

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2017 年 10 月 26 日 (26.10.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/181784 A1

(51) 国际专利分类号:

A23K 50/75 (2016.01) A23K 10/37 (2016.01)
A23K 10/30 (2016.01) A23K 20/158 (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/076070

(22) 国际申请日: 2017 年 3 月 9 日 (09.03.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201610247228.X 2016 年 4 月 19 日 (19.04.2016) CN

(71) 申请人: 浙江大学 (ZHEJIANG UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市西湖区余杭塘路 866 号, Zhejiang 310058 (CN)。杭州康源食品科技有限公司 (HANGZHOU KANGYUAN FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市上城区紫金观巷 26 号 103 室, Zhejiang 310003 (CN)。

(72) 发明人: 冯凤琴 (FENG, Fengqin); 中国浙江省杭州市西湖区余杭塘路 866 号, Zhejiang 310058 (CN)。刘梦芸 (LIU, Mengyun); 中国浙江省杭州市西湖区余杭塘路 866 号, Zhejiang 310058 (CN)。张辉 (ZHANG, Hui); 中国浙江省杭州市西湖区余杭塘路 866 号, Zhejiang 310058 (CN)。赵豪斌 (ZHAO, Haobin); 中国浙江省杭州市西湖区余杭塘路 866 号, Zhejiang 310058 (CN)。

(74) 代理人: 杭州天勤知识产权代理有限公司 (HANGZHOU TIANQIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国浙江省杭州市西湖区竞舟路 1 号筑品金座 501 室, Zhejiang 310013 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

(54) Title: USE OF FEED ADDITIVE IN PREPARING LAYING HEN FEED TO INCREASE EGG QUALITY, LAYING HEN EGG PRODUCTION

(54) 发明名称: 饲料添加剂在制备提高鸡蛋品质、蛋鸡产蛋性能的蛋鸡饲料中的应用

(57) Abstract: The use of a feed additive in preparing laying hen feed to increase egg quality and laying hen egg production, the feed additive comprising the following materials by weight: 10-45% glycerol monolaurate, 10-30% glycerol dilaurate, 30-50% glycerol monostearate, and 0-20% carrier. The feed additive combines glycerol monolaurate, glycerol dilaurate and glycerol monostearate to increase egg quality and laying hen egg production.

(57) 摘要: 一种饲料添加剂在制备提高鸡蛋品质、蛋鸡产蛋性能的蛋鸡饲料中的应用, 该饲料添加剂以重量百分数计包括: 单月桂酸甘油酯 10~45%, 双月桂酸甘油酯 10~30%, 单硬脂酸甘油酯 30~50%, 载体 0~20%, 该饲料添加剂将单月桂酸甘油酯、双月桂酸甘油酯和单硬脂酸甘油酯进行组合能够提高鸡蛋品质和蛋鸡的产蛋性能。



WO 2017/181784 A1

饲料添加剂在制备提高鸡蛋品质、蛋鸡产蛋性能的蛋鸡饲料中的应用

技术领域

本发明涉及饲料添加剂加工技术领域，尤其涉及饲料添加剂在制备提高鸡蛋品质、蛋鸡产蛋性能的蛋鸡饲料中的应用。

背景技术

鸡蛋是人们日常餐桌上的常见食品，是人体动物源蛋白的重要来源。随着人们生活水平和食品安全意识的提高，其品质越来越受到重视。人们迫切希望绿色、营养、无公害的产品上市。所以，“天然、绿色、无污染”是 21 世纪世界蛋鸡产业发展的主题。

在规模化养殖模式下，蛋鸡采用笼架饲养，群体密度大，应激因素多，消化系统和生殖系统功能较差，身体机能受到影响，不利于维持较好的产蛋水平及蛋品质。而目前使用的饲料添加剂往往存在成本高、功效稳定性差、对贮藏环境要求严苛等缺点。因此，开发安全、高效、稳定的功能性饲料添加剂，不仅可以提高鸡蛋的品质，同时可以提高蛋鸡的生产性能，有助于提高经济效益，减少环境污染，满足蛋鸡养殖的需求。

单月桂酸甘油酯是一种优良的食品乳化剂，也是一种安全、高效、广谱的抑菌剂，同时具有抗病毒功能，广泛应用于食品、保健品、医药、日用品等领域。目前，已有单月桂酸甘油酯用于饲料添加剂，起到防止饲料霉变、乳化的作用，例如：

申请公布号为 CN101797011A 的发明专利申请文献公开了一种饲料防霉剂，该饲料防霉剂含有单月桂酸甘油酯、脱氢醋酸钠、丙酸钙和载体。该饲料防霉剂添加量小，不影响动物适口性，应用于饲料防霉时，耐湿耐热性好，受酸碱度影响小，具有高效抑制和杀灭饲料中的细菌和真菌等微生物的作用，效果优于其他常规单一防霉剂。

申请公布号为 CN103181458A 的发明专利申请文献公开了一种包膜饲用复合优质乳化剂及其制备工艺。该乳化剂含有单硬脂酸甘油酯 10~30%、蔗糖单月桂酸酯 10~30%、山梨醇酐单月桂酸酯 5~20%、甘油单月桂酸酯 5~10%、聚乙二醇 20~50%和二氧化硅 20~50%，适用于饲料中各种油脂的乳化，乳化效果稳定，可长时间保持不破乳，经包膜处理后，能耐受高温处理，适合饲料的制粒加工。

单月桂酸甘油酯还被用于饲料添加剂，起到促进动物生长、抗病的作用，例如：

申请公布号为 CN102696883A 的发明专利公开了一种饲料添加剂及其应用，该饲料添加剂以重量百分比计，包括：20~60% 单月桂酸甘油酯，10~40% 丙酸钙，0~50% 饲料载体。该饲料添加剂具有抑菌抗病毒、减少饲料中抗生素的使用、促进动物生长、提高动物存活率以及抗病能力的作用。

申请公布号为 CN105076790 的发明专利申请文献公开了一种鹅育肥期用营养绿色低病死

率鹅饲料。该饲料按重量份包括：玉米 20~25 份，小麦 5~20 份，膨化豆粕 20~30 份，猪油 1~5 份，菊花粕 6~10 份，小麦麸 5~15 份，发酵生物蛋白 10~15 份，草粉 1~3 份，棉粕 5~8 份，玉米胚芽粕 5~10 份，棉子粕 3~7 份，啤酒糟 2~6 份，海藻粉 1~4 份，胡萝卜粉 2~6 份，沸石粉 0.5~1.2 份，中草药添加剂 4.5~8.7 份，天然色素 0.02~0.04 份，复合酶 0.2~0.45 份，植酸酶 0.5~0.9 份，高效诱食剂 5~9 份。其中高效诱食剂中含有单月桂酸甘油酯 0.5~0.85 份，主要起到刺激鹅大脑促进摄食，营养物质在鹅肠内均匀吸收，有效修复肠黏膜损伤，有效促进鹅肠道有益菌生成，增强免疫功能。该饲料喂后 3 天鹅粪可成形，不臭，细腻，喂后 6 天长势好，喂后 10 天，鹅颈变粗，毛色白亮，增重加快，鹅生病率 0.5~0.9%，死亡率为 0。

申请公布号为 CN105076789A 的发明专利申请文献公开了一种高效育肥期鹅饲料。该饲料按重量份包括：玉米 10~40 份，小麦 22~35 份，米糠 15~25 份，猪油 0.5~3 份，菊花粕 5~10 份，玉米糠麸 8~15 份，发酵生物蛋白 1~6 份，羽毛粉 0.5~2 份，棉粕 1~4 份，玉米胚芽粕 8~13 份，葵花饼 5~10 份，蚕粉 1~3 份，海藻粉 1~2 份，南瓜粉 1~4 份，石粉 0.5~2 份，中草药添加剂 1~6 份，天然色素 0.05~0.5 份，复合酶 0.5~1 份，植酸酶 1~2 份，高效诱食剂 10~15 份。其中高效诱食剂中含有单月桂酸甘油酯 1~3 份，主要与虾壳粉、红球藻粉、虾青素油脂、玉米油、鱼油协同，起到提高鹅成色，刺激鹅嗅觉器官，增加摄食量的作用。该饲料喂后 3 天鹅粪可成形，不臭，细腻，喂后 6 天长势好，喂后 10 天，鹅颈变粗，毛色白亮，增重加快，鹅生病率 1~1.2%，死亡率为 0。

公开号为 CN1659977A 的发明专利申请文献公开了鳊鱼用饲料。该饲料含有碳原子数 6~12 的中链脂肪酸，该脂肪酸以脂肪酸盐，或脂肪酸酯，或脂肪酸乳化物的形式存在于饲料中。在鳊鱼用饲料中添加相当于饲料干重 0.5~5 重量%的碳原子数 6~12 的中链脂肪酸，所述脂肪酸为比如辛酸、壬酸、癸酸或月桂酸中的任何一种或两种以上，该脂肪酸以钙盐、钠盐、钾盐或镁盐等脂肪酸盐，或者以单甘油酯、二甘油酯或三甘油酯等脂肪酸酯，或者脂肪酸乳化物的形式存在。该饲料可以起到预防和治疗鳊鱼养殖中的寄生虫病，降低饵料在水中崩解而造成的水污染。

申请公布号为 CN104839516A 的发明专利申请文献公开了一种复合家禽饲料，该饲料由以下重量份的各组分组成：玉米 20~50 份、豆粕 15~21 份、麦麸 10~35 份、菜籽粕 5~20 份、次粉 3~10 份、酒糟粉 4~6 份、米糠 3~6 份、饲料级枣粉 2~8 份、鱼粉 4~8 份、螺旋藻粉 1~5 份、中药添加剂 3~5 份、贝壳粉 0.5~5 份、钙粉 1~3.5 份、红糖 0.2~1 份、骨粉 0.55~0.75 份、食盐 0.3~0.4 份、饲料添加剂 0.1~0.4 份、微量元素添加剂 0.1~0.3 份、复合维生素 0.3~0.5 份、单月桂酸甘油酯 0.2~0.6 份。该饲料可促进家禽体内和蛋内有机微量元素的生成和富集，减少抗生素类药物及添加剂的使用量和家禽产品的药物残留量。

发明内容

本发明提供了一种饲料添加剂在制备提高鸡蛋品质、蛋鸡产蛋性能的蛋鸡饲料中的应用，该饲料添加剂能够显著提高鸡蛋品质，并提高蛋鸡的产蛋性能。

饲料添加剂在制备提高鸡蛋品质的蛋鸡饲料中的应用，以重量百分数计，所述饲料添加剂包括：单月桂酸甘油酯 10~45%，双月桂酸甘油酯 10~30%，单硬脂酸甘油酯 30~50%，载体 0~20%。

饲料添加剂在制备提高蛋鸡产蛋性能的蛋鸡饲料中的应用，以重量百分数计，所述饲料添加剂包括：单月桂酸甘油酯 10~45%，双月桂酸甘油酯 10~30%，单硬脂酸甘油酯 30~50%，载体 0~20%。

作为优选，以重量百分数计，所述饲料添加剂包括：单月桂酸甘油酯 20~40%，双月桂酸甘油酯 15~25%，单硬脂酸甘油酯 30~40%，载体 15~20%。

具体地，所述的载体为二氧化硅、麦芽糊精或淀粉。

进一步地，所述的鸡蛋品质为蛋白高度、哈氏指数、蛋黄颜色、蛋黄比、蛋壳强度、蛋壳厚度、蛋壳比中的至少一种。

进一步地，所述的鸡蛋品质为粗脂肪含量、饱和脂肪酸含量、单不饱和脂肪酸含量、多不饱和脂肪酸含量、多不饱和脂肪酸与饱和脂肪酸的比值、粗蛋白含量、氨基酸含量中的至少一种。

具体地，所述饱和脂肪酸包括 C16:0、C18:0、C20:0，所述单不饱和脂肪酸包括 C18:1、C20:1，所述多不饱和脂肪酸包括 C18:2n，所述氨基酸包括组氨酸、谷氨酸。

进一步地，所述的蛋鸡产蛋性能为产蛋率、单个蛋重、蛋鸡采食量、料蛋比、蛋鸡促卵泡激素、蛋鸡促黄体激素中的至少一种。

本发明饲料添加剂还能用于制备提高蛋鸡消化能力的蛋鸡饲料，具体地，体现所述消化能力的指标为蛋鸡小肠绒毛长度、蛋鸡小肠隐窝深度和绒毛长度和隐窝深度的比值（V/C）。

作为优选，所述饲料添加剂在所述蛋鸡饲料中的添加量为 0.05~0.3%。

作为优选，所述蛋鸡饲料包括饲料原料和所述饲料添加剂；

所述饲料原料的配方为：以重量百分数计，玉米 40.0~65.0%，豆粕 20.0~40.0%，石子 4.0~10.0%，石粉 2.0~5.0%，鱼油 0.01~0.05%，菜油 0.4~0.8%，预混料 3.0~8.0%；

所述预混料的营养成分为：以 1 kg 预混料计，维生素 A 80.0~200 KIU，维生素 D₃ 40.0~99.6 KIU，维生素 E ≥484mg，维生素 B₁ ≥44.0mg，维生素 B₂ ≥116mg，维生素 B₆ ≥58.0mg，维生素 B₁₂ ≥0.40mg，生物素 ≥3.00 mg，铜 130~500 mg，铁 1200~15000 mg，锰 1290~3000 mg，锌 1200~1300mg，硒 4.00~6.00 mg，总磷 0.3~3.6%，氯化钠 ≥8.0%，粗蛋白质 ≥6%，水分 ≤9.0%；

所述饲料原料的营养成分为：以重量百分数计，粗蛋白 12.0~17.0%，粗脂肪 2.0~4.0%，赖氨酸 0.4~0.8%，蛋氨酸 0.1~0.2%，半胱氨酸 0.1~0.2%，总钙 4.0~6.0%，总磷 0.5~1.0%，

有效磷 0.4~0.6%。

与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

(1) 本发明饲料添加剂将单月桂酸甘油酯、双月桂酸甘油酯和单硬脂酸甘油酯进行组合，能够显著提高鸡蛋品质，并提高蛋鸡的产蛋性能。

(2) 本发明饲料添加剂能够显著提高蛋白高度和哈氏指数，保持鸡蛋新鲜度，加深蛋黄颜色，增加蛋黄比，满足消费者对蛋黄颜色深、占比大的需求。

(3) 本发明饲料添加剂能够显著提高鸡蛋粗脂肪、粗蛋白、单不饱和脂肪酸、多不饱和脂肪酸、氨基酸的含量，降低饱和脂肪酸含量，进而提高多不饱和脂肪酸与饱和脂肪酸的比值。

(4) 本发明饲料添加剂能够显著提高产蛋率、单个蛋重及饲料转化率，还能够提高蛋壳强度、蛋壳厚度及蛋壳比，减少鸡蛋在运输过程中的破损。

(5) 本发明饲料添加剂能够促进蛋鸡小肠绒毛长度和绒毛长度和隐窝深度的比值(V/C)的增加，促进肠道的吸收功能，增强蛋鸡的抗应激能力。

(6) 本发明饲料添加剂为天然、绿色、安全的饲料添加剂，不会使动物产生抗药性，保障产品质量安全无害，品质更好，为蛋鸡养殖带来绿色、安全，极具应用价值。

具体实施方式

下面结合实施例对本发明作进一步说明，但本发明并不局限于此。实施例中对本发明范围内的多种饲料添加剂配方进行试验，效果俱佳。

其中，基础饲料统一采用如下配方：以重量百分数计，玉米 61.56%，豆粕 24.83%，石子 4.14%，石粉 3.81%，鱼油 0.03%，菜油 0.66%，预混料 4.97%；

其中，所述预混料的营养成分为：以 1 kg 预混料计，维生素 A 80.0~200 KIU，维生素 D₃ 40.0~99.6 KIU，维生素 E ≥484mg，维生素 B₁ ≥44.0mg，维生素 B₂ ≥116mg，维生素 B₆ ≥58.0mg，维生素 B₁₂ ≥0.40mg，生物素 ≥3.00 mg，铜 130~500 mg，铁 1200~15000 mg，锰 1290~3000 mg，锌 1200~1300mg，硒 4.00~6.00 mg，总磷 0.3~3.6%，氯化钠 ≥8.0%，粗蛋白质 ≥6%，水分 ≤9.0%；

所述饲料原料的营养成分为：以重量百分数计，粗蛋白 15.91%，粗脂肪 2.86%，赖氨酸 0.61%，蛋氨酸 0.16%，半胱氨酸 0.16%，总钙 4.35%，总磷 0.8%，有效磷 0.5%。

实施例 1

饲料添加剂的配方为：以重量百分数计，单月桂酸甘油酯 20%、双月桂酸甘油酯 25%、单硬脂酸甘油酯 35%和载体（二氧化硅）20%。

180 只 44 周龄海兰褐品种蛋鸡随机分成 4 组，每组 3 个重复，每个重复 15 只鸡。对照

组饲喂基础饲料，实验组 1、2、3 分别在基础饲料基础上添加质量分数 0.1%、0.2%、0.3% 的上述饲料添加剂，试验期共 8 周。

试验鸡采用阶梯式笼养，每天喂料 2 次，拣蛋 1 次，喂料、饮水、清洁、消毒、防疫均按鸡场现行措施进行。试验过程中，以重复为单位，每天记录饲养场温湿度。试验期结束前一天随机抽取鸡蛋样品，每个重复 5 枚，分析测定鸡蛋品质及蛋黄中的脂肪酸含量。

结果如下：

表 1 饲料添加剂对蛋鸡产蛋高峰后期蛋品质的影响效果

组别	蛋白高度 (mm)	哈氏指数	蛋黄颜色	蛋黄比 (%)
对照组	7.33±0.19 ^c	84.16±0.64 ^d	6.29±0.47 ^c	24.33±1.22 ^b
实验组 1	7.56±0.25 ^b	85.85±0.31 ^c	6.64±0.50 ^b	25.04±1.21 ^{ab}
实验组 2	7.68±0.18 ^{ab}	86.38±0.69 ^b	7.00±0.39 ^a	26.20±0.78 ^a
实验组 3	7.85±0.20 ^a	89.00±0.11 ^a	7.21±0.43 ^a	26.27±1.62 ^a

注：数据均是 means ±SD；同列不同的小写字母代表具有显著性差异，P < 0.05。

从表 1 可以看出，采用上述饲料添加剂饲喂蛋鸡，可以显著提高鸡蛋的蛋白高度、哈氏指数，蛋白高度和哈氏指数是反映鸡蛋新鲜程度的重要指标，新鲜度高有助于贮藏过程中鸡蛋品质的保持。

此外，采用上述饲料添加剂饲喂蛋鸡，可以显著提高鸡蛋的蛋黄颜色及蛋黄比，更深的蛋黄颜色和更大的蛋黄比可以迎合消费者的需求，提升产品的市场价值。

表 2 饲料添加剂对鸡蛋蛋黄中脂肪酸含量的影响效果

脂肪酸 (%)	组别			
	对照组	实验组 1	实验组 2	实验组 3
饱和脂肪酸 (SFA)	33.89 ± 0.16 ^a	30.60 ± 0.15 ^c	31.41 ± 0.42 ^b	31.77 ± 0.15 ^b
C14:0	0.44 ± 0.01	0.44 ± 0.01	0.44 ± 0.01	0.45 ± 0.04
C16:0	26.17 ± 0.04 ^a	23.77 ± 0.17 ^b	24.49 ± 0.58 ^b	24.53 ± 0.22 ^b
C18:0	7.19 ± 0.11 ^a	6.33 ± 0.01 ^b	6.45 ± 0.37 ^b	6.76 ± 0.09 ^{ab}
C20:0	0.09 ± 0.01 ^a	0.05 ± 0.01 ^b	0.03 ± 0.01 ^c	0.03 ± 0.01 ^c
单不饱和脂肪酸 (MUFA)	46.45 ± 0.07 ^b	49.56 ± 0.39 ^a	48.86 ± 0.56 ^a	48.11 ± 0.89 ^{ab}
C14:1n-5	0.08 ± 0.01	0.11 ± 0.01	0.12 ± 0.02	0.10 ± 0.02
C16:1n-7	4.93 ± 0.07	4.95 ± 0.06	4.86 ± 0.09	4.72 ± 0.02
C18:1n-9	41.32 ± 0.02 ^b	44.33 ± 0.45 ^a	43.70 ± 0.48 ^a	43.13 ± 1.07 ^{ab}

C20:1	0.13 ± 0.01^c	0.17 ± 0.01^{ab}	0.19 ± 0.01^a	0.15 ± 0.02^{bc}
多不饱和脂肪酸 (PUFA)	14.20 ± 0.02^c	15.02 ± 0.07^{bc}	16.48 ± 0.41^a	15.80 ± 0.52^{ab}
C18:2n-6	12.00 ± 0.01^c	12.85 ± 0.08^{bc}	14.36 ± 0.52^a	13.64 ± 0.53^{ab}
C18:3n-3	0.48 ± 0.04	0.53 ± 0.09	0.48 ± 0.03	0.51 ± 0.06
C20:2n-6	0.16 ± 0.01	0.17 ± 0.01	0.18 ± 0.02	0.16 ± 0.02
C20:4n-6	0.02 ± 0.01	0.02 ± 0.01	0.02 ± 0.01	0.02 ± 0.01
C20:5n-3	1.15 ± 0.03	1.04 ± 0.02	1.06 ± 0.11	1.08 ± 0.10
C22:6n-3	0.40 ± 0.03	0.42 ± 0.02	0.40 ± 0.01	0.39 ± 0.02
PUFA:SFA	0.42 ± 0.01^c	0.49 ± 0.01^b	0.52 ± 0.01^a	0.50 ± 0.01^{ab}

注：数据均是 means $\pm$ SD；同列不同的小写字母代表具有显著性差异， $P < 0.05$ 。

从表 2 可以看出，采用上述饲料添加剂饲喂蛋鸡，可以显著降低蛋黄中 C16:0、C18:0、C20:0 和饱和脂肪酸（SFA）的含量，显著提高 C18:1n-9、C18:2n-6、C20:1、单不饱和脂肪酸（MUFA）和多不饱和脂肪酸（PUFA）的含量及多不饱和脂肪酸与饱和脂肪酸的比值（PUFA:SFA），长期食用对心血管疾病的预防是有利的。

实施例 2

饲料添加剂的配方为：以重量百分数计，单月桂酸甘油酯 40%、双月桂酸甘油酯 15%、单硬脂酸甘油酯 30%和载体（淀粉）15%。

90 只 18 周龄海兰褐品种蛋鸡随机分成 3 组，每组 3 个重复，每个重复 10 只鸡。对照组饲喂基础饲料，实验组 1、2 分别在基础饲料基础上添加 0.05%、0.1%的上述饲料添加剂，试验期共 35 周。

试验鸡采用阶梯式笼养，每天喂料 2 次，拣蛋 1 次，喂料、饮水、清洁、消毒、防疫均按鸡场现行措施进行。试验过程中，以重复为单位，每天记录饲养场温湿度，试验期结束前一天随机抽取鸡蛋样品，每个重复 5 枚，分析测定鸡蛋品质。

结果如下：

表 3 长期饲喂饲料添加剂对蛋鸡蛋品质的影响效果

组别	蛋壳强度 (Kgf)	蛋壳厚度 (mm)	蛋壳比率 (%)	蛋黄颜色
对照组	3.85 ± 0.13^b	0.36 ± 0.01^b	8.86 ± 0.50^b	6.30 ± 0.48^b
实验组 1	4.07 ± 0.16^a	0.39 ± 0.02^a	9.48 ± 0.40^a	7.00 ± 0.47^a

实验组 2	4.10±0.23 ^a	0.39±0.01 ^a	9.06±0.59 ^{ab}	7.22±0.67 ^a
-------	------------------------	------------------------	-------------------------	------------------------

注：数据均是 means ±SD；同列不同的小写字母代表具有显著性差异， $P < 0.05$ 。

由表 3 中可以看出，采用上述饲料添加剂饲喂蛋鸡，可以显著提高鸡蛋的蛋壳强度和蛋壳厚度，增加蛋壳比率，提高蛋壳的机械性能，使其在运输和贮藏的过程中更好地保护鸡蛋，降低破蛋率。同时，采用上述饲料添加剂饲喂蛋鸡，可以显著加深蛋黄颜色，满足消费者对鸡蛋品质的需求。

实施例 3

饲料添加剂的配方为：以重量百分数计，单月桂酸甘油酯 10%、双月桂酸甘油酯 30%、单硬脂酸甘油酯 50%和载体（二氧化硅）10%。

135 只 44 周龄海兰褐品种蛋鸡随机分成 3 组，每组 3 个重复，每个重复 15 只鸡。对照组饲喂基础饲料，实验组 1、2 分别在基础饲料基础上添加质量分数 0.2%、0.3%的上述饲料添加剂，试验期共 8 周。

试验鸡采用阶梯式笼养，每天喂料 2 次，拣蛋 1 次，喂料、饮水、清洁、消毒、防疫均按鸡场现行措施进行。试验过程中，以重复为单位，每天记录饲养场温湿度。试验期结束取鸡的空肠制成切片，测定绒毛长度和隐窝深度，计算绒毛长度和隐窝深度的比值（V/C）。

结果如下：

表 4 饲料添加剂对蛋鸡小肠绒毛形态的影响效果

项目	对照组	实验组 1	实验组 2
绒毛长度（ μm ）	1076.67 ± 13.34 ^d	1493.33 ± 3.34 ^a	1436.67 ± 4.72 ^b
隐窝深度（ μm ）	223.89 ± 6.31 ^b	232.78 ± 8.39 ^b	226.67 ± 4.72 ^b
V/C	4.81 ± 0.10 ^b	6.42 ± 0.24 ^a	6.34 ± 0.16 ^a

注：V/C 代表绒毛长度和隐窝深度的比值；

数据均是 means ±SD；同列不同的小写字母代表具有显著性差异， $P < 0.05$ 。

由表 4 中可以看出，采用上述饲料添加剂饲喂蛋鸡，添加量为 0.2%和 0.3%时可以显著提高蛋鸡的小肠绒毛长度和 V/C，提高蛋鸡的消化能力。

实施例 4

饲料添加剂的配方为：以重量百分数计，单月桂酸甘油酯 30%、双月桂酸甘油酯 20%、单硬脂酸甘油酯 40%和载体（淀粉）10%。

180 只 44 周龄海兰褐品种蛋鸡随机分成 4 组，每组 3 个重复，每个重复 15 只鸡。对照

组饲喂基础饲料，实验组 1、2、3 分别在基础饲料基础上添加质量分数 0.1%、0.2%、0.3% 的上述饲料添加剂，试验期共 8 周。

试验鸡采用阶梯式笼养，每天喂料 2 次，拣蛋 1 次，喂料、饮水、清洁、消毒、防疫均按鸡场现行措施进行。试验过程中，以重复为单位，每天记录饲养场温湿度，每天同一时间记录各组产蛋数、蛋重、采食量和死亡鸡只数。试验期结束每个重复随机取 3 只鸡（共 36 只）断颈取血，测定血清中产蛋相关激素的水平。试验期结束前一天随机抽取鸡蛋样品，每个重复 5 枚，分析测定鸡蛋蛋清中的氨基酸含量。

结果如下：

表 5 饲料添加剂对蛋鸡产蛋高峰后期生产性能的影响效果

组别	产蛋率 (%)	单个蛋重 (g)	采食量 (g/只/d)	料蛋比	死亡数 (只)
对照组	86.7±1.0 ^c	60.8±0.1 ^d	117.3±0.6	2.22±0.02 ^a	3
实验组 1	87.0±0.5 ^{bc}	61.3±0.2 ^c	117.6±1.3	2.22±0.05 ^a	1
实验组 2	88.6±1.0 ^b	62.1±0.2 ^b	118.0±1.0	2.15±0.04 ^b	1
实验组 3	90.5±0.8 ^a	63.0±0.1 ^a	117.5±0.6	2.06±0.02 ^c	1

注：数据均是 means ±SD；同列不同的小写字母代表具有显著性差异，P < 0.05。

从表 5 可以看出，采用上述饲料添加剂饲喂蛋鸡，可以显著提高蛋鸡产蛋率、单个蛋重，降低料蛋比和鸡的死亡，提高了蛋鸡的生产性能和饲料转化率。

表 6 饲料添加剂对蛋鸡产蛋高峰后期血清中产蛋相关激素水平的影响效果

项目	组别			
	对照组	实验组 1	实验组 2	实验组 3
促卵泡激素 (IU/L)	1.57±0.06 ^b	1.58±0.04 ^b	1.67±0.02 ^a	1.63±0.05 ^{ab}
促黄体激素(ng/L)	1.24±0.03 ^c	1.26±0.03 ^c	1.40±0.03 ^a	1.33±0.01 ^b

注：数据均是 means ±SD；同列不同的小写字母代表具有显著性差异，P < 0.05。

从表 6 可以看出，采用上述饲料添加剂饲喂蛋鸡，可以显著提高蛋鸡血清中促卵泡激素和促黄体激素的水平，从而提高了蛋鸡的生产性能。

表 7 饲料添加剂对鸡蛋蛋清中氨基酸含量的影响效果

氨基酸(mg/g 蛋白质)	组别			
	对照组	实验组 1	实验组 2	实验组 3
Thr [*]	39.63 ± 0.21	40.10 ± 0.30	40.23 ± 0.60	40.07 ± 0.21
Val [*]	55.40 ± 0.44	55.73 ± 0.40	55.60 ± 0.52	55.70 ± 0.36
Met [*]	35.50 ± 0.30	35.40 ± 0.40	35.67 ± 0.21	35.63 ± 0.25
Ile [*]	46.07 ± 0.23	46.60 ± 0.30	46.43 ± 0.31	46.17 ± 0.25
Leu [*]	79.73 ± 0.50	79.97 ± 0.61	80.00 ± 0.46	80.17 ± 0.49
Phe [*]	54.83 ± 0.15	55.13 ± 0.21	55.12 ± 0.24	55.17 ± 0.35
Lys [*]	60.90 ± 0.53	60.87 ± 0.60	60.80 ± 0.50	60.87 ± 0.35
必需氨基酸	326.00 ± 0.90	327.20 ± 0.85	327.43 ± 0.76	327.60 ± 0.52
His	18.02 ± 0.18 ^c	18.47 ± 0.14 ^{ab}	18.84 ± 0.10 ^a	18.42 ± 0.15 ^b
Asp	89.86 ± 0.51	90.41 ± 0.67	89.89 ± 0.19	90.01 ± 0.46
Glu	127.10 ± 0.61 ^b	128.27 ± 0.55 ^{ab}	129.67 ± 0.64 ^a	128.23 ± 0.42 ^{ab}
Ser	58.07 ± 0.50	57.77 ± 0.72	58.13 ± 0.31	58.00 ± 0.20
Gly	28.29 ± 0.41	28.15 ± 0.29	28.10 ± 0.26	28.40 ± 0.62
Arg	54.35 ± 0.60	54.24 ± 0.50	54.35 ± 0.51	54.16 ± 0.19
Ala	50.25 ± 0.57	49.91 ± 0.84	50.35 ± 0.50	50.48 ± 0.65
Pro	35.90 ± 0.20	36.17 ± 0.25	36.07 ± 0.25	36.10 ± 0.30
Tyr	34.95 ± 0.24	35.16 ± 0.25	35.01 ± 0.32	35.10 ± 0.30
Cys	38.18 ± 0.65	37.83 ± 0.40	38.01 ± 0.32	37.82 ± 0.27
非必需氨基酸	450.47 ± 3.00	451.92 ± 2.09	453.47 ± 0.13	452.06 ± 0.72
氨基酸总量	776.47 ± 2.17	779.12 ± 2.84	780.90 ± 0.88	779.66 ± 0.29

注：数据均是 means ±SD；同列不同的小写字母代表具有显著性差异，P < 0.05；

^{*}表示必需氨基酸。

从表 7 可以看出，采用上述饲料添加剂饲喂蛋鸡，可以显著提高鸡蛋蛋清中组氨酸和谷氨酸，组氨酸对成人为非必需氨基酸，但对幼儿却为必需氨基酸，具有防治贫血、防止心血管疾病、预防类风湿性关节炎等功效。谷氨酸是重要的鲜味氨基酸，可以提高鸡蛋产品的风味。

实施例 5

饲料添加剂的配方为：以重量百分数计，单月桂酸甘油酯 45%、双月桂酸甘油酯 10%、

单硬脂酸甘油酯 30%和载体（麦芽糊精）15%。

120 只 18 周龄海兰褐品种蛋鸡随机分成 4 组，每组 3 个重复，每个重复 10 只鸡。对照组饲喂基础饲料，实验组 1、2、3 分别在基础饲料基础上添加质量分数 0.05%、0.1%、0.2% 的上述饲料添加剂，试验期共 35 周。

试验鸡采用阶梯式笼养，每天喂料 2 次，拣蛋 1 次，喂料、饮水、清洁、消毒、防疫均按鸡场现行措施进行。试验过程中，以重复为单位，每天记录饲养场温湿度，每天同一时间记录各组产蛋数、蛋重、采食量和料蛋比。试验期结束前一天随机抽取鸡蛋样品，每个重复 5 枚，分析测定鸡蛋中各部分百分比、蛋黄中的粗脂肪含量及蛋清中的粗蛋白含量。

结果如下：

表 8 长期饲喂饲料添加剂对蛋鸡生产性能的影响效果

组别	产蛋率 (%)	单个蛋重 (g)	采食量 (g/只/d)	料蛋比
对照组	88.3±0.2 ^c	62.2±0.1 ^c	117.2±0.5	2.27±0.01 ^a
实验组 1	88.8±0.1 ^{bc}	62.6±0.1 ^{bc}	117.3±1.2	2.25±0.02 ^a
实验组 2	89.5±0.4 ^a	63.4±0.7 ^a	117.9±0.8	2.21±0.01 ^b
实验组 3	89.3±0.2 ^{ab}	62.3±0.2 ^{ab}	117.6±0.8	2.23±0.01 ^b

注：数据均是 means ±SD；同列不同的小写字母代表具有显著性差异，P < 0.05。

由表 8 中可以看出，采用上述饲料添加剂饲喂蛋鸡，可以显著提高蛋鸡产蛋率、单个蛋重，降低料蛋比，提高蛋鸡的生产性能和饲料转化率。

表 9 长期饲喂饲料添加剂对鸡蛋各部分比例的影响效果

组别	可食部(%)	蛋清比率(%)	蛋黄比率(%)
对照组	90.67 ± 0.36	66.34 ± 1.10 ^a	24.33 ± 1.22 ^b
实验组 1	90.69 ± 0.43	65.65 ± 1.35 ^{ab}	25.04 ± 1.21 ^{ab}
实验组 2	90.71 ± 0.52	64.51 ± 1.29 ^b	26.20 ± 0.78 ^a
实验组 3	90.72 ± 0.49	64.45 ± 1.29 ^b	26.27 ± 1.62 ^a

注：数据均是 means ±SD；同列不同的小写字母代表具有显著性差异，P < 0.05。

由表 9 中可以看出，采用上述饲料添加剂饲喂蛋鸡，可以显著提高鸡蛋的蛋黄比率，降低鸡蛋的蛋清比率。

表 10 长期饲喂饲料添加剂对鸡蛋蛋黄粗脂肪及蛋清粗蛋白含量的影响效果

组别	蛋黄粗脂肪	蛋清粗蛋白
对照组	26.63 ± 0.28^b	10.64 ± 0.32^b
实验组 1	27.30 ± 0.87^b	11.10 ± 0.61^{ab}
实验组 2	30.44 ± 0.82^a	11.66 ± 0.61^a
实验组 3	27.86 ± 0.38^{ab}	10.76 ± 0.22^{ab}

由表 10 中可以看出,采用上述饲料添加剂饲喂蛋鸡,可以显著提高鸡蛋蛋黄中的粗脂肪含量,显著提高鸡蛋蛋清的粗蛋白含量。

实施例 6

450 只 22 周龄海兰褐品种蛋鸡随机分成 5 组,每组 6 个重复,每个重复 15 只鸡。对照组饲喂基础饲料,实验组 1、2、3、4 分别在基础饲料基础上添加质量分数 0.1%的饲料添加剂,试验期共 10 周。其中,实验组 1、2、3、4 的饲料添加剂配方如下:

实验组 1:以重量百分数计,单月桂酸甘油酯 45%、双月桂酸甘油酯 10%、单硬脂酸甘油酯 30%和载体(淀粉)15%。

实验组 2:以重量百分数计,单月桂酸甘油酯 40%、双月桂酸甘油酯 15%、单硬脂酸甘油酯 30%和载体(二氧化硅)15%。

实验组 3:以重量百分数计,单月桂酸甘油酯 20%、双月桂酸甘油酯 25%、单硬脂酸甘油酯 35%和载体(淀粉)20%。

实验组 4:以重量百分数计,单月桂酸甘油酯 10%、双月桂酸甘油酯 30%、单硬脂酸甘油酯 50%和载体(麦芽糊精)10%。

试验鸡采用阶梯式笼养,每天喂料 2 次,拣蛋 1 次,喂料、饮水、清洁、消毒、防疫均按鸡场现行措施进行。试验过程中,以重复为单位,每天记录饲养场温湿度,每天同一时间记录各组产蛋数、蛋重、采食量和料蛋比。试验期结束前一天随机抽取鸡蛋样品,每个重复 5 枚,分析测定鸡蛋品质。

表 11 饲料添加剂对蛋鸡蛋品质的影响效果

组别	蛋白高度 (mm)	哈氏指数	蛋黄颜色	蛋壳厚度 (mm)	蛋壳强度 (Kgf)
对照组	7.10 ± 0.10^c	83.30 ± 0.10^e	6.23 ± 0.06^d	0.34 ± 0.01^d	3.80 ± 0.02^d
实验组 1	7.27 ± 0.06^b	84.90 ± 0.20^c	6.48 ± 0.09^b	0.37 ± 0.01^b	3.95 ± 0.06^{bc}

实验组 2	7.53±0.06 ^a	86.07±0.25 ^a	6.45±0.08 ^b	0.38±0.02 ^b	4.00±0.02 ^b
实验组 3	7.49±0.04 ^a	85.67±0.31 ^b	6.68±0.10 ^a	0.38±0.01 ^a	4.08±0.03 ^a
实验组 4	7.33±0.06 ^b	84.22±0.13 ^d	6.31±0.10 ^c	0.36±0.01 ^c	3.91±0.03 ^c

表 12 饲料添加剂对蛋鸡生产性能的影响效果

组别	产蛋率 (%)	单个蛋重 (g)	采食量 (g/只/d)	料蛋比
对照组	88.1±0.3 ^d	62.1±0.2 ^d	117.2±0.5	2.27±0.01 ^a
实验组 1	89.8±0.4 ^{bc}	62.3±0.2 ^{cd}	117.3±1.2	2.22±0.02 ^c
实验组 2	90.4±0.4 ^{ab}	62.8±0.2 ^a	117.9±0.8	2.19±0.02 ^d
实验组 3	90.7±0.2 ^a	62.7±0.2 ^{ab}	117.5±0.5	2.19±0.2 ^d
实验组 4	89.3±0.3 ^c	62.4±0.1 ^{bc}	117.9±0.8	2.25±0.1 ^b

注：数据均是 means ± SD；同列不同的小写字母代表具有显著性差异，P < 0.05。

综合表 11、12 结果来看，实验组 1、2、3、4 对蛋鸡鸡蛋品质和生产性能均有显著的提高作用。其中，实验组 2、3 添加的饲料添加剂对蛋鸡蛋白高度、哈氏指数、蛋黄颜色、蛋壳厚度、蛋壳强度等鸡蛋品质指标的提高效果优于实验组 1、4。同时，实验组 2、3 添加的饲料添加剂对蛋鸡产蛋率、单个蛋重、料蛋比等生产性能指标的提高效果优于实验组 1、2。由此，确定饲料添加剂优选的范围为：以重量百分数计，所述饲料添加剂包括：单月桂酸甘油酯 20~40%，双月桂酸甘油酯 15~25%，单硬脂酸甘油酯 30~40%，载体 15~20%。

综上所述，实施例 1~2 说明上述饲料添加剂对各生长阶段的蛋鸡，不管是长期饲喂还是阶段性饲喂，都能显著提高蛋白高度、哈氏指数、蛋黄颜色、蛋黄比、蛋壳强度和蛋壳厚度。此外，饲喂该饲料添加剂还能显著降低蛋黄中饱和脂肪酸（SFA）的含量，显著提高单不饱和脂肪酸（MUFA）和多不饱和脂肪酸（PUFA）的含量及多不饱和脂肪酸与饱和脂肪酸的比值（PUFA:SFA），长期食用对心血管疾病的预防是有利的。

实施例 3 说明上述饲料添加剂可以显著增加蛋鸡的小肠绒毛长度和 V/C，提高蛋鸡的消化能力。

实验例 4~5 说明上述饲料添加剂对各生长阶段的蛋鸡，不管是长期饲喂还是阶段性饲喂，都能显著提高产蛋率、单个蛋重及饲料转化率。此外，饲喂该饲料添加剂还能显著提高鸡蛋蛋清中粗蛋白、组氨酸和谷氨酸的含量及蛋黄中的粗脂肪含量。

实施例 6 说明饲料添加剂优选的范围为：以重量百分数计，所述饲料添加剂包括：单月桂酸甘油酯 20~40%，双月桂酸甘油酯 15~25%，单硬脂酸甘油酯 30~40%，载体 15~20%。

最后说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其他修改或者等同替换，只要不脱离本发明技术方案的精神和范围，均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

1、饲料添加剂在制备提高鸡蛋品质的蛋鸡饲料中的应用，其特征在于，以重量百分数计，所述饲料添加剂包括：单月桂酸甘油酯 10~45%，双月桂酸甘油酯 10~30%，单硬脂酸甘油酯 30~50%，载体 0~20%。

2、饲料添加剂在制备提高蛋鸡产蛋性能的蛋鸡饲料中的应用，其特征在于，以重量百分数计，所述饲料添加剂包括：单月桂酸甘油酯 10~45%，双月桂酸甘油酯 10~30%，单硬脂酸甘油酯 30~50%，载体 0~20%。

3、如权利要求 1 或 2 所述的应用，其特征在于，以重量百分数计，所述饲料添加剂包括：单月桂酸甘油酯 20~40%，双月桂酸甘油酯 15~25%，单硬脂酸甘油酯 30~40%，载体 15~20%。

4、如权利要求 1 或 2 所述的应用，其特征在于，所述的载体为二氧化硅、麦芽糊精或淀粉。

5、如权利要求 1 所述的应用，其特征在于，所述的鸡蛋品质为蛋白高度、哈氏指数、蛋黄颜色、蛋黄比、蛋壳强度、蛋壳厚度、蛋壳比中的至少一种。

6、如权利要求 1 所述的应用，其特征在于，所述的鸡蛋品质为粗脂肪含量、饱和脂肪酸含量、单不饱和脂肪酸含量、多不饱和脂肪酸含量、多不饱和脂肪酸与饱和脂肪酸的比值、粗蛋白含量、氨基酸含量中的至少一种。

7、如权利要求 2 所述的应用，其特征在于，所述的蛋鸡产蛋性能为产蛋率、单个蛋重、蛋鸡采食量、料蛋比、蛋鸡促卵泡激素、蛋鸡促黄体激素中的至少一种。

8、如权利要求 1 或 2 所述的应用，其特征在于，所述饲料添加剂在所述蛋鸡饲料中的添加量为 0.05~0.3%。

9、如权利要求 1 或 2 所述的应用，其特征在于，所述蛋鸡饲料包括饲料原料和所述饲料添加剂；

所述饲料原料的配方为：以重量百分数计，玉米 40.0~65.0%，豆粕 20.0~40.0%，石子 4.0~10.0%，石粉 2.0~5.0%，鱼油 0.01~0.05%，菜油 0.4~0.8%，预混料 3.0~8.0%；

所述预混料的营养成分为：以 1 kg 预混料计，维生素 A 80.0~200 KIU，维生素 D₃ 40.0~99.6 KIU，维生素 E ≥484mg，维生素 B₁ ≥44.0mg，维生素 B₂ ≥116mg，维生素 B₆ ≥58.0mg，维生素 B₁₂ ≥0.40mg，生物素 ≥3.00 mg，铜 130~500 mg，铁 1200~15000 mg，锰 1290~3000 mg，锌 1200~1300mg，硒 4.00~6.00 mg，总磷 0.3~3.6%，氯化钠 ≥8.0%，粗蛋白质 ≥6%，水分 ≤9.0%；

所述饲料原料的营养成分为：以重量百分数计，粗蛋白 12.0~17.0%，粗脂肪 2.0~4.0%，赖氨酸 0.4~0.8%，蛋氨酸 0.1~0.2%，半胱氨酸 0.1~0.2%，总钙 4.0~6.0%，总磷 0.5~1.0%，有效磷 0.4~0.6%。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/076070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23K 50/75 (2016.01) i; A23K 10/30 (2016.01) i; A23K 10/37 (2016.01) i; A23K 20/158 (2016.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A23K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CPRSABS; CJFD; CNTXT; DWPI: glycerol monolaurate, diglyceride laurate, glyceryl monostearate, albumen height, hardgrove index, yolk colour, yolk ratio, eggshell strength, eggshell hardness, eggshell thickness, eggshell ratio, laying rate, egg weight, feed intake, feed to egg ratio, laying hen follicle stimulating hormone, laying hen luteinizing hormone, mono glyceryl monolaurate, glyceryl laurate, glycerol monostearate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105901390 A (ZHEJIANG UNIVERSITY et al.), 31 August 2016 (31.08.2016), claims 1-8	1-9
Y	CN 105410365 A (ZHEJIANG UNIVERSITY et al.), 23 March 2016 (23.03.2016), claims 1-10, and description, paragraphs 4, 17-20 and 40-43	1-9
Y	CN 102696883 A (ZHEJIANG UNIVERSITY et al.), 03 October 2012 (03.10.2012), claims 1-10, and description, paragraphs 4-7, 13, 28-34 and 48-62	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 27 May 2017 (27.05.2017)	Date of mailing of the international search report 08 June 2017 (08.06.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer ZHAO, Shihua Telephone No.: (86-10) 62411183

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/076070

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105901390 A	31 August 2016	None	
CN 105410365 A	23 March 2016	None	
CN 102696883 A	03 October 2012	CN 102696883 B	14 January 2015

A. 主题的分类 A23K 50/75(2016.01)i; A23K 10/30(2016.01)i; A23K 10/37(2016.01)i; A23K 20/158(2016.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) A23K 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS; CPRSABS; CJFD; CNTXT; DWPI; 单月桂酸甘油酯, 月桂酸单甘油酯, 双月桂酸甘油酯, 月桂酸双甘油酯, 单硬脂酸甘油酯, 硬脂酸单甘油酯, 蛋白高度, 哈氏指数, 蛋黄颜色, 蛋黄比, 蛋壳强度, 蛋壳硬度, 蛋壳厚度, 蛋壳比, 产蛋率, 蛋重, 采食量, 料蛋比, 蛋鸡促卵泡激素, 蛋鸡促黄体激素, mono glyceryl monolaurate, glyceryl laurate, glycerol monostearate		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 105901390 A (浙江大学等) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 权利要求1-8	1-9
Y	CN 105410365 A (浙江大学等) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 权利要求1-10、说明书第4段、第17-20段、第40-43段	1-9
Y	CN 102696883 A (浙江大学等) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 权利要求1-10、说明书第4-7段、第13段、第28-34段、第48-62段	1-9
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2017年 5月 27日		国际检索报告邮寄日期 2017年 6月 8日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 赵世华 电话号码 (86-10)62411183

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/076070

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105901390	A	2016年 8月 31日	无	
CN	105410365	A	2016年 3月 23日	无	
CN	102696883	A	2012年 10月 3日	CN 102696883 B	2015年 1月 14日