

中 国 农 业 科 学 院
上 海 兽 医 研 究 所

实 验 报 告

Test Report

委 托 者 :	中禹康健（山东）生物科技有限公司
Customer	
委托者地址 :	济南市经一路 88 号
Address of customer	
检 测 项 目 :	宠护日记宠物营养补充剂 3AOMEGA-3 鱼油对宠物皮毛健
Items of test	康的影响
送 检 日 期 :	2026.03.26
Submission date	
检 测 日 期 :	2026.03.29
Test date	
报 告 日 期 :	2026.05.12
Report date	



批 准 人 :
Approved by

魏建超

一、摘要:

本项目旨在评价宠护日记宠物营养补充剂 3A OMEGA-3 鱼油对宠物皮毛健康的影响。试验选取 12 只健康猫，经过适应性饲喂后开展为期 30 d 的饲喂试验。试验期间定期观察猫的精神状态、食欲和运动情况，并检测体重、血常规及血清生化等健康指标；同时采集毛发样品，测定毛发色差值、拉断峰值力、伸长率、总氨基酸含量及毛发表面鳞片结构等参数。

结果显示，猫食用鱼油后，体重、血常规及血清生化指标总体处于正常参考范围内，未见明显异常变化，提示该产品具有较好的食用安全性。在毛发质量方面，实验组猫毛发总氨基酸含量明显提高，毛发亮度和饱和度均有所升高，说明鱼油有助于改善毛发营养状态和外观色泽；同时，毛发拉伸强力和伸长率明显增加，提示鱼油可增强毛发韧性和抗拉伸能力。扫描电子显微镜观察结果显示，鱼油摄入后猫毛发直径增加，鳞片间距和鳞片厚度发生一定变化，提示毛发表面微观结构出现一定调整。

综上，在本试验条件下，宠护日记 3A OMEGA-3 鱼油对猫具有较好的食用安全性，并可在一定程度上改善猫毛发光泽度、韧性、营养组成及微观结构，从而提升猫的整体毛发质量。

二、试验材料和方法

1. 试验动物

本研究使用的所有猫来源于中国农业科学院上海兽医研究所的试验基地，总共 12 只，随机分为对照组和实验组，每组 6 只。对照组饲喂基础全价日粮，实验组在基础全价日粮基础上补充宠护日记 3A OMEGA-3 鱼油（通过拌粮方式给予，体重 < 2kg，每只猫每天喂食 1 粒；2-10kg，每只猫每天喂食 2 粒。连续饲喂 4 周。试验期间自由饮水。

2. 饲养管理

猫舍保证有充足的饮水和通风换气，做到定期免疫接种和驱虫。

3. 测量指标

定期测量体重并进行编号，每天观察猫的精神状态和运动情况。同时，收集血液样本，分别进行血常规检查和血生化检查，并且记录数据。采集毛发样品，分别检测猫毛发色差值、拉断峰值力、氨基酸含量和鳞片结构等参数。

三、结果和分析

1. 鱼油对猫体重的影响

试验期间（0-30 d）所有猫都身体健康，并表现出良好的食欲，未观察到猫胃肠道不耐受的迹象。

表1 鱼油对猫体重的影响

项目	对照组体重 (kg)	实验组体重 (kg)
食用前 (0d)	1.26±0.27	1.33±0.32
食用后 (30d)	1.82±0.30	1.95±0.21

2. 鱼油对猫血常规指标的影响

猫的血常规指标检测结果如下：

表2 血常规指标

项目	对照组		实验组		参考值
	食用前	食用后	食用前	食用后	
白细胞计数 (WBC)	10.60 ± 2.31	11.78±1.08	13.32±2.16	12.33±1.05	5.5-19.50
中性粒细胞计数 (Neu #)	5.48 ± 1.56	5.97±1.41	6.70±1.13	6.12±1.04	2.32-12.58
淋巴细胞计数 (Lym #)	4.20 ± 0.37	4.57±0.01	5.47±0.28	4.81±0.57	0.73-7.86
单核细胞计数 (Mon #)	0.37 ± 0.47	0.34±0.32	0.40±0.47	0.64±0.53	0.07-1.25
嗜酸性粒细胞计数 (Eos #)	0.52 ± 0.26	0.91±0.70	0.74±0.37	0.39±0.67	0.06-1.93
嗜碱性粒细胞计数 (Bas #)	0.02 ± 0.08	0.06 ± 0.02	0.02±0.04	0.03±0.03	0-0.12
中性粒细胞百分比 (Neu %)	51.68 ± 4.42	50.65±6.94	50.27±7.22	49.63±3.23	38.0-80.0
淋巴细胞百分比 (Lym %)	39.63 ± 1.41	38.77±1.73	41.05±1.92	39.02±1.06	12.0-45.0
单核细胞百分比 (Mon %)	3.50 ± 1.41	2.88±1.12	3.02±1.10	5.23±1.18	1.0-7.0
嗜酸性粒细胞百分比 (Eos %)	4.95 ± 0.62	7.70±0.43	5.53±0.29	3.18±0.02	1.0-11.0
嗜碱性粒细胞百分比 (Bas %)	0.23 ± 0.23	0.52 ± 0.16	0.13±0.19	0.28±0.21	0-1.2
红细胞数目 (RBC)	7.92 ± 0.54	8.65±0.93	8.59±0.77	9.05±1.18	4.60-12.00
红细胞压积 (HCT)	36.73 ± 2.55	33.23±3.71	39.48±2.95	37.4±1.79	26-49
平均红细胞体积 (MCV)	46.37 ± 1.53	47.46±1.58	46.03±2.66	51.03±1.16	39-53
平均红细胞血红蛋白量 (MCH)	14.32 ± 0.29	13.17±0.50	14.60±0.11	17.83±0.62	13.0-20.0
平均红细胞血红蛋白浓度 (MCHC)	308.83 ± 1.09	342.17±4.83	317.67±2.27	325.22±3.93	290-370
红细胞分布宽度-变异系数 (RDW-CV)	17.77 ± 0.53	18.20±0.34	17.38±0.82	18.63±0.18	15-19
红细胞分布宽度-标准差 (RDW-SD)	37.09 ± 1.65	37.67±0.73	40.53±.59	40.67±1.77	30.4-43.1
血小板计数 (PLT)	221.50± 45.01	242.83±31.88	218.16±41.40	255.39±38.48	100-518
平均血小板体积 (MPV)	9.68 ± 2.93	10.55±1.42	10.05±3.20	11.88±0.73	8.1-13.9
血小板分布宽度 (PDW)	14.42 ± 0.89	15.2±1.91	14.30±1.43	15.19±0.10	12.0-17.5
血小板压积 (PCT)	0.21 ± 0.08	0.26±0.05	0.22±0.07	0.30±0.05	0.09-0.70

表2中的数据结果表明，猫在食用鱼油前后，各项血常规指标总体均处于参考范围内，未见明显异常波动，可见鱼油摄入未对血液学指标产生不良影响。与食用前相比，实验组猫食用鱼油后单核细胞百分比升高，嗜酸性粒细胞百分比降低，提示鱼油可能对

机体炎症反应及免疫调节具有一定影响。此外，实验组红细胞相关指标整体呈改善趋势，提示其携氧能力及机体代谢状态可能有所提升。综上，鱼油摄入在维持血常规安全稳定的基础上，可能对猫的免疫调节、抗炎反应及代谢状态具有积极作用。

3.鱼油对猫血清生化指标的影响

猫的血清生化指标检测结果如下：

表 3 血清生化指标						
中文名称（英文缩写）	单位	对照组		实验组		参考范围
		食用前	食用后	食用前	食用后	
总蛋白 (TP-PS)	g/L	58.83±1.73	60.25±1.23	59.02±1.96	62.70±1.08	56.5-88.5
白蛋白 (ALB-PS)	g/L	23.65±3.55	26.67±1.93	21.67±3.05	26.08±2.23	22-40
葡萄糖 (GLU-PS)	mmol/L	4.13±1.73	4.71±1.60	4.59±1.61	5.07±1.26	3.39-8.40
碱性磷酸酶 (ALP-PS)	U/L	83.8±2.15	85.58±2.88	96.18±1.43	101.6±1.24	8.7-110.9
丙氨酸氨基转移酶 (ALT-PS)	U/L	38.22±2.49	40.32±3.68	38.95±1.92	39.21±2.15	12-149.2
总胆红素 (TBIL-PS)	umol/L	0.38±0.12	0.97±0.54	0.31±0.16	0.52±0.24	0-15
甘油三酯 (TG-PS)	mmol/L	0.28±0.09	0.53±0.10	0.25±0.08	0.74±0.15	0.10-1.30
总胆固醇 (TC-PS)	mmol/L	1.93±0.26	2.26±0.40	2.04±0.39	2.85±0.60	1.87-5.84
肌酐 (CREA-PS)	umol/L	29.45±1.34	30.42±1.30	29.25±1.50	28.40±1.13	28-180.0
钙 (CA-PS)	mmol/L	2.24±0.25	2.43±0.11	2.30±0.37	2.54±0.11	2.1-2.79
磷 (P-PS)	mmol/L	1.50±0.42	1.62±0.43	1.48±0.47	1.81±0.34	0.80-2.72
α-淀粉酶 (α-AMY)	U/L	699.83±11.97	706.28±12.85	687.23±9.53	894.32±16.31	555.6-1940

表3中的数据结果表明，各组猫主要肝肾功能及代谢指标均处于参考范围内，说明鱼油摄入未对机体产生明显不良影响，具有较好的安全性。实验组猫食用鱼油后，白蛋白和血钙水平较食用前升高并恢复至正常范围，提示鱼油可能改善机体营养代谢及矿物质吸收能力。ALT、CREA及总胆红素等关键指标未见明显异常变化，表明鱼油对猫肝肾功能无明显毒性作用。

4. 鱼油对猫毛发质量的影响

4.1 鱼油对猫毛发色差值的影响

由表 4 可知，猫在食用鱼油之后，毛发亮度和饱和度均有所提高。结果表明，鱼油对猫的毛发色差具有一定的改善作用。

实验组猫食用鱼油后，毛发亮度（L*）和饱和度（C*）均较食用前有所升高，且升高幅度高于对照组。其中，L*值由 68.17 提高至 78.76，表明鱼油能够提升猫毛发光泽度；C*值由 7.61 提高至 8.73，提示毛色饱和度增强。结果表明，鱼油对改善猫毛发色泽和被毛品质具有积极作用，可能与 ω-3 脂肪酸改善皮肤健康及促进毛发营养代谢有关。



表4 鱼油对猫毛发色差值的影响

项目	对照组		实验组	
	食用前	食用后	食用前	食用后
L* (亮度)	68.36±2.18	71.89±1.40	68.17±1.52	78.76±1.90
C* (饱和度)	7.58±0.93	8.10±0.69	7.61±0.70	8.73±0.64

注：L、C均为CIE Lab色空间无量纲参数，数值越大表示越亮或越饱和。

4.2 鱼油对猫毛发的拉断峰值力的影响

由表 5 可知，猫在食用鱼油之后，实验组毛发拉伸强力和伸长率均明显提高。其中，毛发拉伸强力由 40.17 cN 提高至 48.76 cN，增加约 21.38%；毛发伸长率由 33.12%提高至 39.64%，增加约 19.69%。相比之下，对照组拉伸强力仅提高约 3.79%，伸长率提高约 2.67%。结果表明，鱼油能够提高猫毛发的拉断峰值力和延展性能，从而改善毛发韧性和抗拉伸能力。

表5 鱼油对猫毛发拉伸强力和伸长率的影响

项目	对照组		实验组	
	食用前	食用后	食用前	食用后
拉伸强力, cN	40.36±1.18	41.89±1.40	40.17±1.52	48.76±1.90
伸长率, %	33.29±0.93	34.18±0.69	33.12±0.64	39.64±0.70

注：实验组提升幅度高于对照组

4.3 鱼油对猫毛发总氨基酸含量的影响

由表 6 可知，在食用鱼油后，实验组猫毛发总氨基酸含量由19.72 mg/g提高至25.17 mg/g，增幅明显高于对照组，总氨基酸含量增加提示毛发蛋白组成和营养状态有所改善，为毛发力学性能提升提供了一定物质基础。

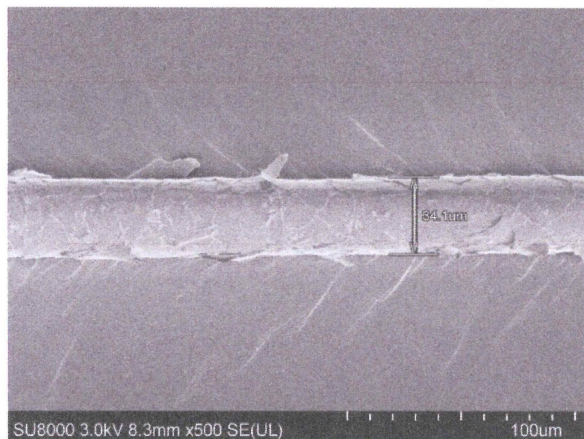
表6 鱼油对猫毛发总氨基酸含量的影响

项目	总氨基酸含量	
	对照组	实验组
食用前 (0d)	19.23±0.68 mg/g	19.72±1.43 mg/g
食用后 (30d)	21.08±1.03 mg/g	25.17±0.56 mg/g

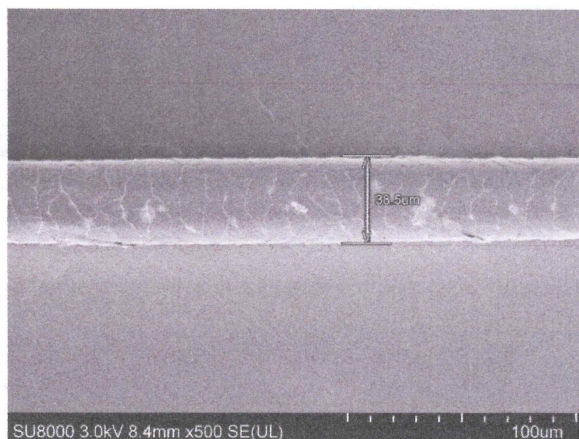
4.4 鱼油对猫毛发鳞片结构的影响

试验结束后，收集毛发样品观察毛发显微结构。用扫描电子显微镜测量鳞片结构，观察毛发直径、鳞片间距、鳞片厚度。

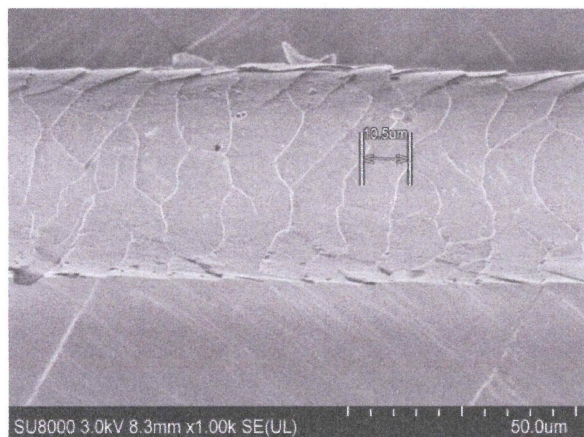
A



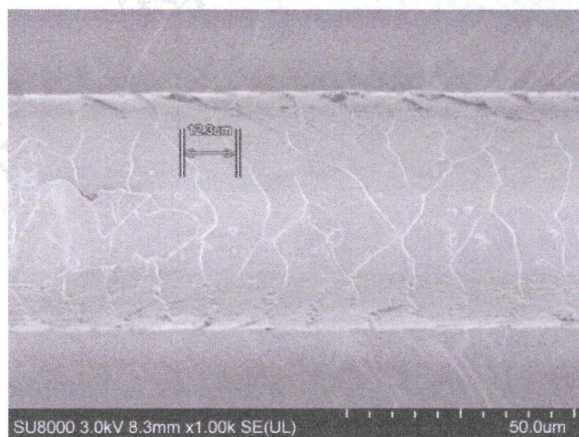
B



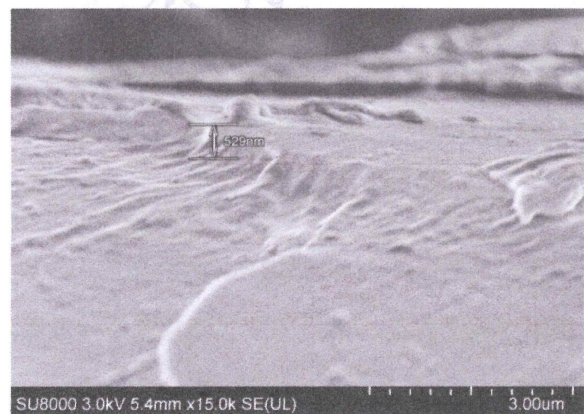
C



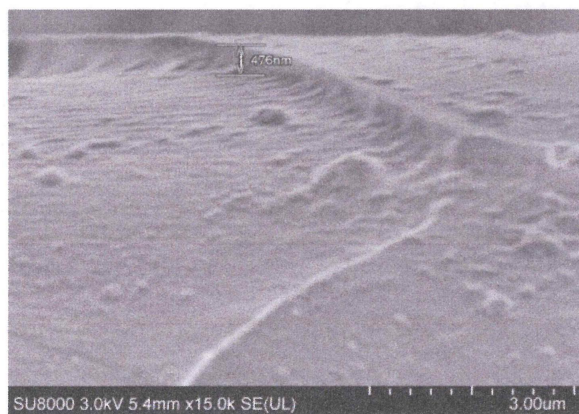
D



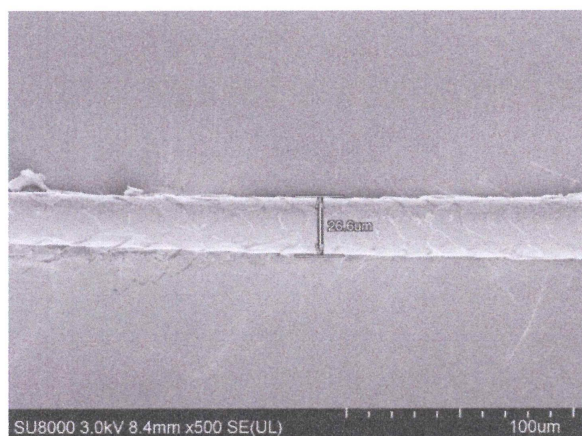
E



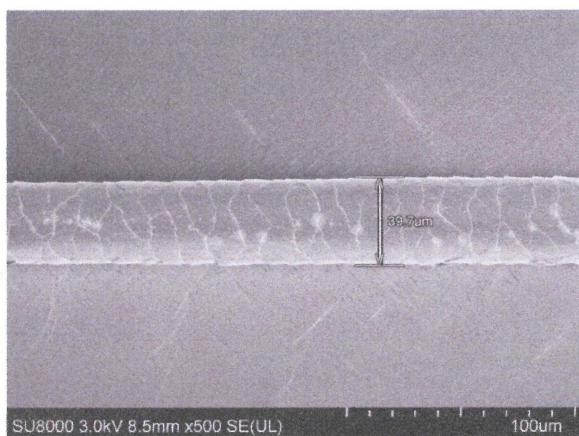
F



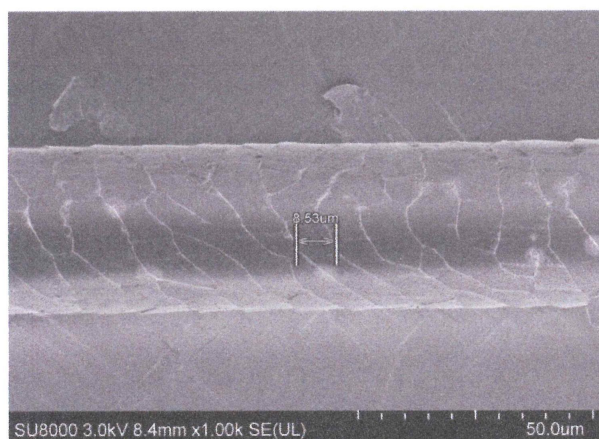
G



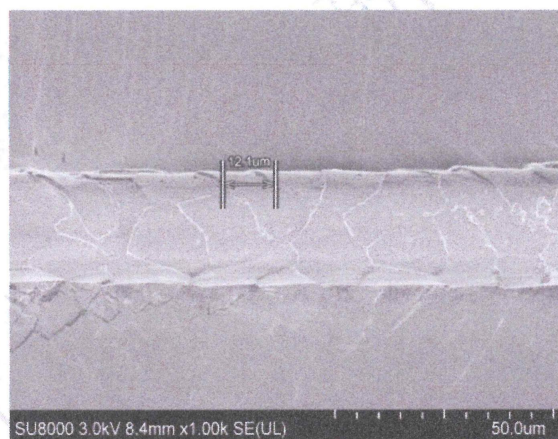
H



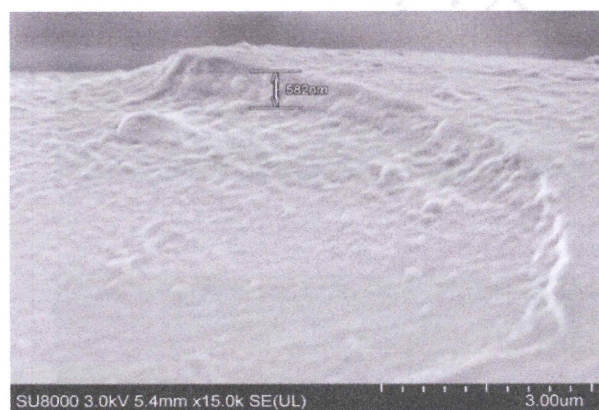
I



J



K



L



图1 猫毛发扫描电镜观察结果。A、C、E为实验组1食用前毛发直径、鳞片间距和鳞片厚度测量图；B、D、F为实验组1食用后毛发直径、鳞片间距和鳞片厚度测量图；G、I、K为实验组2食用前毛发直径、鳞片间距和鳞片厚度测量图；H、J、L为实验组2食用后毛发直径、鳞片间距和鳞片厚度测量图

实验组1和实验组2喂食鱼油后，猫毛发微观结构均发生一定变化。实验组1与喂食前相比，毛发直径由 34.1 μm 增加至 38.5 μm ，增加约 12.9%；毛发鳞片间距由 10.5 μm 增加至 12.3 μm ，增加约 17.1%；而鳞片厚度由 529 nm 降低至 476 nm，降低约 10.0%；实验组2与喂食前相比，毛发直径由 26.6 μm 增加至 39.7 μm ，增加约 49.2%；毛发鳞片间距由 8.53 μm 增加至 12.1 μm ，增加约 41.9%；而鳞片厚度由 582 nm 降低至 450 nm，降低约 22.7%。结果表明毛发直径的增加提示喂食鱼油后毛干结构可能更加粗壮、充实，有利于提高毛发的支撑性和整体质量。

五、结论

本试验结果表明，猫连续食用宠护日记 3A OMEGA-3 鱼油 4 周后，体重、血常规及血清生化指标总体处于正常范围，未见明显不良反应，说明该产品具有较好的食用安全性。与对照组相比，实验组猫毛发亮度、饱和度、拉伸强力、伸长率及总氨基酸含量均明显提高，提示鱼油可改善毛发色泽、韧性和营养状态。电镜结果显示，鱼油摄入后毛发直径增加，鳞片结构发生改善。综上，宠护日记 3A OMEGA-3 鱼油有助于提升猫毛发光泽度、柔顺性和机械强度，改善猫皮毛健康。

