



# 挪威三文鱼 健康和鲜味

## 蛋白质

每100克挪威三文鱼约含15-25%的蛋白质<sup>1</sup>。所有蛋白质均由20种氨基酸组成，而人体只可制造约9种氨基酸，在数量不足情况下，必须通过进食来补充必须的氨基酸<sup>2</sup>。鱼蛋白包含了所有必需氨基酸，因此挪威三文鱼非常适合用作摄取蛋白质的来源。挪威卫生局建议人体每日应摄入10-20%蛋白质<sup>3</sup>。

## 维生素D

脂溶性的维生素D有助高钙和磷酸盐于小肠内的吸收，并可调节钙在血液中的平衡。维生素D是骨骼形成和发展的重要元素，100克挪威三文鱼能提供每日建议摄取量的80-100%维生素D<sup>4</sup>。

## 维生素B12

维生素B12是合成红血球的重要元素，缺乏维生素B12可导致贫血。维生素B12的每日建议摄取量为0.8至2.0微克，而每100克挪威三文鱼约含3-9微克维生素B12。

## 维生素A

维生素A的主要构成为视黄醇，以前称为维生素A1。维生素A中的视黄醇与视网膜功能息息相关，事实上，它是制造眼睛合成色素的重要元素。维生素A对骨骼形成、保持完整的粘膜和预防感染也十分重要。维生素A的每日建议摄取量为350微克（儿童）至900微克（成人）。每100克挪威三文鱼含维生素A及视黄醇为3-20微克。

## 碘

碘有助调节甲状腺素和甲状腺激素，促进新陈代谢。缺乏碘会减缓新陈代谢，导致生长速度变缓和精神衰退。在挪威，最重要的食用碘来自鱼类、其他海鲜和奶类产品。碘的每日建议摄取量为90-150微克，每100克挪威三文鱼中含3-50微克碘。

## 抗氧化剂

三文鱼饲料中含有丰富虾青素，它是一种胡萝卜素<sup>5</sup>，可为三文鱼注入粉红的色泽。野生三文鱼透过进食甲壳类动物来摄取虾青素，而三文鱼饲料则含有合成虾青素，与来自甲壳类动物的虾青素的化学形式相同。它具有抗氧化的功效，能强化三文鱼的免疫系统。一些研究结果指出，虾青素对人体具高成效的抗氧化功能，挪威三文鱼是蛋白质、维生素D、A、B12、碘、抗氧化剂和重要的海洋欧米加-3脂肪酸的最好来源。

## 脂肪酸

脂肪酸可分为三类<sup>9</sup> - 饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸和多不饱和脂肪酸。三文鱼的脂肪中同时含有以上三种不同的脂肪酸。在日常饮食中，摄取的欧米加-3和欧米加-6脂肪酸是最为重要的。虽然人体本身能制造大部份脂肪酸，但有些脂肪酸必须通过饮食摄取。这些也是必需的脂肪酸，并组成不饱和脂肪酸欧米加-3（ $\alpha$ -亚麻酸）和欧米加-6（亚麻酸）长链。

## 海洋的欧米加-3脂肪酸 EPA 和 DHA

海洋的欧米加-3脂肪酸含不饱和脂肪酸 EPA（二十碳五烯酸）、DPA（二十二碳五烯酸）和DHA（二十二碳六烯酸）。从含有丰富脂肪的鱼类中摄取的欧米加-3对健康有益处，能广泛适用于 EPA 和 DHA。研究表明，由日常饮食中摄取 EPA 和 DHA 比其他营养更为有效<sup>10 11 12</sup>。人体虽可从植物的欧米加-3脂肪酸和  $\alpha$ -亚麻酸中摄取 EPA 和 DHA，但效果相对不明显。一份150克挪威养殖三文鱼能提供1-7克海洋欧米加-3<sup>13</sup>。虽然挪威没有建议每日欧米加-3的摄取量，但国际脂肪酸和脂质研究学会（ISSFAL）建议每天摄取 650 毫克的 EPA 和 DHA，预防心脑血管疾病<sup>14</sup>。所以，我们建议每周进食两次含丰富脂肪的鱼类来摄取欧米加-3脂肪酸<sup>15</sup>。



# 挪威三文鱼 健康和鲜味

## 欧米加-3 脂肪酸对健康的影响

挪威三文鱼中的脂肪酸有助于预防心脑血管疾病和降低胆固醇<sup>16、17</sup>。同时欧米加-3脂肪酸也能对关节炎和缓解疼痛起良好的作用<sup>18</sup>。

怀孕期间，鱼脂肪能提供胎儿脂肪和油分，帮助大脑、中枢神经系统以及眼睛发育<sup>19、20</sup>。一些研究人员认为，婴儿若在出生第一年间进食鱼类，会有助于建立更好的社交能力、提升智力发育和改进视力<sup>21</sup>。

欧米加-3脂肪酸 EPA 和 DHA 是所有人体细胞中最重要脂肪酸。神经细胞、大脑和眼睛的视网膜内更有大量的 DHA。除了脂肪或脂肪组织外，大脑就是含脂肪量最大的器官，DHA更是大脑最重要的组成部份。

经研究表明，欧米加-3脂肪酸会影响大脑中的接触点数目。初步测试结果显示（有待进一步考证），海洋欧米加-3的饮食补充剂有助改善朗读困难、多动症、精神分裂症、抑郁症和反社会行为<sup>22</sup>。一些研究表明吃鱼对精神病患者有益。全球约有25%的人曾患心理问题，但在一些进食较多海产的国家中，精神病患者的比例明显低于较少进食海产的国家<sup>23</sup>。

## 欧米加-3及欧米加-6的比例

我们不但需要欧米加-3和欧米加-6脂肪酸来维持良好的健康，更需要进食适量。一般来说，我们普遍摄入的欧米加-3脂肪酸偏少，反而摄入的欧米加-6、反式脂肪和饱和脂肪酸偏多。欧米加-6脂肪酸的主要来源是植物油，而海鲜就是最好的海洋欧米加-3脂肪酸（EPA、DPA和DHA）的来源。

在西方国家饮食中，欧米加-6脂肪酸摄入量远远超过欧米加-3 脂肪酸（美国的比例是10—20：1，而挪威的比例则是4—10：1）。超乎想像的是，比例越高的话，对健康的影响越大，例如会提高患上心脑血管疾病、癌症和炎症的发病率。研究还表明，欧米加-6和欧米加-3脂肪酸若摄取平衡的话，不论是提升海洋欧米加-3脂肪酸的摄入量，或是减少摄入欧米加-6，都可减低患病者的死亡风险，尤其是心血管疾病患者。

时尚的饮食建议提倡以不饱和的脂肪和欧米加-3脂肪酸取代部分的饱和脂肪。建议比例是5：125。而实际比例受欧米加-6或欧米加-3 脂肪酸的个别基因图谱和各种疾病影响而有所不同<sup>26</sup>。

养殖鱼类的脂肪含量和鱼肉上的脂肪酸的成分，很大程度上取决于鱼饲料中的脂肪来源。此外，三文鱼的大小也会对脂肪分布造成影响。

美国 FDA 法规（21CFR73）把虾青素列为「无需进行认证的颜色添加剂」，同一类别中还有焦糖色、红木色和甜菜粉（注：不是「已认证」的颜色，例如：FD&C Red No . 40）。





# 挪威三文鱼 健康和鲜味

- 1) [www.nifes.no](http://www.nifes.no)
- 2) Nes, Müller og Pedersen. Ernæringslære, published (in Norwegian) by the National Organisation for Diet and Health) 2001
- 3) The Norwegian Directorate of Health: [http://www.helsedirektoratet.no/ernaering/matvarer\\_og\\_n\\_ringsstoffet/](http://www.helsedirektoratet.no/ernaering/matvarer_og_n_ringsstoffet/)
- 4) The Norwegian Food Safety Authority, the Norwegian Directorate of Health and Social Affairs and the University of Oslo. The Norwegian Food Table 2006 [www.matportalen.no/matvaretabelen](http://www.matportalen.no/matvaretabelen)
- 5) The Norwegian Food Safety Authority, the Norwegian Directorate of Health and Social Affairs and the University of Oslo. The Norwegian Food Table 2006 [www.matportalen.no/matvaretabelen](http://www.matportalen.no/matvaretabelen)
- 6) Carotenoids is the designation for a group of organic, fat-soluble nutrients and colourants that occur naturally in plants and animals. There are approximately 600 known carotenoids including alfa- and beta-carotene, beta-cryptoxanthin, lycopene, lutein and zeaxanthin. Carotenoids are characterised by the yellow, orange and red colours they give to food. Carotenoids have antioxidative qualities and protect the body against free radicals. (Wikipedia.se)
- 7) Pashkow, FJ (Pashkow, Fredric J.); Watumull, DG (Watumull, David G.); Campbell, CL (Campbell, Charles L.) Title: Astaxanthin: A novel potential treatment for oxidative stress and inflammation in cardiovascular disease. AMERICAN JOURNAL OF CARDIOLOGY, 101 (10A): 58D-68D Suppl. S MAY 22 2008
- 8) Rufer, CE (Ruefer, Corinna E.); Moeseneder, J (Moeseneder, Jutta); Briviba, K (Briviba, Karlis); Reckemmer, G (Reckemmer, Gerhard); Bub, A (Bub, Achim). Bioavailability of astaxanthin stereoisomers from wild (*Oncorhynchus* spp.) and aquacultured (Salmo salar) salmon in healthy men: a randomised, double-blind study BRITISH JOURNAL OF NUTRITION, 99 (5): 1048-1054 MAY 2008
- 9) Hav og Helse, Sjømat (Sea and Health, Seafood) - positive health effects and nutrient content. Published: July 2008, the Norwegian Seafood Association and Nofima Marin.
- 10) Elvevoll EO, Barstad H, Breimo ES, Brox J, Eilertsen KE, Lund T, Olsen JO, Osterud B. Enhanced incorporation of n-3 fatty acids from fish compared with fish oils. Lipids. 2006 Dec;41(12):1109-14.
- 11) Visioli F, Risé P, Barassi MC, Marangoni F, Galli C. Dietary intake of fish vs. formulations leads to higher plasma concentrations of n-3 fatty acids. Lipids. 2003 Apr;38(4):415-8
- 12) Dahl L, Bjørkkjær T, Graff IE, Malde M K, Klementsen B. Fish - more than just omega 3. Tidsskr Nor Lægeforen (Norwegian medical journal) 2006; 126:309-11
- 13) [http://www.nifes.no/index.php?page\\_id=351](http://www.nifes.no/index.php?page_id=351)
- 14) <http://www.issfal.org.uk/recommendations-of-others.html>
- 15) <http://matportalen.no/Emner/fisk>
- 16) McKenney, James M.; Sica, Domenic (March 2007). "Prescription omega-3 fatty acids for the treatment of hypertriglyceridemia". American Journal of Health-System Pharmacy 64 (6): 595-605.
- 17) Yokoyama, Mitsuhiro; Origasa, Hideki; Matsuzaki, Masunori; Matsuzawa, Yuji; Saito, Yasushi; Ishikawa, Yuichi; Oikawa, Shinichi; Sasaki, Jun; Hishida, Hitoshi; Itakura, Hiroshige; Kita, Toru; Kitabatake, Akira; Nakaya, Noriaki; Sakata, Toshiie; Shimada, Kazuyuki; Shirato, Kunio (March 2007). "Effects of eicosapentaenoic acid on major coronary events in hypercholesterolaemic patients (JELIS): a randomised open-label, blinded endpoint analysis". Lancet 369 (9567): 1090-1098.
- 18) Goldberg RJ, Katz. A meta-analysis of the analgesic effects of omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation for inflammatory joint pain (2007), PMID: 17335973.
- 19) Dunstan JA et al. Cognitive assessment of children at age 2 1/2 years after maternal fish oil supplementation in pregnancy: a randomised controlled trial. Published Online First: 21 December 2006. doi:10.1136/adc.2006.099085
- 20) Helland IB et al. Maternal supplementation with very-long-chain n-3 fatty acids during pregnancy and lactation augments children's IQ at 4 years of age. Pediatrics 2003; 111: e39-44.
- 21) Hibbeln JR, Davis JM, Steer C, Emmett P, Rogers I, Williams C, Golding J. Maternal seafood consumption in pregnancy and neurodevelopmental outcomes in childhood (ALSPAC study): an observational cohort study. Lancet. 2007 Feb 17;369(9561):578-85
- 22) <http://pi.oregonstate.edu/infocenter/othenrnut/omega3fa/>
- 23) Noaghiul S, Hibbeln JR. Cross-national comparisons of seafood consumption and rates of bipolar disorders. Am J Psychiatry. 2003;160(12):2222-2227. (PubMed)
- 24) Kris-Etherton PM, Taylor DS, Yu-Poth S, et al. Polyunsaturated fatty acids in the food chain in the United States. Am J Clin Nutr. 2000; 71 (1 Suppl): 179S-188S
- 25) <http://www.nifes.no/forskning/sjomatelse/mer%20om/omega-6%20versus%20omega-3/>
- 26) Biomed Pharmacother. 2006 Nov;60(9):502-7. Epub 2006 Aug 28. Evolutionary aspects of diet, the omega