

农业行业标准《 ω -3 多不饱和脂肪酸强化猪肉》

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

猪肉是我国消费最多的肉类，是人体蛋白质、维生素、矿物质等营养物质的重要来源，同时其脂肪酸组成与人体脂肪酸平衡关系密切。优质健康农产品生产是面向人民生命健康国家战略的重要抓手， ω -3 多不饱和脂肪酸对降低血脂、预防血栓形成等方面具有积极作用，日益得到消费者重视。 ω -3 系列脂肪酸主要包括 α -亚麻酸、二十碳五烯酸（EPA）和二十二碳六烯酸（DHA），通过调整日粮配方，添加亚麻籽等富含 ω -3 不饱和脂肪酸的饲料原料，可以显著提高猪肉脂肪酸中 ω -3 不饱和脂肪酸的比例。

当前，市场上已有一些富含 ω -3 不饱和脂肪酸的猪肉产品，但缺乏相关行业标准，产品缺乏相关依据。《 ω -3 多不饱和脂肪酸强化猪肉》行业标准的制定，将规范富 ω -3 多不饱和脂肪酸猪肉的各项指标标准，带动高标准的猪肉在全行业规模化生产，使产品“有标可依”，同时有效规范市场，防止低劣产品对该新兴市场的冲击，保护优质企业及消费者合法权益，促进产业良性发展。同时，也能促进健康猪肉理念在消费者中普及，是贯彻落实《“健康中国 2030”规划纲要》的重要举措。本标准的制定也是国家政策关于完善营养法规政策标准体系和面向人民生命健康的重要抓手，对推动猪肉产业高质量发展具有重要意义。

2022 年，农业农村部农产品质量安全监管司《关于下达 2022 年农业国家和行业标准制修订项目计划的通知》（农质标函〔2022〕66 号）文件将《 ω -3 多不饱和脂肪酸强化猪肉质量分级》标准列入计划，由农业农村部食物与营养发展研究所牵头制定，标准编号为：NYB-22277。

（二）起草单位

本标准主要起草单位：

本标准主要起草人：

起草人员负责标准制定工作的组织、协调，相关资料的查阅、收集，标准文

本及编制说明的起草、撰写，组织召开多次研讨会，通过电子邮件、传真等方式，征集、整理和归纳相关的意见和建议。

(三) 主要工作过程

1. 起草阶段

起草单位对国际、国内相关标准情况进行了查询和研究。向相关主管部门、科研院所、大专院校、生产企业等相关单位进行意见征询、行业调研，对征询中发现的重点问题进行研究。2022年7月5日，邀请主管部门、科研院校等行业内专家和企业代表召开标准启动，成立起草组，并对标准框架、技术内容讨论研究，形成工作组讨论稿。

2022年8月11日，起草组赴中粮家佳康（湖北）有限公司调研并召开标准研讨会，就标准的名称以及相关技术指标等问题进行充分研讨，在此基础上初步确定本标准的具体技术参数和内容。

2022年11月16日，起草组再次召开标准研讨会，重点就标准的名称基重点技术指标进行研讨。由于猪肉中各部位脂肪分布差异较大，相应 $\omega-3$ 多不饱和脂肪酸含量差异也大，以 $\omega-3$ 多不饱和脂肪酸含量作为猪肉质量分级的依据不充分，因此专家组建议将标准名称修改为《 $\omega-3$ 多不饱和脂肪酸强化猪肉》。

二、标准编制原则和确定标准主要内容的依据

(一) 编制原则

本标准的制定遵循以下三个原则：

一是科学性原则。参考国内外法规、标准和有关文献资料，结合调研情况，科学地确定标准体系框架，并对其进行详细的说明。

二是与国际接轨的原则。参考或借鉴国际组织及国外发达国家相关标准或经验。

三是适用性原则。与我国现行食品法律、法规协调一致的原则。

(二) 主要内容的依据

《 $\omega-3$ 多不饱和脂肪酸强化猪肉》为新制定的农业行业标准，主要规定了 $\omega-3$ 多不饱和脂肪酸强化猪肉的生产要求、技术要求、试验方法、检验规则、标识、包装、储存、运输、追溯等要求。标准原文及制定依据如下：

标准原文

1 范围

本文件规定了 ω -3多不饱和脂肪酸强化猪肉的产品类别、技术要求、试验方法、检验规则、标识、包装、储存、运输、追溯等要求。

本文件适用于 ω -3多不饱和脂肪酸强化猪肉的生产,不适用于屠宰后添加 ω -3多不饱和脂肪酸获得的猪肉的生产。

制定依据

本条对标准主要内容和框架的总体要求以及标准的适用范围做出了规定。

除了对具体 ω -3多不饱和脂肪酸强化猪肉的生产要求和技术要求进行了规定,对相应的试验方法、检验规则、标识、包装、储存、运输与追溯环节也作了规定,保证了生产加工全过程的连贯性。

标准原文

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量

GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量

GB 5009.168 食品安全国家标准 食品中脂肪酸的测定

GB 5009.228 食品安全国家标准 食品中挥发性盐基氮的测定

GB/T 9695.19 肉与肉制品 取样方法

GB 20799 食品安全国家标准 肉和肉制品经营卫生规范

GB 31605 食品安全国家标准 食品冷链物流卫生规范

GB 31650 食品安全国家标准 食品中兽药最大残留限量

NY/T 3383 畜禽产品包装与标识

JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

制定依据

本部分列出了标准正文中引用的相关标准和文件。主要包括行业的通用标准和一些基础性标准。

标准原文

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

ω -3 多不饱和脂肪酸 omega-3 polyunsaturated fatty acids

碳链中含有两个或两个以上不饱和键的多不饱和脂肪酸(polyunsaturated fatty acids, PUFA)，根据其第一个双键(从甲基端起)所在碳原子的位置为第3位置，命名为 ω -3 多不饱和脂肪酸，常见的有 α -亚麻酸(alpha-linolenic acid, ALA)、二十碳五烯酸(eicosapentaenoic acid, EPA)与二十二碳六烯酸(docosahexaenoic acid, DHA)等。

3.2

ω -3 多不饱和脂肪酸强化猪肉 omega-3 polyunsaturated fatty acids fortified pork

通过饲喂亚麻籽(油)、鱼油、紫苏籽(油)等 ω -3 多不饱和脂肪酸含量丰富的饲料的生猪，经屠宰加工获得的猪肉，其 ω -3 多不饱和脂肪酸含量达到本文件要求。

制定依据

本条明确了 ω -3 多不饱和脂肪酸的定义，以及包含的具体脂肪酸种类，并重点规定 ω -3 多不饱和脂肪酸强化猪肉是经富含 ω -3 多不饱和脂肪酸原料的配合饲料饲喂出来的，而不是屠宰后添加，强调了 ω -3 多不饱和脂肪酸的来源。

标准原文

4 产品类别

ω -3 多不饱和脂肪酸强化猪肉包括颈背肌肉(I号肉)、前腿肌肉(II号肉)、大排肌肉(III号肉)、后腿肌肉(IV号肉)、小里脊、背膘、五花肉等鲜、冻去骨分割肉和猪肋排、猪脊骨、猪肘、猪筒骨等鲜、冻带骨分割肉，不包括不带肉猪骨类产品。

制定依据

本条对 ω -3多不饱和脂肪酸强化猪肉产品的分类进行了规定，参照GB 2707、GB/T 9959.2、GB/T 9959.3中对产品的分类，将具体品类进行明确，具体为：颈背肌肉、前腿肌肉、大排肌肉、后腿肌肉及其精细分割产品等分割肉，以及猪肘、猪大排、猪肋排、猪前排、猪无颈前排、猪小排、猪通排、猪脊骨、猪颈骨、猪

月牙骨、猪前腿骨、猪后腿骨、猪扇子骨、猪三叉骨等带骨分割肉。不包括不带肉的纯猪骨类产品。

标准原文

5 技术要求

5.1 感官要求

应符合表 1 的规定。

表 1 感官指标

项目	指标	
	鲜 ω -3 多不饱和脂肪酸强化猪肉	冻 ω -3 多不饱和脂肪酸强化猪肉（解冻后）
色泽	肌肉有光泽，红色均匀，脂肪乳白色	肌肉有光泽，红色均匀，脂肪乳白色，无霉点
组织状态	纤维清晰，有弹性，指压后的凹陷立即恢复	肉质紧密，有坚韧性
气味	具有鲜猪肉正常气味，煮沸后肉汤透明澄清，具有香味	具有冻猪肉固有的气味，煮沸后肉汤透明澄清，无异味
肉眼可见异物	不得检出	

制定依据

本条对 ω -3 多不饱和脂肪酸强化猪肉感官指标进行了规定。参照 GB/T 9959.1 《鲜、冻猪肉及猪副产品 第 1 部分：片猪肉》与 GB/T 9959.2 《分割鲜、冻猪瘦肉》，从色泽、组织状态、气味、肉眼可见异物对猪肉（冻品和鲜品）的感官评价做出要求。

标准原文

5.2 理化指标

应符合表 2 的规定。

表 2 理化指标

项目	指标 ^b
ω -3 多不饱和脂肪酸含量占比 ^a , %	\geq 2
挥发性盐基氮, mg/100g	\leq 15

^a ω -3 多不饱和脂肪酸含量占比为产品中 ω -3 多不饱和脂肪酸含量占该产品总脂肪酸的比例。
^b 猪副产品 ω -3 多不饱和脂肪酸含量参照本标准数值。

制定依据

本条对 ω -3 多不饱和脂肪酸强化猪肉的理化指标做出了规定（冻品和鲜品参照同一标准）。根据文献报道显示，在饲料中添加一定比例的富含 ω -3 多不饱和脂肪酸的饲料原料，如亚麻籽油、鱼油和紫苏籽（油）等，可以显著提高猪肉中

ω-3多不饱和脂肪酸的含量。通过连续2年持续监控含饲喂含亚麻籽（油）、鱼油、紫苏籽（油）等富含ω-3多不饱和脂肪酸原料的配合饲料喂养猪不同部位猪肉产品中含ω-3多不饱和脂肪酸含量进行检测，规定ω-3多不饱和脂肪酸含量≥2%，具体试验结果见第三部分“主要试验或验证的分析、综述报告”。

挥发性盐基氮是指动物性食品中由于酶和细菌的作用使蛋白质分解而产生大量氨以及胺类等碱性含氮物质，其含量的大小表明了肉的新鲜程度。本文件中该指标限值要求参照 GB 2707 要求，为≤15mg/100g。

标准原文

5.3 污染物限量

应符合 GB 2762 的规定。

制定依据

此条对污染物指标限量进行了规定。

GB 2762-2022中有关肉与肉制品部分的限量要求，见表3。

表 3 污染物限量

项 目	食品类别	指 标 (mg/kg)	检验方法
铅（以 Pb 计）	肉类（畜禽内脏除外）	0.2	GB 5009.12
	畜禽内脏	0.5	
镉（以 Cd 计）	肉类（畜禽内脏除外）	0.1	GB/T 5009.15
	畜禽肝脏	0.5	
	畜禽肾脏	1.0	
总汞（以 Hg 计）	肉类	0.05	GB/T 5009.17
总砷（以As计）	肉及肉制品	0.5	GB/T 5009.11
铬（以Cr计）	肉及肉制品	1.0	GB/T 5009.123

标准原文

5.4 农药残留限量

应符合 GB 2763 的规定。

5.5 兽药残留限量

应符合 GB 31650 的规定。

制定依据

此条分别对农药和兽药残留指标限量进行了规定。

标准原文

5.6 净含量

净含量要求见《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

制定依据

此条对预包装商品的净含量范围进行了规定，预包装食品是指预包装食品是

指销售前预先用包装材料或者包装容器将商品包装好，并有预先确定的量值（或者数量）的商品。

定量包装商品的生产者、销售者应当在其商品包装的显著位置正确、清晰地标注定量包装商品的净含量。净含量的标注由“净含量”（中文）、数字和法定计量单位（或者用中文表示的计数单位）三个部分组成；单件定量包装商品的实际含量应当准确反映其标注净含量，标注净含量与实际含量之差不得大于本办法规定的允许短缺量；批量定量包装商品的平均实际含量应当大于或者等于其标注净含量。对因水份变化等因素引起净含量变化较大的定量包装商品，生产者应当采取措施保证在规定条件下商品净含量的准确。

标准原文

6 试验方法

6.1 感官指标测定

6.1.1 色泽：目测。

6.1.2 组织状态：手触、目测。

6.1.3 气味：称取 20g 试样，绞碎，置于 200mL 烧杯中，加 100mL 水，用表面皿盖上加热煮沸，开盖闻其气味，并观察汤的颜色。

6.1.4 肉眼可见异物：目测。

6.2 理化指标测定

6.2.1 ω -3 多不饱和脂肪酸含量占比

多不饱和脂肪酸含量按 GB 5009.168 规定的方法进行测定， ω -3 多不饱和脂肪酸含量占比为各个 ω -3 多不饱和脂肪酸占总脂肪酸比例之和。

6.2.2 挥发性盐基氮

按 GB 5009.228 规定的方法执行。

6.3 污染物测定

按 GB 2762 规定的方法检验。

6.4 农药残留测定

按 GB 2763 规定的方法检验。

6.5 兽药残留测定

按国家相关规定进行测定。

6.6 净含量测定

按 JJF 1070 的规定进行测定。

制定依据

此条对相关检测指标的检测方法进行了规定，其中，感官指标参照 GB/T9959.2 规定的方法测定，进行感官检测时，应将样品置于洁净的白色托盘中，在自然光下，目视检测组织状态、色泽、肉眼可见异物，煮沸后用鼻嗅其气味。 ω -3 多不饱和脂肪酸按 GB 5009.168 规定的方法测定；挥发性盐基氮按 GB 5009.228 规定的方法测定。

标准原文

7 检验规则

7.1 组批

以来源于同一养殖场、同日分割加工的产品为一批。

7.2 取样

取样按照 GB/T 9695.19 进行，其中用于 ω -3 多不饱和脂肪酸含量占比测定的试样需选择对应的猪肉产品，随机从 5~10 件同一类产品中取若干块样品，总量不少于 1000 g，去骨、粉碎、混合均匀，取 10~50 g 进行检测。在抽样和制样的操作过程中，应防止样品受到污染。不能及时检测的试样应密封在 -18℃ 进行冷冻保存。

制定依据

本条对取样做出了规定，为保证所取样品尽可能具有代表性，取样应按照按 GB/T 9695.19 的规定，随机从 5-10 件同种产品中抽取检测所需对应猪肉产品，总量约 1kg，充分粉碎、混匀后再选取 10-50g 进行检测，确保样品基数能有效代表批次产品质量。在抽样和制样的操作过程中，应防止样品受污染，若样品不能及时检测时，则应存储于 -18℃ 冷冻保存，以保证检测结果的可靠性。

标准原文

7.3 检验

7.3.1 出厂检验

7.3.1.1 每批出厂产品应经检验，合格后并签发合格证明后方可出厂。

7.3.1.2 检验项目为感官、净含量、标识、包装。

制定依据

本条对出厂检验做出了规定，每批次 ω -3多不饱和脂肪酸强化猪肉出厂前应对感官、标志、包装进行检验，检验合格后签发合格证明后方可出厂，相关检测记录应保存2年。

标准原文

7.3.2 型式检验

型式检验项目为本文件5.1、5.2规定的全部要求，正常生产时，每半年至少检测一次。有下列情况之一者，应进行型式检验：

- 产品定型投产时；
- 更换设备或停产3个月以上再恢复生产时；
- 生产工艺（原料、饲料配方、饲养规程）有较大改变，可能影响产品质量时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 国家有关主管部门提出进行型式检验要求时。

7.4 判定

检验项目结果全部符合本文件的要求，判为合格品。若有一项或一项以上指标不符合本文件的要求时，可以在同批产品中加倍抽样进行复检。复检结果合格，则判为合格品，如复检结果中仍有一项或一项以上指标不符合本部分的要求，则判该批次为不合格品。

制定依据

本条对型式检验做出了规定。型式检验项目每年至少检测一次，当发生特殊状况时，应增加检验，对本标准中的关键指标 ω -3多不饱和脂肪酸含量应每半年至少检测一次。型式检验应委托具有检验资质的第三方机构开展，并获取检验报告，报告应保存2年。检验项目结果全部符合本部分的要求，判为合格品。

标准原文

8 标识、包装、储存和运输

8.1 标识和包装

8.1.1 应符合NY/T 3383的相关规定。

8.1.2 符合本文件要求的产品可标识“ ω -3多不饱和脂肪酸强化猪肉”，也可在标识中体现具体产品名称，如“ ω -3多不饱和脂肪酸强化五花肉”。

制定依据

本条是对产品包装和标识的要求。产品包装应能在正常的运输、销售、储存条件下最大限度的保护产品的品质和安全。包装应符合 NY/T 3383《畜禽产品包装与标识》的要求，包装应安全无害，不应改变产品的感官特性，所使用的包装材料应为检验合格的材料。包装材料一般不应重复使用，如是可重复利用的材料，使用前应经过清洗消毒。

执行本标准的产品，应标识执行标准信息，作为与普通猪产品的区别，销售的产品包装上可标识的商品名称为“ ω -3 多不饱和脂肪酸强化+具体产品名称”等，还应标识生产厂家、地址、生产日期、存储条件、保质期等必要的信息。

标准原文

8.2 储存和运输

8.3.1 不应与有毒、有害、有异味、易挥发、易腐蚀的物品同处储存。储存温度应符合 GB 20799 的规定。

8.3.2 应使用符合卫生要求的冷藏车，不应与有对产品发生不良影响的物品混装。冷链运输过程应符合 GB 31605 的规定。

制定依据

本条是产品储存和运输的要求，储存环境和设施应清洁、卫生，不会污染产品。产品储存时应与墙壁、天花板有适宜的距离，且不应直接接触地面，防止产品污染，同时应分种类、分批次存放，以便于库存管理。猪肉产品易受有异味物质、污染源等因素的影响，产品不应与有毒、有害或有异味的物品一同储存。而且库房的清洁卫生状况直接影响产品的卫生情况，因此应定期对库房进行消毒、清理，以保障库存产品的质量安全。

参照GB 20799-2016中6.2和6.3条款，鲜 ω -3多不饱和脂肪酸强化猪肉产品应保持 $0^{\circ}\text{C}\sim 4^{\circ}\text{C}$ 的温度，冻 ω -3多不饱和脂肪酸强化猪肉产品应保持在 -18°C 及其以下的温度，并做好温度记录，存储过程中应做好温度记录。

产品运输应使用卫生并具有防雨、防晒、防尘设施的并装有能在运输中记录温度的专用冷藏车运输。不应运输畜禽、应无害化处理的畜禽产品或其他可能污染肉类的物品。包装肉与裸装肉避免同车运输，如无法避免，应采取物理性隔离防护措施。

标准原文

9 追溯

应建立养殖、屠宰加工、流通销售等全过程的记录管理制度。所有环节的信息应准确、无遗漏，全生产流通过程实现可追溯。记录应完整、真实，保存期限不少于2年。

制定依据

本条是对产品生产过程追溯的要求。

产品通过养殖、屠宰加工以及流通销售到达消费者手中，需要建立电子或者纸质等一切可行的方式记录全过程，以保证产品的可溯源性，从而保证商品的安全性，提升消费者对产品的信任。本条规定了记录的保存期不低于2年。

三、主要试验或验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

(一) 主要试验或验证的分析、综述报告

为确定 ω -3多不饱和脂肪酸强化猪肉的产品质量指标，编制标准草案过程中，结合标准制订过程中各方专家的建议，综合考虑不同产区、不同批次、不同饲喂时间、饲料配比等代表性因素影响，对不同企业数百批次 ω -3多不饱和脂肪酸强化猪肉中 ω -3多不饱和脂肪酸含量（占总脂肪酸含量）的检测进行统计。

根据统计结果，猪肉中各部位脂肪分布差异较大，脊膘的脂肪含量是三号肉的30倍，脊膘的 ω -3绝对值含量是三号肉的40倍以上，但脊膘的 ω -3百分比只占到三号肉的2倍，且不同部位肉间 ω -3百分比差异较小，故最终确定以猪肉中 ω -3多不饱和脂肪酸含量占总脂肪酸含量百分比指标作为关键质量控制指标。

综合检测数据分析，在所有检测的产品中三号肉总脂肪含量较低，且 ω -3多不饱和脂肪酸占比最低，根据数据分布最终确定 ω -3多不饱和脂肪酸强化猪肉中 ω -3多不饱和脂肪酸含量占总脂肪酸含量需符合以下理化指标。猪副产品参照此理化指标要求。

(二) 技术经济论证、预期的经济效果

猪肉在我国居民肉类消费中长期占主导地位，目前我国猪肉消费主要为鲜肉，占猪肉消费总量的85.4%。猪肉是人体蛋白质、维生素、矿物质等营养物质的重要来源，但同时又含有大量的饱和脂肪酸和胆固醇。如何最大程度增加猪肉中对人体有益的成分，减少对人体不利的成分是猪肉行业需要思考与解决的问题。

本文件是国内首个关于 ω -3多不饱和脂肪酸强化猪肉的行业标准，将规范 ω -3多不饱和脂肪酸强化猪肉的各项指标标准，为该类猪肉产业发展提供标准依据，带动高标准的猪肉在全行业规模化生产，促进猪肉行业持续健康发展，促进健康猪肉理念在消费者中普及，肉类行业企业的整体形象将得到显著提升，也为更多消费者带来有益身体健康的猪肉，让大家在享受无肉不欢之余，提升猪肉对人体健康的有利影响，对《“健康中国2030”规划纲要》的贯彻落实具有重要意义。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度

目前《 ω -3多不饱和脂肪酸强化猪肉》标准没有采用国际标准。

五、与现行的法律法规和强制性国家标准的关系

本标准为《 ω -3多不饱和脂肪酸强化猪肉》，是新制定的行业标准，与现行的有关法律、法规和其他强制性国家标准没有冲突，标准文本中对于产品的安全卫生指标、试验方法、包装、运输和储存以及其他要求直接参考和引用了现行有关国家标准，不再进行重复规定。

本标准直接引用文件

GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量

GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量

GB 5009.168 食品安全国家标准 食品中脂肪酸的测定

GB 5009.228 食品安全国家标准 食品中挥发性盐基氮的测定

GB/T 9695.19 肉与肉制品 取样方法

GB 20799 食品安全国家标准 肉和肉制品经营卫生规范

GB 31605 食品安全国家标准 食品冷链物流卫生规范

GB 31650 食品安全国家标准 食品中兽药最大残留限量

NY/T 3383 畜禽产品包装与标识

JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准作为强制性或推荐性标准的建议

本标准为农业行业标准，不涉及人体健康、环境保护、人身和财产安全等内

容，建议作为推荐性农业行业标准颁布实施。

八、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织实施、技术措施、过渡办法等）

1.本标准发布实施后，应广泛组织宣传贯彻，指导企业按照标准的规定执行。

2.在贯彻标准过程中，有关部门可选派专业技术人员深入企业、车间宣贯、指导标准实施工作。

3.建议有关部门开通服务咨询热线，便于企业就标准内容、技术等方面问题进行咨询。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。