

Napredni postupci ekstrakcije polisaharida iz algi *Fucus virsoides* i *Cystoseira barbata*

Ana Dobrinčić¹, Sandra Pedisić¹, Zoran Zorić¹, Zoran Herceg¹, Verica Dragović-Uzelac¹

¹ Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagreb, Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb, Hrvatska
adobrinic@pbf.hr

UVOD

Fukoidani su sulfatirani polisaharidi smeđih algi čiju okosnicu čine ponavljajuće jedinice L-fukoze koje mogu biti povezane α -(1,3)- vezama ili naizmjeničnim α -(1,3)- i α -(1,4)- vezama. Na C-2 ili C-4 položaju (rijetko na C-3) L-fukoze mogu biti supstituirane sulfatom, a ponekad i acetatnim grupama. Osim fukoze i sulfata, fukoidan može sadržavati uroničnu kiselinu ili druge neutralne šećere poput D-galaktoze, D-glukoze ili D-manoze (Lim i Wan Aida, 2017). Svi ovi parametri potencijalni su izvor varijacija u kemijskoj strukturi fukoidana između različitih vrsta algi te su usko povezani s primijenjenom tehnikom i parametrima ekstrakcije kao što su temperatura ili vrijeme. Konvencionalna metoda ekstrakcije (CE) polisaharida je dugotrajna te zahtijeva upotrebu visoke temperature zbog čega primjena naprednih metoda ekstrakcije, kao što su ekstrakcija potpomognuta mikrovalovima (MAE), ubrzana ekstrakcija otapalima pri povišenom tlaku (PLE), ekstrakcija potpomognuta ultrazvukom (UAE), primjena hladne atmosferske plazme (NTP), predstavlja obećavajuću alternativu.

CILJ

usporedba prinosa i kemijske strukture polisaharida iz smeđih algi *Fucus virsoides* i *Cystoseira barbata* primjenom CE i 4 napredne tehnike ekstrakcije (MAE, PLE, UAE i NTP)

MATERIJALI I METODE

Fucus virsoides

Cystoseira barbata

Zadar, Hrvatska

prosinac, 2018

liofilizirano

samljeveno

čuvano na -20°C

PREDTRETMAN

aceton
18 h
sobna temp.

96% etanol
4 h
80 °C

KONVENCIONALNA EKSTRAKCIJA

400 RPM
0.1M H₂SO₄
80 °C
3 h

MAE

Ethos Easy (Milestone, Italija)
0.1M H₂SO₄
80 °C
10 min

PLE

ASE 350 (Dionex, USA)
0.1M H₂SO₄
140 °C
2 x 15 min

UAE

UP200HT (Hielscher, Njemačka)
0.1M H₂SO₄
200 W; 26 kHz;
Ø14 mm sonda;
100% amplituda
30 min

NTP

HVG60/1 PL (Impel, Hrvatska)
0.1M H₂SO₄
hibridni sustav;
30 kV; 60 Hz;
10 mA; argon 1 L/min
30 min

KEMIJSKA ANALIZA

SULFATNE GRUPE

URONSKA KISELINA

FUKOZA

turbidimetrijska metoda s barij kloridom-želatinom (Dodgson i Price, 1962)

kolorimetrijski test s L-cisteinom (Dische i Shettles, 1948)

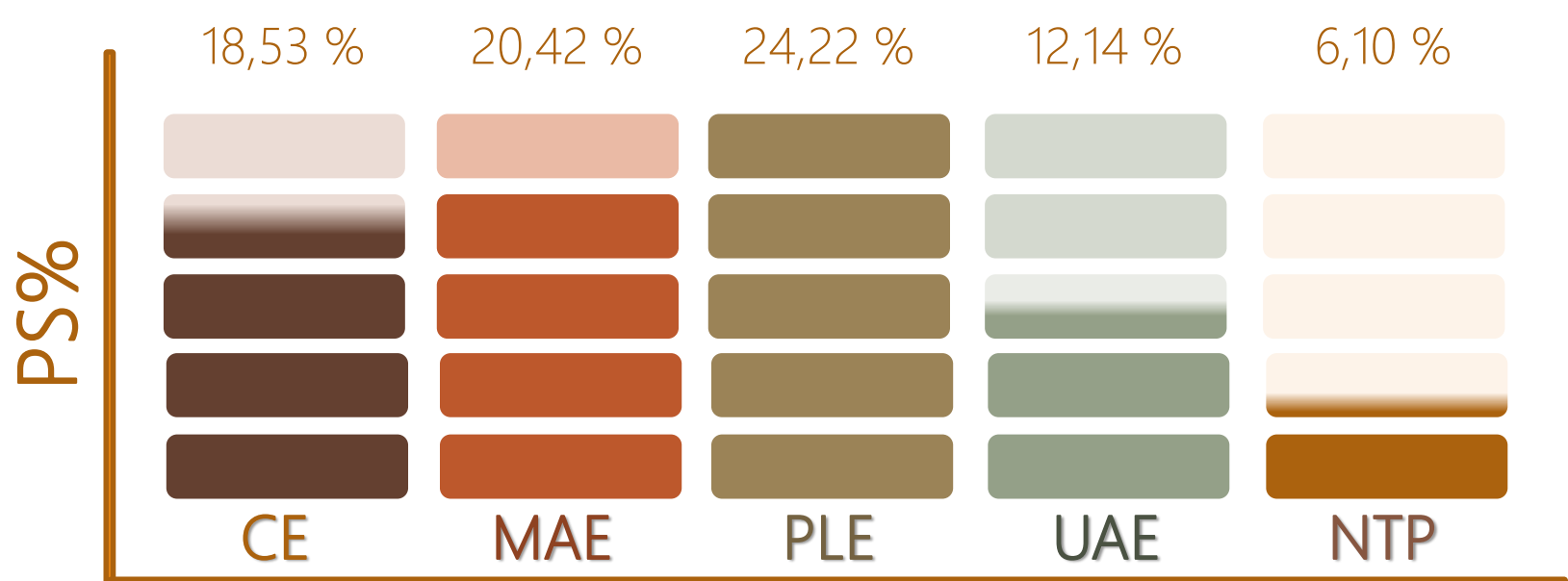
sulfamat/m-hidroksidifenil kolorimetrijska metoda (Filisetti-Cozzi i Carpita, 1991)

PRINOS POLISAHARIDA (%PS)

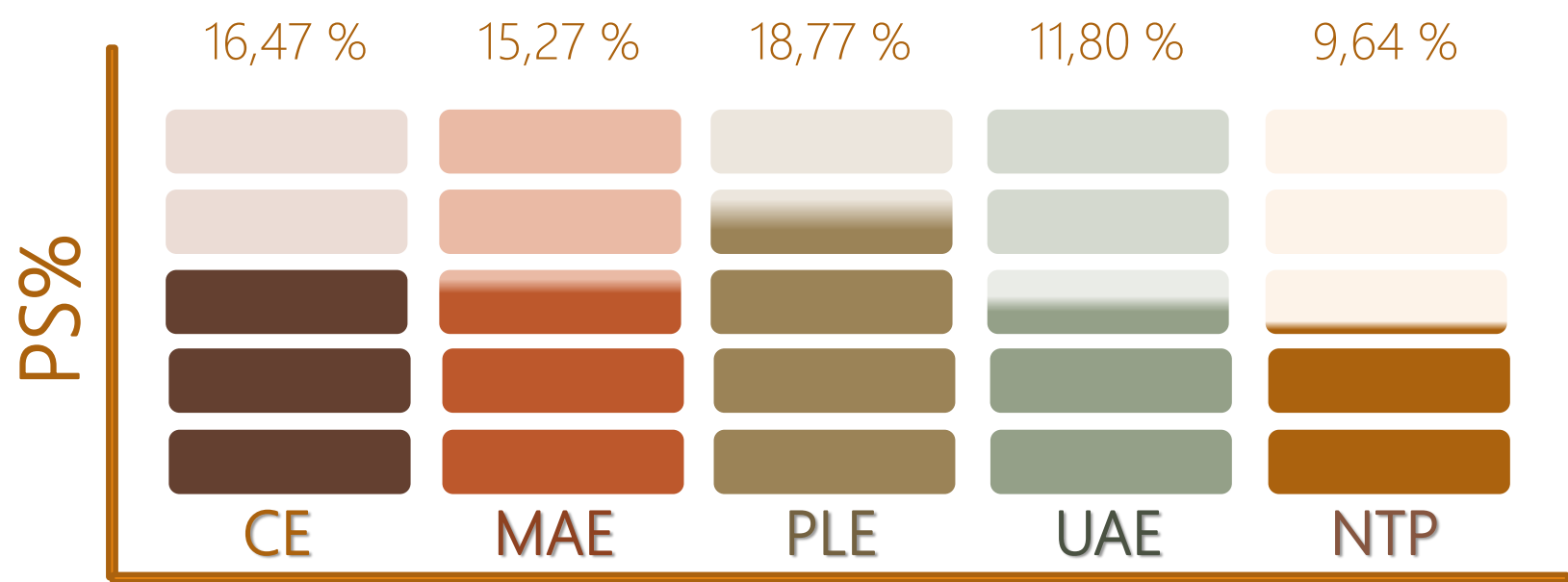
$\frac{\text{istaloženi polisaharidi (g)}}{\text{masa alge (g)}} \times 100$

REZULTATI I RASPRAVA

PRINOS POLISAHARIDA (%PS)



F. virsoides



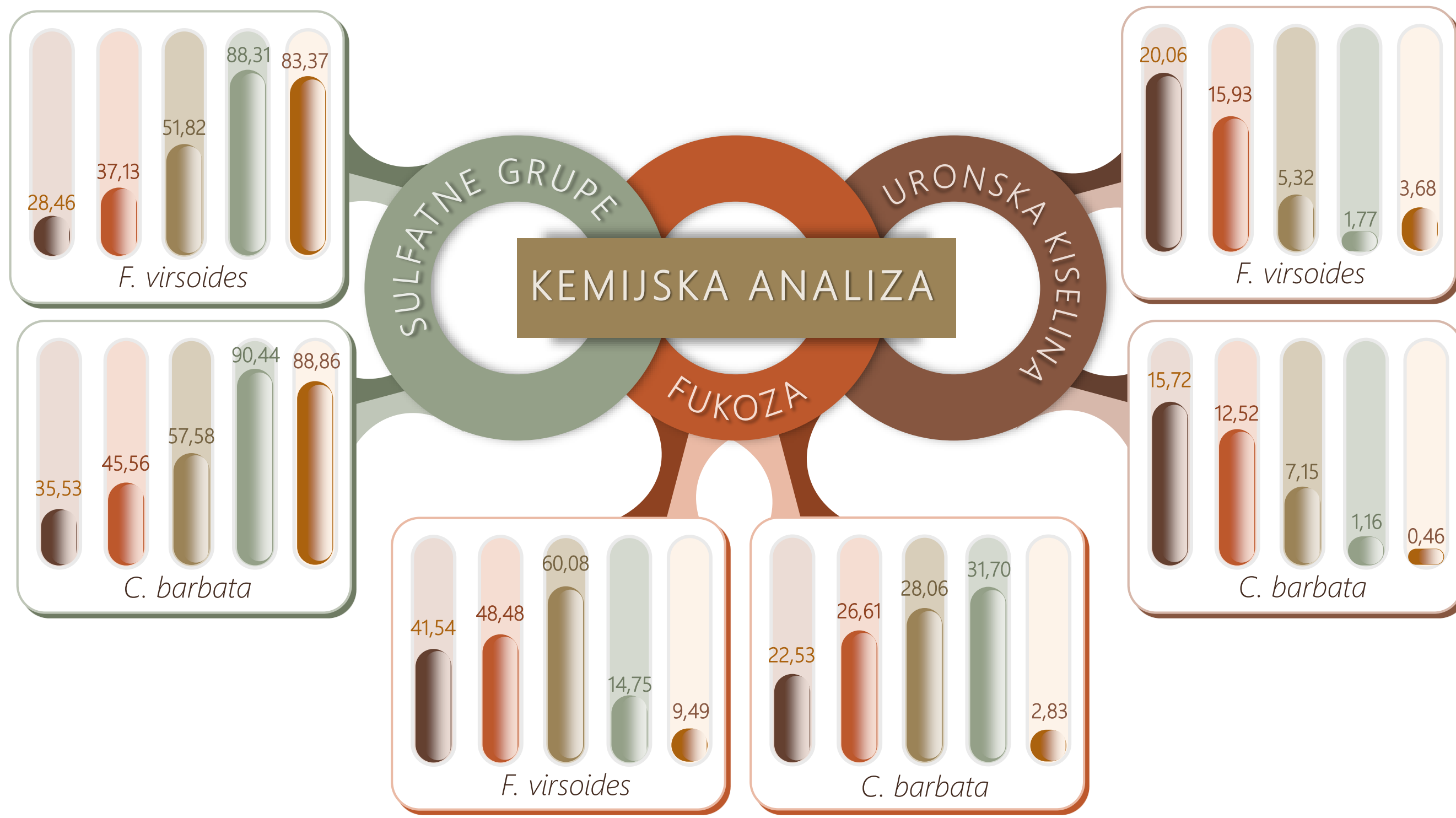
C. barbata

Najviši %PS za obje alge postignut je primjenom PLE, a najniži primjenom NTP te UAE.

PLE je rezultirala najvećom koncentracije fukoze, UAE sulfatnih grupa, a CE uronskih kiselina

Primjenom naprednih tehnologija vrijeme ekstrakcije je skraćeno s 3 sata na 30 min.

CE MAE PLE UAE NTP



LITERATURA

- Dische, Z., Shettles, L.B. (1948) A specific color reaction of methylpentoses and a spectrophotometric micromethod for their determination, *J. Biol. Chem.* **175**, 595–603.
- Dodgson, K.S., Price, R.C. (1962) A note on the determination of the ester sulfate content of sulfated polysaccharides. *Biochem. J.* **84**, 106–110, <http://dx.doi.org/10.1042/bj0840106>
- Filisetti-Cozzi, T.M.C.C., Carpita, N.C. (1991) Measurement of uronic acids without interference from neutral sugars, *Anal. Biochem.* **197**, 157–162, [https://doi.org/10.1016/0003-2697\(91\)90372-Z](https://doi.org/10.1016/0003-2697(91)90372-Z)
- Lim, S.J., Wan Aida, W.M. (2017) Extraction of sulfated polysaccharides (fucoidan) from brown seaweed. U: *Seaweed Polysaccharides*; Elsevier; pp. 27–46 ISBN 9780128098172.

ZAKLJUČCI



Europska unija
Zajedno do fondova EU



Ministarstvo
znanosti i obrazovanja



Ministarstvo
regionalnoga razvoja i
fondova Europske unije



EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDovi



Operativni program
KONKURENTNOST
I KOHEZIJA



BIOPROSPECTING
JADRANSKOG MORA



FOOD
PROCESSING
HUB

Projekte „BioProspecting Jadranskog mora” (KK.01.1.1.01) i “Opremanje poluindustrijskog praktikuma za razvoj novih prehrambenih tehnologija” (KK.01.1.1.02.0001) sufinanciraju Hrvatska vlada i Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj