

Product Planning Team's Inquiry

1. Scale of Certified Fishing Vessels in Norway

→ What is the general size of the certified vessels?

Vessel size varies from 15-20 meters (coast boat) to 86 meter long (ring note vessel /trawler) 18 meter wide. [Våre båtar | Liegruppen AS](#)

→ How many certified vessels are currently managed under this CETO 3 production?
During the season vessels who harvest for human food.

Fishing is regulated by quota system by Norwegian trade & fishery department. Ownership of vessels cannot be the same as land operation. There are Ringnote vessels which count pf 40 vessels, Trawlers 20 vessels and coastboats (small) which account for around 150 vessel. All catch will be sold at auction by Sildesalgslaget. Source [Sildelaget | Sildelaget.no](#)

2. Ingredient's History & Development Background


→ Development Timeline and R&D Process

* Please provide a detailed explanation of how long it took to develop CETO3 and what the research and development process entailed.

→ Why did the team decide to focus on Omega-11 (Cetoleic Acid)?

* We are especially looking for a compelling backstory behind the attention to this specific fatty acid

Please also let us know if there are any additional background details you believe would be important for us to understand aside from below:



- **Cetoleic acid** you can only find in North Atlantic Pelagic fish like Norwegian herring or mackerell
- Cetoleic acid is proven to stimulate and boost the liver cells own production of EPA/DHA. Convert α -Linolenic acid til EPA/DHA
- **Omega-3 EPA/DHA, Vitamim D, Vitamin A, Vitamin E**

ANSWER:

Cetoleic acid you uniquely find in high levels on north Atlantic pelagic fish like Norwegian herring due to the zooplankton the feed on at the Norwegian coast.

First discovery of the effect of Cetoleic acid (omega-11) from north Atlantic pelagic fish was done in a human liver cell study in 2016 done by Nofima and funded by Norwegian seafood research fund. They found that Omega-11 have the ability to boost/catalyst the conversion of ALA into EPA and especially DHA with 40%. Later this study resulted in more studies looking at the effect of Omega-11 as in increase of Omega-3 index, done by the hospital in Prague published in 2018, and recent cardiovascular studies done in the period of 2022 and continues going forward have shown reduction of Cholesterol and prevention of plaque in the blood vessel and improve skin Skin health.

Grøntvedt which have worked with north Atlantic pelagic fish since 1830 was following these studies closely and at the same time Bjørnar Grøntvedt wife took the first generation Cetoleic acid rich fish oil for treatment of her psoriasis problems which then disappeared. Also Bjørnar Grøntvedt parents which are close to 90 years was keeping healthy & energetic with no health problems. Grøntvedt started to design and invest into an immediate processing

human grade production facility in 2020 which was ready for production in 2021 producing our unique CETO3® Omega-11 ingredients. This resulted in the establishment of a own company Grøntvedt Biotech in late 2022 to launch of CETO3® in 2023. We focused on Omega-11 as this was the reason for the health effects which you uniquely find in high concentration in Norwegian Herring. That's why derived Omega-11 from Norwegian herring. Also, then with an Omega-3 index pilot study which showed that the CETO3® group had increased omega-3 index, which is a measurement of reducing Cardiovascular risk also some participant measured Cholesterol and reported reduced LDL Cholesterol and some redness in skin.

3. Functional Comparison

→ Efficacy Analysis :

Are there any comparative studies or materials showing the health benefits (e.g., cardiovascular improvement) of Omega-11 vs Omega-3?

- CETO3® Omega-3 index study shows that CETO3® group deliver the above on Omega-3 index but also reduction of LDL Cholesterol, reduced redness on skin. Slide 13 in ppt slide. (Marked with #3)
- Review of Omega-3 vs Omega-11 Cetoleic acid and a Preclinical rat study documents that shows reduction of Cholesterol, which was shown in Omega-11 group but not with the group taking anchoveta oil Omega-3. Slide 15 / 16 in ppt slide (Marked with #4 & #5)
- Pre-clinical study shows reduction of LDL Cholesterol (-43%) stronger anti-inflammatory effects then Krill Oil and standard fish oil Omega-3. (Slide #18 / #19) Marked with #6.

→ Supporting Evidence:

We understand there are 7 government-funded studies from Norway.

Could you confirm:

1. Which studies are currently underway or completed?

- Cell and Pre clinical study on effect of Alzheimer is underway
- Cell study on skin for psoriasis.
- Clinical study on enzema for skin.
- Pre-clinical for cholesterol, pre-clinical for atherosclerosis are completed.
- Clinical for Cholesterol are finalizing.
-
- See slide 20


2. Are all of them focused specifically on Cetoleic acid?

Yes all focus on the effect of Omega-11/Cetoleic acid from north Atlantic pelagic fish.



4. Are there any other relevant studies or clinical results beyond below?

- CETO3® pre-clinical Cholesterol study which shows -43% reduction on LDL Cholesterol and very strong anti-inflammatory effect.
- Pre clinical shows that Omega-11 stimulates Energy charge
- Study done in the US shown reduction of arterial atherosclerosis
- Please see attached in Omega-11 science summary.

SCIENTIFIC DOCUMENTATION



- Clinical study on Cetoleic acid effect in Humans
- Expected published in 2023
- Skin health study show significant reduction of redness in skin (24 women with placebo group)
- 7 new clinical studies in the pipeline done by Norwegian seafoods research fund.**
- Studies on mice demonstrate Omega-3 reduce systemic inflammation and degree of atherosclerosis.
- Will be executed on a clinical study

Norwegian Seafood Research fund (FHF) study program on health effects of Cetoleic acid/Omega-11

Project number	Study	Duration	Status
901846	Effect of Cetoleic acid from north atlantic pelagic fish on psoriasis (KETO4CELLS)	2023-2025	Ongoing
901592	Health effects on Cetoleic acid (22:1n-11) Dietary intervention) in a mice and humans.	2020 -2024	Ongoing
901710	Targeting atherosclerosis by cetoleic acid (22:1n-11): Dietary intervention studies in patients and mice	2022 - 2026	Ongoing
901769	Assessing the effects of cetoleic acid from pelagic fish on insulin sensitivity, fatty liver and diabetic neuropathy	2022 -2025	Ongoing
901786	Clinical effect on dry skin and eczema using oil rich in cetoleic acid (CetoSkin)	2022 -2024	Ongoing
901353	North atlantic pelagic fish effect on utilization of Omega- 3 EPA/DHA	2017 - 2020	Complete



FHF is a state-owned limited company owned by the Ministry of Trade, industry and fisheries and financed by the industry through a levy on exports of Norwegian Seafood at 0,3 %. FHF's goal is to create added value to the seafood industry through industry-based research and development (R&D).

[Søk på FHF's nettsider](#)

ANSWER:

5. Nutritional Composition & Physical Properties

→ Do you have data on the nutritional profile and fatty acid composition of herring oil, including the structure and content breakdown?

Please see attached

Physical properties: room temp for liquid.

Company Information

→ Could you kindly introduce your company, including a corporate profile and brief history? [Please see slide 3 & 4.](#)

Also please see that Herring production have low carbon footprint operation on slide 26.

번역본

1. 노르웨이 인증 어선 규모

→ 일반적으로 인증 어선의 크기는 어느 정도인가요?

인증된 어선의 크기는 다양합니다. 연안 어선은 일반적으로 15~20미터이며, 링노트(선망) 어선 및 트롤선은 최대 86미터 길이, 18미터 폭에 달할 수 있습니다.

(참고: *Våre båtar / Liegruppen AS*)

→ 현재 CETO3 생산을 위해 관리되고 있는 인증 어선 수는 몇 대인가요?

CETO3 생산에는 사람의 식용을 위한 어획이 가능한 인증 어선들이 사용되며, 이는 정해진 어획 시즌에 따라 운용됩니다. 노르웨이의 어업은 무역산업수산부(Ministry of Trade, Industry and Fisheries)의 할당(쿼터) 제도에 의해 규제되며, 어선의 소유권은 육상 가공시설과 분리되어야 합니다.

현재 운용 중인 대략적인 선박 수는 다음과 같습니다:

- 약 40척의 링노트(선망) 어선
- 약 20척의 트롤선
- 약 150척의 소형 연안 어선

사람의 식용을 위한 모든 어획물은 노르웨이 청어판매조합(Sildesalgslaget)을 통해 경매로 판매됩니다.

(출처: *Sildelaget.no*)

2. 원료의 개발 역사 및 배경

→ CETO3의 개발 소요 기간 및 연구개발(R&D) 과정은 어떻게 되나요?

Cetoleic acid(세톨레산, Omega-11)는 노르웨이 해안의 동물성 플랑크톤을 먹고 자라는 북대서양 청어와 같은 펠라직(부유성) 어종에만 고농도로 존재하는 독특한 지방산입니다.

2016년, 노르웨이 수산 연구기관 Nofima가 노르웨이 수산연구기금의 지원을 받아 진행한 인체 간 세포 연구에서 Cetoleic acid의 효과가 처음 발견되었습니다. 이 연구에 따르면 Omega-11은 ALA를 EPA와 특히 DHA로 전환하는 효율을 약 40%까지 증진시키는 촉매 역할을 합니다.

이후 2018년 프라하 병원에서 Omega-3 지수 개선 효과에 대한 추가 임상연구가 진행되었으며, 2022년부터 현재까지 이어진 심혈관 연구에서는 콜레스테롤 감소, 혈관 내 플라크(찌꺼기) 예방, 피부 건강 개선 등의 효과가 확인되었습니다.

Grøntvedt사는 1830년부터 북대서양 청어를 다뤄 온 경험을 바탕으로 이러한 연구를 주의 깊게 지켜보았으며, 동시에 창업주인 Bjørnar Grøntvedt의 아내가 초기 세대의 Cetoleic acid 풍부한 어유를 건선 치료를 위해 복용한 결과, 증상이 사라지는 효과를 경험했습니다. 그의 부모님(90세 가까이 됨) 또한 이 성분을 꾸준히 섭취하며 건강과 활력을 유지하였습니다.

이에 따라 Grøntvedt사는 2020년, 식용 등급의 즉시 가공이 가능한 생산 설비에 투자를 시작했고, 2021년에 본격적인 생산을 시작하여 CETO3® Omega-11 성분을 탄생시켰습니다. 이후 2022년 말 Grøntvedt Biotech라는 별도 법인을 설립하고, 2023년 CETO3®를 공식 출시하게 되었습니다.

우리는 Omega-11에 집중한 이유가 바로 이 고유한 건강 효능 때문이며, 이는 노르웨이 청어에만 고농도로 존재하기 때문입니다.

또한, 진행된 Omega-3 지수 파일럿 연구에서는 CETO3® 복용 그룹의 지수가 개선되었으며, 일부 참가자는 LDL 콜레스테롤 수치가 감소하고 피부 홍조 완화 효과도 보고하였습니다.

3. 기능 비교

→ 효능 분석: **Omega-11과 Omega-3의 건강 효과(예: 심혈관 개선 등)를 비교한 연구나 자료가 있나요?**

- CETO3®의 Omega-3 지수 연구에서는, CETO3® 섭취 그룹에서 Omega-3 지수 개선뿐만 아니라 LDL 콜레스테롤 감소 및 피부 홍조 완화 효과가 나타났습니다.
→ PPT 슬라이드 13 참고 (#3 표시)
- Omega-3와 Omega-11(Cetoleic acid)을 비교한 리뷰 및 전임상(동물) 실험에서는, Omega-11 그룹에서 콜레스테롤 수치 감소 효과가 나타났으며, 반면 일반적인 멸치유(Omega-3) 섭취 그룹에서는 유사한 효과가 관찰되지 않았습니다.
→ PPT 슬라이드 15 / 16 참고 (#4 & #5 표시)
- 전임상 연구 결과에 따르면, LDL 콜레스테롤이 43%까지 감소하였고, 크릴 오일이나 일반 어유(Omega-3)보다 강력한 항염 효과가 관찰되었습니다.
→ PPT 슬라이드 18 / 19 참고 (#6 표시)

→ **관련 근거 자료:**

노르웨이 정부 지원을 받은 총 7건의 연구가 있다고 이해하고 있습니다. 이에 대해 다음 두 가지 사항을 확인 부탁드립니다.

1. 현재 진행 중이거나 완료된 연구는 무엇인가요?

- 알츠하이머 관련 세포 및 전임상 연구 진행 중
- 건선(psoriasis) 관련 피부 세포 연구 진행 중
- 습진(eczema) 관련 임상시험 진행 중
- 콜레스테롤 및 동맥경화 관련 전임상 연구 완료
- 콜레스테롤 관련 임상 연구 최종 단계 진행 중
→ PPT 슬라이드 20 참고

2. 이들 연구는 모두 **Cetoleic acid**에 집중하고 있나요?

→ 네, 모두 북대서양 펠라직 어류에서 추출한 Omega-11/Cetoleic acid의 효능에 초점을 맞춘 연구입니다.

4. 위 내용 외에 참고할 만한 임상 또는 연구 결과가 더 있나요?

- CETO3® 전임상 연구에서 LDL 콜레스테롤 43% 감소 및 강력한 항염 효과 확인
 - Omega-11이 세포 내 에너지 충전을 자극한다는 전임상 결과
 - 미국에서 진행된 연구에서 동맥경화(plaque) 감소 효과 확인
→ 자세한 내용은 첨부된 *Omega-11 과학 요약 자료* 참고
-

5. 영양 성분 구성 및 물리적 특성

→ 청어유의 영양 프로파일과 지방산 구성, 구조 및 함량 분포 데이터가 있나요?

→ 관련 데이터는 별도 첨부 자료 참고 바랍니다.

→ 물리적 특성:

→ 상온에서 액체 형태입니다.

회사 소개

→ 귀사의 회사 개요 및 간단한 연혁을 소개해 주세요.

→ PPT 슬라이드 3 & 4 참고 바랍니다.

또한, 슬라이드 26에는 청어 생산 공정이 저탄소 발자국 기반 운영이라는 점이 강조되어 있습니다.

