

Potentieel van lokale zeewierproducten

Samenstelling van Vlaamse zeewieren

De (bio)chemische samenstelling van zeewier kan sterk verschillen tussen soorten, maar ook voor eenzelfde soort is de samenstelling niet constant. Zeewier kent een typische oscillatie in de samenstelling omwille van seizoensgebonden variaties in abiotische condities (vb. temperatuur water, getijden) en in de ontwikkelingscyclus (die een invloed heeft op de metabolische respons) (Khairy en El-Shafay, 2013). Het is dus belangrijk om de samenstelling van het gekweekte zeewier op regelmatige basis te controleren om een constante kwaliteit van het product te garanderen.

Tabel 1: Chemische samenstelling van drie soorten Vlaams zeewier (eenheden zijn uitgedrukt als vers, onbehandeld materiaal) (TOK: totale organische koolstof, TAK: totale anorganische koolstof) (Pycke en Faasse, 2015).

Parameter	<i>Ulva sp.</i>	<i>Porphyra sp.</i>	<i>Fucus sp.</i>	Eenheid (per vers gewicht)
Vocht	88.4	83.1	81.5	%
As	3.43	3.45	5.50	%
Eiwitten	3.9	5.0	2.2	%
Vetten	0.4	0.7	0.9	%
Koolhydraten	3.9	7.8	9.8	%
Vezels	2.0	-	7.2	%
Cel	0.4	1.1	0.8	%
TOK	32	36	33	% DS
TAK	0.207	0.122	0.0170	% C/DS
Zwavel	3500	4900	7900	mg/kg
Fosfor	400	920	300	mg/kg
Jood	<100	<100	<100	mg/kg
Mannitol	<0.100	<0.100	1.40	% (m/m)
Polyfenolen	<0.30	<0.30	<0.30	mg/kg

In sommige rode (o.a. *Porphyra spp.*) en groene (o.a. *Ulva spp.*) zeewieren is het **eiwitgehalte** vergelijkbaar met dat van eiwithoudende gewassen zoals sojabonen, en bedraagt het gemiddeld tussen de 10% en 30% van het droge gewicht. Het eiwitgehalte van bruine zeewieren (o.a. *Fucus spp.*) ligt opmerkelijk lager met een gemiddelde tussen 5% en 15% (Burtin, 2013).

Zeewieren bevatten ook een aanzienlijke hoeveelheid **polysacchariden**, met name alginaten uit bruine zeewieren, carrageen en agar uit rode zeewieren. Andere polysacchariden zoals flucoïdins, xylanen en ulvans zijn in kleinere mate aanwezig in respectievelijk bruine zeewieren, en groene zeewieren. Doordat de meeste van deze polysacchariden niet verteerd kunnen worden door de mens, worden ze beschouwd als natuurlijke vezels.

Het **vetgehalte** van zeewier is vrij laag en bedraagt gemiddeld 1-5% van het droge gewicht, maar is desalniettemin interessant omwille van de aanwezigheid van omega-3 en omega-6 vetzuren. Groene algen bevatten vnl. ALA (alfa-linoleenzuur, een essentieel omega 3-vetzuur voor mensen en zoogdieren, wat betekent dat het lichaam het niet zelf kan maken), terwijl rode en bruine algen rijk zijn aan EPA (eicosapentaeenzuur, een semi-essentieel omega 3-vetzuur) en AA (arachidonzuur, semi-essentieel omega-6-vetzuur).

Zeewier is een belangrijke **bron van mineralen** (tot 36% van het droge gewicht) waarbij de concentraties aan calcium en jodium kunnen oplopen tot respectievelijk 7% van het droge gewicht (vnl. in rode wieren) en 500-1000 mg/kg (vnl. in *Fucus spp.*). Echter, in de chemische analyse van drie Vlaamse zeewiersoorten werd jodium niet gedetecteerd. Dit resultaat dient genuanceerd te worden, vermits zeewier dat op een andere locatie groeit of tot een ander genus behoort wel hogere concentraties aan jodium kunnen bevatten.

Daarnaast komen in zeewier ook heel wat **micronutriënten** zoals polyfenolen, carotenoïden en mannitol voor. De concentratie (max. 5-15%) is sterk afhankelijk van de soort zeewier, maar komt het vaakst en in hogere mate voor in bruine zeewieren (o.a. *Fucus spp.*). Polyfenolen en carotenoïden staan bekend voor hun anti-oxidatieve eigenschappen, terwijl mannitol smaakversterkende eigenschappen heeft.

Doordat zeewier groeit in een milieu dat onderhevig is aan **antropogene pollutanten** (organisch, metalen, microbiel) bestaat het risico dat ook contaminanten accumuleren in het zeewier. Analyse van de Vlaamse zeewierstalen toont aan dat de concentraties aan niet-essentiële metalen de Europese limiet (EC No. 1881/2006) niet overschrijden, maar dat het totaal arseen gehalte wel hoger ligt dan de wettelijk toegelaten concentratie van 1 mg/kg voor het gebruik in voedingssupplementen (KB2014-01-07/04). In dit Koninklijk Besluit wordt echter geen onderscheid gemaakt tussen anorganisch en organisch-gebonden arseen, terwijl er tussen deze twee vormen grote verschillen schuilen op vlak van toxiciteit (anorganisch arseen is de meest toxische vorm, terwijl arsenobetaine een vorm is die niet toxisch is).

Mogelijke toepassingen van Vlaamse zeewieren

Opportunities van zeewier voor de hydrocolloïden markt zijn eerder beperkt omdat de soorten die hiervoor het meeste geschikt zijn, niet voorkomen langs de Belgische kust. Vlaanderen zal dus eerder moeten inzetten op **nichemarkten in de agro-producten, food/feed en farmasector** als potentiële routes voor de vermarkting van Vlaams zeewier omdat hier de hoogste toegevoegde waarde ligt (Pycke en Faasse, 2015). Vaak zijn de soorten die gebruikt worden in voedingsproducten ook geschikt voor de productie van cosmetica of farmaceutica. Deze laatste sector is nog in volle ontwikkeling, maar is veelbelovend gezien onderzoek steeds nieuwe toepassingen aan het licht brengt. Verder doorgedreven onderzoek zal ongetwijfeld nog andere toepassingen voor zeewier onthullen, waardoor nieuwe markten kunnen gecreëerd worden. Doordat elke zeewiersoort zijn eigen, specifieke samenstelling heeft, zal ook de actieve werking (vb. preventie hoge bloeddruk en hart- en vaatziekten) verschillen naargelang het soort zeewier (Mesnildrey et al. 2012).

Ulva spp., *Porphyra spp.* en *Fucus spp.* zijn alle drie geschikt voor directe humane consumptie, hetzij als vers product, in gedroogde vorm, als poeder, of als additief in soepen, salades, etc. en hebben een lage calorie-inhoud van 35-57 kcal per 100 g vers zeewier. Sommige *Fucus spp.* zouden als bron van jodium (ook in lage concentraties) de schildklierwerking stimuleren (door een versnelling van het metabolisme) en dus mogelijks kunnen helpen om obesitas tegen te gaan of hypothyroïdisme te behandelen. *Porphyra spp.* is rijk aan vitamine A, C, E en B, en omega-3 vetzuren (EPA en DHA). Voor toepassingen in agro-producten, vb. als component in meststoffen, wordt *Ulva spp.* reeds commercieel ingezet, terwijl voor toepassingen in farma en cosmetica producten, *Fucus spp.* en *Porphyra spp.* het meeste potentieel hebben. Zo wordt *Fucus spp.* reeds gebruikt voor de productie van anti-aging producten, anti-cellulitis producten, modders, crèmes, douchegel, shampoo, etc. waarbij actieve bestanddelen in het zeewier een gunstig effect hebben op de afbraak van onderhuids vet, en op de zachtheid van de huid. *Porphyra spp.* bevat dan weer speciale componenten zoals MAA (mycosporine-achtige aminozuren) die een gunstig effect hebben op bescherming van de huid tegen UV-licht, revitalisering en hydratatie van de huid, en als dusdanig gebruikt kunnen worden in de productie van aftersun, dagcrème, lipbalsem, aftershave, etc. (Seaweed Industry Association 2015).