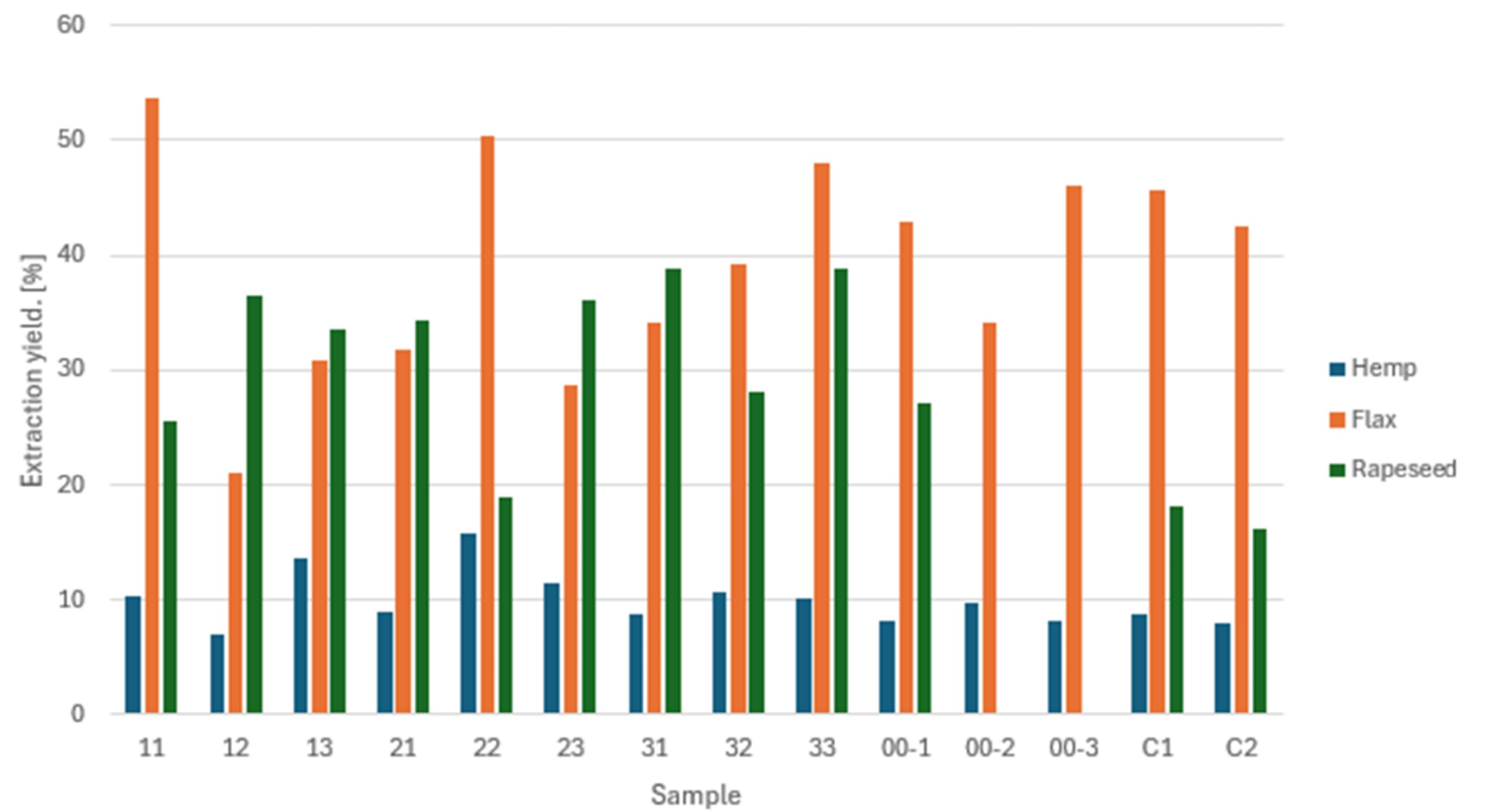
Ympäristöystävällisempi ja miedompä uuttomenetelmä on suolauutto (NaCl- tai KCl- uutto). Proteiinien uutto on tyypillisesti tehokkaampaa korkeissa pH arvoissa, joka tarkoittaa sitä, että suolauutto ei välttämättä ole tehokkain uutto tapa, mutta sitä voidaan tehostaa ultraäänen avustuksella.



Kuva 1. Näytteiden liukoisuus ja emulgointiaktiivisuusarvot (EAI).
(vasemmalta oikealle: ensin kontrolli ja sitten kasvava US käsittely).

Materiaalit ja metodit

Suolauutto tehtiin rasvattomille hampun-, pellavan- ja rypsin siemen puristekakuille huoneenlämmössä. Uutto aika oli 1,5 t ja käytetty NaCl-konsentraatio 0,5 mol/l. Nämä parametrit pidettiin vakioina ja vain ultraäänikäsittelyn parametrejä vaihdeltiin näytteiden välillä. Käytetyt amplitudit olivat 20 %. 55 % ja 90 %. Käsittelyajat puolestaan 2, 11 ja 20 minuuttia.



Kuva 2. Proteiinin uuton saannot eri puristekakuille (hampun-, pellavan- ja rypsin siemen).
(vasemmalta oikealle: kasvava US käsittely; kaksi viimeistä kontrolleja).

Tulokset

Kuvasta 1 voidaan nähdä, että liukoisuus ja emulgointiaktiivisuusarvot pääosin laskevat kun ultraäänikäsittely kasvaa. Tämä on päinvastoin kuin mitä yleensä kirjallisuudessa raportoidaan emäksisellä uutolla saaduista proteiineista. Proteiinin uutto saanto määritettiin käyttäen Lowry metodia. Kuvasta 2 voidaan nähdä, että hampulla ja rypsinillä saannot kasvoivat ultraäänikäsittelyn seurauksena verrattuna kontrolleihin. Pellavalla voidaan kuitenkin huomata että ultraäänikäsittelyillä näytteillä saanto oli pääsääntöisesti heikompi kuin kontrolleilla.

Johtopäätökset

Kokeellisen työn tulokset osoittavat että ultraääni pääsääntöisesti kasvattaa proteiinin saantoa hampun- ja rypsin siemen puristekakuista, kun taas vaikutus pellavansiemenelle ei ole merkittävä tai on jopa negatiivinen. Toiminnallisiin ominaisuuksiin, kuten liukoisuuteen ja EAI-arvoon ultraäänellä havaittiin olevan negatiivisia vaikutuksia kaikilla biomassoilla (hamppu, rypsi, pellava).