

Calanus® Oil

Marint kosttilskudd

Et nytt naturprodukt fra Norge - en unik marin olje fra krepsdyret *Calanus finmarchicus*, den frittlevende "minikrepsen" som beiter på planteplankton i de rene nordlige havområder.

Gunstig virkning i forsøksdyr:

- Reduserer avleiring av uheldig innvolls fett (intra-abdominalt fett)
- Gir forbedret glukosetoleranse
- Styrker oksygenopptak og utholdenhet
- Reduserer plakkdannelse og kolesterol

Rik på verdifulle fettstoffer:

- Essensielle omega-3-fettsyrer bundet til umettede fettalkoholer
- Fettalkoholer - forløpere til langkjedete enumettede fettsyrer som kan ha gunstig helseeffekt
- Antioksidanten astaxanthin - i naturlig form
- Plantesteroler

Naturlig balansert, ren og stabil:

- Fettstoffene foreligger som de finnes i levende *Calanus finmarchicus*
- *Calanus finmarchicus* lever lavt i næringskjeden i noen av de reneste havområder som finnes
- Oljen er rik på naturlige antioksidanter som beskytter levende *Calanus finmarchicus* mot det intense lyset i havoverflaten

Anbefalt bruk:

To kapsler om dagen, til sammen 1000 mg (1 gram) Calanus® Oil.

Sikkerhet og virkning

Klinisk utprøving i menneske har vist at Calanus® Oil er sikker og tolereres godt. Forsøk med dyr (= prekliniske studier) har dessuten vist at Calanus® Oil :

- Har positive biologiske virkninger i tillegg til dem som kan skyldes oljens innhold av de typiske marine fettsyrene EPA og DHA
- Reduserer avleiring av innvollsfett (intra-abdominalt fett) og har en positiv virkning på andre faktorer som har betydning for utvikling av diabetes (for eksempel glukosetoleranse)
- Bidrar til å styrke oksygenopptak og utholdenhet
- Bidrar til redusert fettavleiring (plakkdannelse) i pulsåren til hjertet, og reduserer nivået av kolesterol i blodet
- Kan dempe uheldig inflammasjon
- Har ingen registrerbare negative virkninger

Det gjennomføres nå ytterligere klinisk utprøving av Calanus® Oil i mennesker ved Klinisk forskningspost, Universitetssykehuset Nord-Norge.

Calanus® Oil: Komplette og balansert

- Sammensetning som avspeiler at *Calanus finmarchicus* lever utelukkende på planteplankton - primærprodusentene i havet
- Mesteparten av oljen består av fettsyre-monoestere, der fettsyrene er bundet til langkjedete umettede alkoholer
- Fettsyre-monoestere i *Calanus finmarchicus* er naturens mest konsentrerte form for biologisk energi
- Høyt innhold av essensielle marine omega-3-fettsyrer

- Adskiller seg fra fiske-oljer og krill-oljer ved at den i tillegg til de vanlige marine fettsyrene EPA og DHA har høyt innhold av den essensielle fettsyren SDA (18:4n-3, stearidonsyre)
- Naturlig fri for miljøgifter fordi *Calanus finmarchicus* lever utelukkende på oseaniske planteplankton
- Ikke nødvendig å utsette oljen for renseprosesser som brukes for å fjerne miljøgifter fra fiskeoljer
- Dyp rød farge som skyldes svært høyt innhold av antioksidanten astaxanthin i naturlig ester-form
- Inneholder plantesteroler fra oseanisk planteplankton, bl.a. brassicasterol

Ernæringsbiologisk betydning

Det er svært godt dokumentert gjennom en lang rekke vitenskapelige studier at marint fett har gunstig helsemessig virkning, og det er bred enighet om at mennesker som av ulike grunner ikke spiser nok sjømat, bør ta kosttilskudd som sikrer inntaket av marint fett. De essensielle fettsyrene EPA og DHA - som alt marint fett inneholder - bidrar vesentlig til at sjømat er godt for helsen, men forklarer ikke alt. Vannløselige stoffer bidrar også, det samme gjør ukjente fettstoffer som blir borte når uønskede stoffer blir fjernet fra oljer til bruk som kosttilskudd eller i mat. Oljer fra fisk, sel og hval må renses for miljøgifter, men dette er ikke nødvendig med olje fra *Calanus finmarchicus*, som lever utelukkende på planteplankton - første trinn i næringskjeden i havet – og derfor er naturlig fri for miljøgifter.

Calanus® Oil har kjemisk sammensetning som samsvarer med oljen slik den forekommer i levende *Calanus finmarchicus*. At en slik komplett, naturlig olje har positiv virkning utover det som kan skyldes innholdet av EPA og DHA i oljen, er blitt bekreftet i biomedisinske dyreforsøk.

I marine oljer foreligger mesteparten av de essensielle fettsyrene bundet i tre kjemiske former, fosfolipider, triglyserider og fettsyremonoestere. I krill er de marine fettsyrene for en stor del bundet i fosfolipider, i fisk og sjøpattedyr mest som triglyserider, mens *Calanus finmarchicus* lagrer mesteparten av fettsyrene i form av monoestere. Alle disse former for marint fett finnes naturlig i alle sjødyr, men mengdeforholdet varierer avhengig av dyrenes biologiske

tilpasning. Mennesker som spiser sjømat, får derfor tilført fettsyrer i alle disse tre naturlige formene.

Fettsyremonoestere er det mest energitette biologiske ”drivstoff” i naturen. Organismer som er utholdende og må klare seg i lang tid uten tilgang på næring, benytter fettsyremonoestere som energilager og som reserve for essensielle fettsyrer. *Calanus finmarchicus* er et eksempel på en slik biologisk tilpasning. På forsommeren bygger den opp langtidslager av livsnødvendige fettsyrer og fortettet biologisk energi i form av fettsyremonoestere, til bruk under den påfølgende overvintring uten tilgang til planteplankton og når den skal formere seg neste vår. Tilsvarende tilpasninger finner man hos fisk som lagrer livsnødvendige marine fettsyrer og energi i rogn.

Energien i oljelagrene hos *Calanus finmarchicus* tilsvarer mer enn halvparten av all den energi som til sammen finnes i fisk, hval, sel og sjøfugl i Norskehavet og langs norskekysten. Mesteparten av denne energien foreligger som fettsyremonoestere – med samme sammensetning som i Calanus® Oil – og dette er hovedkilden til alle de essensielle marine fettsyrene som finnes i fisk og sjøpattedyr i norske farvann.

I omtale av marine oljer som kosttilskudd eller mat, blir det sjelden fremhevet at mesteparten av de essensielle fettsyrene EPA og DHA som finnes i det marine miljø, foreligger som fettsyremonoestere, og at fett i matfisk som sild og lodde inneholder slike monoestere i samme kjemiske form som i byttedyret - *Calanus finmarchicus*. Det er også sjelden at det blir opplyst at fettsyremonoestere fra både dyr og planter har vært en viktig bestanddel av menneskeslektens kosthold til alle tider, og at moderne bearbeiding av mat kanskje har ført til at tilførselen av fett i denne form nå for tiden er lavere enn det den tidligere har vært.

Fettsyremonoestere forekommer i betydelige mengder i planter, både i form av det beskyttende vokslaget på overflaten på grønne blader og i energitette fettlagre i frø. Men planteoljer inneholder ikke de essensielle fettsyrene EPA og DHA, og kan derfor ikke erstatte marint fett fullt ut. Men noen planteoljer inneholder derimot den essensielle fettsyren SDA, som ernæringsmessig kan erstatte EPA. Det knytter seg derfor stor interesse til oljerike planter med høyt innhold av SDA.

Oljelagrene i *Calanus finmarchicus* - havets vegetarianer – kombinerer de positive ernæringsbiologiske egenskaper ved planteoljer og marine oljer: Den er den aller største kilde i dyreriket til plantesteroler og den essensielle

”plantefettsyren” SDA og samtidig den største og viktigste kilde til de marine fettsyrene EPA og DHA. Plantesteroler senker total kolesterol og reduserer det ”dårlige” kolesterol i blod, uten å påvirke det ”gode” kolesterol. Dette kommer på toppen av de velkjente virkninger av EPA og DHA, som oljen også inneholder mye av. Oljen er samtidig en svært rik kilde til SDA, planterikets ”svar” på de marine fettsyrene EPA og DHA.

Om *Calanus finmarchicus*

- Et lite krepsdyr (3-4 mm) som livnærer seg på planteplankton i havet
- Vokser opp i enorme mengder (200-400 millioner tonn) i Norskehavet, tilstøtende havområder og langs norskekysten i løpet av 3-4 måneder på våren og forsommeren
- Norges største fornybare og høstbare marine ressurs
- Mengden som hvert år vokser opp, tilsvarer mer enn 20 ganger den samlede vekt av alle fiskeslag, sjøfugl, hval og sel i Nord-Atlanteren og Norskehavet
- Dominerende energikilde og viktigste kilde til protein, vitaminer, mineraler, fett og antioksidanter for alt dyreliv i området
- Hovedkilden til marine omega-3-fettsyrer som blir lagret i nordatlantiske fiskeslag og sjøpattedyr
- Er svært forskjellig fra krill når det gjelder biologi, energiinnhold og kjemisk sammensetning
- Bare en liten del av den årlige tilvekst blir utnyttet som mat for fisk, fugl og sjøpattedyr

Høsting

- Ikke tidligere høstet kommersielt, fordi det ikke tidligere har eksistert brukbar høstingsteknologi
- I de siste år er det blitt miljømessig og ressursøkonomisk forsvarlig å høste *Calanus finmarchicus* ved norskekysten, takket være ny teknologi utviklet i Norge
- Dagens høsting utgjør mindre enn 0,001 % av årlig tilvekst og skjer i henhold til fiskerimyndighetenes krav og retningslinjer

- Kan nå høstes på forsommeren av fartøyer som på denne tiden har lite alternativ beskjeftigelse
- Høstingen skjer på områder der *Calanus finmarchicus* ikke blir beitet på av fisk og sjøpattedyr, og der det heller ikke er innslag av fiskeyngel
- Fangsten pumpes skånsomt om bord og fryses straks for videre bearbeiding på land

Utvinning av Calanus Oil

- Dypfrost *Calanus finmarchicus* blir behandlet slik at all oljen blir frigjort og kan samles opp og bearbeides på en skånsom måte
- Oljen inneholder viktige komponenter som finnes i oljedepotene hos levende *Calanus finmarchicus*, i sine naturlige former
- Det benyttes ikke organiske løsemidler i produksjonen
- Etter at oljen er tatt ut, er det tilbake et næringsrikt ekstrakt med god smak av skalldyr

Sammensetning av Calanus® Oil

Typisk innhold i anbefalt døgndose (2 kapsler):

100 % ren Calanus® Oil	1000	mg
Hvorav	Marine umettede fettsyreester (voksester):	850-900 mg
	Andre naturlige fettstoffer:	100-150 mg
	Steroler (brassicasterol m.fl.):	5-10 mg
	Astaxanthin (-ester)	1 mg

Innholdet av monoumettede fettalkoholer (i all hovedsak C20:1n-9 og C22:1n-11) utgjør typisk ca. 35% av oljen. Innholdet av n-3 fettsyrer, i all hovedsak de essensielle fettsyrene SDA, EPA og DHA, utgjør typisk ca. 20 % av oljen.

Om produsenten Calanus AS

Calanus AS er et forskningsbasert selskap som utvikler hele verdikjeden fra fangst av *Calanus finmarchicus* til fremstilling og dokumentasjon av helse- og ernæringsprodukter basert på dette verdifulle råstoffet. Selskapet samarbeider med medisinske forskningsmiljøer om utvikling av dokumentasjon av positive helseeffekter av Calanus® Oil, og har god kontakt med myndighetene om utvikling av bærekraftig fangst og forvaltning av *Calanus finmarchicus* - vår største fornybare og høstbare marine ressurs. For ytterligere informasjon og kontakt vises til www.calanus.no.

Litteraturreferanser

A. Helse- og ernæringsmessig betydning av fettstoffer i Calanus® Oil

De marine fettsyrene EPA og DHA

- 1) R.J. Deckelbaum *et al* (2008) "Beyond Cholesterol: Prevention and Treatment of Coronary Heart Disease with n-3 Fatty Acids". *American Journal of Clinical Nutrition*, **87** (suppl): 2010S-2S).

Fettsyren SDA (= stearidonic acid)

- 2) Whelan, J. (2009) Dietary stearidonic acid is a long chain (n-3) polyunsaturated fatty acid with potential health benefits. *Journal of Nutrition* **139**, 5-10.
- 3) Horia, E. and Watkins, B. A. (2005) Comparison of stearidonic acid and alpha-linolenic acid on PGE2 production and COX-2 protein levels in MDA-MB-231 breast cancer cell cultures. *Journal of Nutritional Biochemistry* **16**, 184-192.

Astaxanthin, den røde antioksidanten i krepsdyr

- 4) Pashkow, F. J., Watumull, D. G. and Campbell, C. L. (2008) Astaxanthin: A novel potential treatment for oxidative stress and inflammation in cardiovascular disease. *American Journal of Cardiology* **101**, 58D-68D.

Fettsyremonoestere (voksestere)

- 5) Hargrove, J. L., Greenspan, P. and Hartle, D. K. (2004) Nutritional significance and metabolism of very long chain fatty alcohols and acids from dietary waxes. *Experimental Biology and Medicine* **229**, 215-226.

Steroler/brassicasterol

- 6) Schrøder M, Fricke C, Pilegaard K, Poulsen M, Wester I, Lütjohann D, Mortensen A.(2009) Effect of rapeseed oil-derived plant sterol and stanol esters on atherosclerosis parameters in cholesterol-challenged heterozygous Watanabe Heritable Hyperlipidaemic rabbits. *British Journal of Nutrition*. Sep **22**:1-12.

B. *Calanus finmarchicus* i det marine økosystem

- 7) Lee, R.F., Hagen, W. and Kattner, G. (2006) Lipid storage in marine zooplankton. *Marine Ecology Progress Series* **307**: 273-306.

C. Fettsyremonoestere i det marine økosystem (marine voksestere)

- 8) Sargent, J. R., Gatten, R. R. and Henderson, R. J. (1981) Marine Wax Esters. *Pure and Applied Chemistry* **53**, 867-871.

D. Marine fettsyremonoestere i mat

- 9) Kalogeropoulos, N., Nomikos, T., Chiou, A. and Fragopoulou, E. (2008) Chemical composition of Greek avgotaracho prepared from mullet (*Mugil Cepalus*): nutritional and health benefits. *J. Agric. Food Chem.* **56** (14): 5916-25.
- 10) Ratnayake, W.N. and Ackman, R.G. (1979) Fatty alcohols in capelin, herring and mackerel oils and muscle lipids: II. A comparison of fatty acids from wax esters with those of triglycerides. *Lipids* **14**(9):804-810.