

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-283110

(P2004-283110A)

(43) 公開日 平成16年10月14日(2004.10.14)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 2 3 K 1/16	A 2 3 K 1/16 3 O 1 F	2 B 1 5 O
A 2 3 L 1/31	A 2 3 K 1/16 3 O 1 H	4 B O 4 2
	A 2 3 K 1/16 3 O 3 C	
	A 2 3 L 1/31 A	

審査請求 未請求 請求項の数 28 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2003-80526 (P2003-80526)	(71) 出願人	302057203 日清オイリオ株式会社 東京都中央区新川一丁目23番1号
(22) 出願日	平成15年3月24日(2003.3.24)	(71) 出願人	503108562 学校法人北陸学院 石川県金沢市三小牛町イ11番地
		(71) 出願人	591040236 石川県 石川県金沢市鞍月1丁目1番地
		(74) 代理人	100071526 弁理士 平田 忠雄
		(74) 代理人	100119208 弁理士 岩永 勇二

最終頁に続く

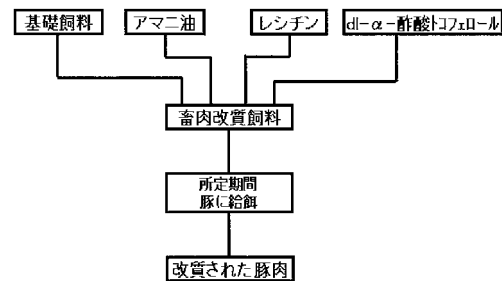
(54) 【発明の名称】 畜肉改質剤、畜肉改質用飼料、改質された畜肉及び畜肉の改質方法

(57) 【要約】

【課題】 畜肉におけるn-3系高度不飽和脂肪酸の含有率を高めて栄養強化を達成しつつ、同時にその保存安定性を著しく改善し、脂肪融点低下抑制も達成できる畜肉改質剤及びその改質を可能とする飼料及びその改質を可能とする飼育方法(改質方法)を提供する。

【解決手段】 n-3系多価不飽和脂肪酸及び/又はn-3系多価不飽和脂肪酸を含む油脂、及びリン脂質を含み、好ましくは脂溶性抗酸化ビタミンも含む畜肉改質剤、及び畜肉改質用飼料であり、これらを投与又は給餌することによる畜肉改質方法である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

n - 3系多価不飽和脂肪酸及び/又はn - 3系多価不飽和脂肪酸を含む油脂、及びリン脂質を含む畜肉改質剤。

【請求項 2】

脂溶性抗酸化ビタミンをさらに含有することを特徴とする請求項 1 に記載の畜肉改質剤。

【請求項 3】

前記 n - 3系多価不飽和脂肪酸が、 α -リノレン酸であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の畜肉改質剤。

【請求項 4】

前記 n - 3系多価不飽和脂肪酸を含む油脂が、アマニ油であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 に記載の畜肉改質剤。

【請求項 5】

前記リン脂質が、レシチンであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 に記載の畜肉改質剤。

【請求項 6】

前記脂溶性抗酸化ビタミンが、ビタミン E またはその誘導体、またはそれらを組み合わせたものであることを特徴とする請求項 2 ~ 5 に記載の畜肉改質剤。

【請求項 7】

前記 n - 3系多価不飽和脂肪酸及び/又は前記 n - 3系多価不飽和脂肪酸を含む油脂を 25 ~ 90 質量%、及び前記リン脂質を 75 ~ 10 質量% 含むことを特徴とする請求項 1 ~ 6 に記載の畜肉改質剤。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 に記載の畜肉改質剤を含有することを特徴とする畜肉改質用飼料。

【請求項 9】

畜肉中の n - 6系多価不飽和脂肪酸と n - 3系多価不飽和脂肪酸の含有比が 0.5 : 1 ~ 10 : 1 になるように請求項 1 ~ 7 に記載の畜肉改質剤を含有させたことを特徴とする畜肉改質用飼料。

【請求項 10】

n - 3系多価不飽和脂肪酸及び/又はn - 3系多価不飽和脂肪酸を含む油脂、及びリン脂質を含む畜肉改質用飼料。

【請求項 11】

脂溶性抗酸化ビタミンをさらに含有することを特徴とする請求項 10 に記載の畜肉改質用飼料。

【請求項 12】

前記 n - 3系多価不飽和脂肪酸が、 α -リノレン酸であることを特徴とする請求項 10 又は請求項 11 に記載の畜肉改質用飼料。

【請求項 13】

前記 α -リノレン酸の含量が、飼料中に 0.125 ~ 5 質量% となるように配合することを特徴とする請求項 12 に記載の畜肉改質用飼料。

【請求項 14】

前記 n - 3系多価不飽和脂肪酸を含む油脂が、アマニ油であることを特徴とする請求項 10 ~ 13 に記載の畜肉改質用飼料。

【請求項 15】

前記アマニ油の含量が、飼料中に 0.125 ~ 5 質量% となるように配合することを特徴とする請求項 14 に記載の畜肉改質用飼料。

【請求項 16】

畜肉中の n - 6系多価不飽和脂肪酸と n - 3系多価不飽和脂肪酸の含有比が 0.5 : 1 ~ 10 : 1 となるように前記アマニ油を配合することを特徴とする請求項 14 又は請求項 15 に記載の畜肉改質用飼料。

【請求項 17】

10

20

30

40

50

前記リン脂質が、レシチンであることを特徴とする請求項 10 ~ 16 に記載の畜肉改質用飼料。

【請求項 18】

前記リン脂質の含量が、飼料中に 0.05 ~ 5 質量%となるように配合することを特徴とする請求項 10 ~ 17 に記載の畜肉改質用飼料。

【請求項 19】

前記脂溶性抗酸化ビタミンが、ビタミン E またはその誘導体、またはそれらを組み合わせたものであることを特徴とする請求項 11 ~ 18 に記載の畜肉改質用飼料。

【請求項 20】

前記脂溶性抗酸化ビタミンの含量が、飼料中に 0.001 ~ 0.1 質量%となるように配合することを特徴とする請求項 11 ~ 19 に記載の畜肉改質用飼料。 10

【請求項 21】

前記 n - 3 系多価不飽和脂肪酸及び / 又は前記 n - 3 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂と前記リン脂質の含有比が 9 : 1 ~ 1 : 3 となるように配合することを特徴とする請求項 10 ~ 20 に記載の畜肉改質用飼料。

【請求項 22】

前記アマニ油と前記レシチンの含有比が 9 : 1 ~ 1 : 3 となるように配合することを特徴とする請求項 17 に記載の畜肉改質用飼料。

【請求項 23】

基礎飼料と、n - 3 系多価不飽和脂肪酸及び / 又は前記 n - 3 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂を含んだ第一の添加材料と、リン脂質を含んだ第二の添加材料より構成されることを特徴とする畜肉改質用飼料。 20

【請求項 24】

基礎飼料と、n - 3 系多価不飽和脂肪酸及び / 又は前記 n - 3 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂を含んだ第一の添加材料と、リン脂質を含んだ第二の添加材料と、脂溶性抗酸化ビタミンを含んだ第三の添加材料より構成されることを特徴とする畜肉改質用飼料。

【請求項 25】

請求項 1 ~ 9 に記載の畜肉改質剤又は畜肉改質用飼料を投与又は給餌したことにより得られる改質された畜肉。

【請求項 26】

請求項 10 ~ 24 に記載の畜肉改質用飼料を給餌したことにより得られる改質された畜肉。 30

【請求項 27】

請求項 1 ~ 9 に記載の畜肉改質剤又は畜肉改質用飼料を投与又は給餌することによる畜肉改質方法。

【請求項 28】

請求項 10 ~ 24 に記載の畜肉改質用飼料を給餌することによる畜肉改質方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、畜肉改質剤、畜肉改質用飼料、改質された畜肉及び畜肉の改質方法に関し、特に、保存安定性に優れる n - 3 系多価不飽和脂肪酸割合が高められた畜肉の提供を可能とする畜肉改質剤、畜肉改質用飼料、改質された畜肉及び畜肉の改質方法に関する。 40

【0002】

【従来の技術】

近年、消費者の嗜好の多様化が進み、畜肉の生産については、その品質を高くすることなどにより付加価値をつけることが求められ、実際に、これまでも様々な技術開発がなされてきている。

【0003】

畜肉の栄養成分を改善することも付加価値の高い畜肉を市場に提供する方法の一つとして 50

注目されており、特に、癌の発生の予防など種々の効果が期待できる n - 3 系多価不飽和脂肪酸が注目されている。

【0004】

n - 3 系多価不飽和脂肪酸は、n - 6 系多価不飽和脂肪酸とともに、多価不飽和脂肪酸の一種であり、人の体内では合成されない必須脂肪酸であるが、例えば、一般的な飼料を給餌して飼育した畜肉由来の脂質には n - 3 系の多価不飽和脂肪酸はほとんど存在せず、これらの肉を中心とした食生活では、n - 3 系多価不飽和脂肪酸の摂取量が減少する。食生活においては、脂質のバランスの良い摂取が健康に良いことが報告されており、その摂取量について、第六次改定「日本人の栄養所要量」（発行年 1999 年）では、飽和脂肪酸：一価不飽和脂肪酸：多価不飽和脂肪酸の摂取割合は 3：4：3 に、さらに多価不飽和脂肪酸については n - 6 系：n - 3 系 = 4：1 となるような脂肪酸摂取バランスが望ましいと報告されている。

10

【0005】

かかる観点から、n - 3 系多価不飽和脂肪酸含量を高めることにより付加価値をつけた畜産物の具体例としては、DHA や ω -3 リノレン酸を従来のもものよりも多く含む鶏卵等が挙げられ、例えば、飼料中に含まれる DHA や ω -3 リノレン酸を一般のものよりも多く含むように飼料組成を改良することによって n - 3 系多価不飽和脂肪酸含量を高めた卵は生産可能である（特許文献 1 参照）。

【0006】

一方、畜肉については、投与飼料を植物由来の原料のみで構成することや、一般とは異なる脂質組成の飼料を投与する試みなどが行われている。例えば、飼料中にアマニ油を添加することで豚肉中の n - 3 系多価不飽和脂肪酸割合を高めることができることが報告されている（非特許文献 1 参照）。

20

【0007】

しかし、これらの脂肪酸比率を改善した畜肉は、多価不飽和脂肪酸を通常の肉よりも多く含有することにより、保存安定性が低下することが知られている（非特許文献 2 参照）。また、ショーケース内で蛍光灯照射にさらされる販売形態も畜肉の保存安定性を低下させる要因の一つであり、卵殻により遮光される卵に比較して光酸化の影響を受けやすく、特に、多価不飽和脂肪酸含量の高い畜肉は影響を受けやすいと考えられる。

【0008】

従って、畜肉の保存安定性を改善する方法としては保存安定剤の塗布や、保存容器・方法の改善などが挙げられるが、食の安全性を強く望む消費者心理から、保存安定剤の使用は受け入れられ難く、保存容器や保存方法の改善などには流通コストがかかることから、現状において改善は困難である。そのため、畜肉の保存安定性向上については、様々な方法により抗酸化剤を畜産動物に投与し、畜肉に移行させることによる解決が試みられている。例えば、牛肉の保存安定性についてビタミン E を投与することで、肉の品質保持に寄与できる（非特許文献 3 参照）と報告されている。また、多価不飽和脂肪酸含有量が高くなると、脂肪融点が著しく低下することがあり、このために「軟脂」と判定され、格付け評価が下がることがあることも知られている。

30

【0009】

【特許文献 1】

特開平 8 - 80164 号公報

【非特許文献 1】

山本ら、石川県畜産総合センター研究報告、33、p. 29 - 33、1999

【非特許文献 2】

D. U. Ahn ら、Meat Science、43、p. 291 - 299、1996

【非特許文献 3】

三津本ら、日畜会報、66(11)、p. 962 - 968、1995

40

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

50

従来の多価不飽和脂肪酸比率を改善した畜肉は、多価不飽和脂肪酸比率を高めたゆえに、その保存安定性が悪くなるという問題があった。この点、安定性向上を図るために、ビタミンEを用いる等の試みがなされてきているが十分な安定性を得るに到っておらず、その保存安定性、すなわち、畜肉中の脂質酸化、特に光による酸化の影響を効果的に抑制する方法が求められていた。

さらには同時に、多価不飽和脂肪酸比率を高めたことに起因する脂肪融点低下の抑制をも達成できる方法が求められていた。

【0011】

そこで、本発明は、畜肉におけるn-3系高度不飽和脂肪酸の含有率を高めて栄養強化を達成しつつ、同時にその保存安定性を著しく改善し、好ましくは脂肪融点低下抑制も達成できる畜肉改質剤及びその改質を可能とする飼料及びその改質を可能とする飼育方法（改質方法）を提供することを目的とする。

10

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは上記課題を達成するために鋭意研究した結果、n-3系多価不飽和脂肪酸及び/又はn-3系多価不飽和脂肪酸を含む油脂、及びリン脂質を、好ましくはさらに油溶性抗酸化ビタミンを同時に投与した動物から得た畜肉はn-3系高度不飽和脂肪酸含有率が通常の畜肉に比べて著しく高く、かつ従来の流通形態においても、保存安定性が高い性質を有すること、及び脂肪融点低下抑制がなされることを見出し、さらに、これらを飼料組成物として含有する配合飼料として投与しても同様の効果が得られ、また、動物種を問わず、これら方法によりn-3系多価不飽和脂肪酸の含有率を改善しつつ保存安定性の高い畜肉、その他の畜産物が生産可能であることを発見し、本発明を完成するに至ったものである。

20

【0013】

すなわち、本発明は、n-3系多価不飽和脂肪酸及び/又はn-3系多価不飽和脂肪酸を含む油脂、及びリン脂質を含む畜肉改質剤、及びn-3系多価不飽和脂肪酸及び/又はn-3系多価不飽和脂肪酸を含む油脂、及びリン脂質を含む畜肉改質用飼料を提供する。

また、本発明は、上記畜肉改質剤又は畜肉改質剤を含む飼料、又は上記畜肉改質用飼料を投与又は給餌したことにより得られる改質された畜肉を提供する。

また、他の局面によれば、本発明は、上記畜肉改質剤又は畜肉改質剤を含む飼料、又は上記畜肉改質用飼料を投与又は給餌することによる畜肉の改質方法を提供する。

30

さらに、他の局面によれば、本発明は、レシチン含有してなる脂肪酸組成改質畜肉の保存安定性改質剤、及び当該保存安定性改質剤、これを含有する飼料、又はレシチン含有する保存安定性改質用飼料を投与又は給餌することによる脂肪酸組成改質畜肉の保存安定性改質方法を提供する。

【0014】

上記の本発明によれば、n-3系多価不飽和脂肪酸及び/又はこれを含む油脂、及びリン脂質を含む飼料を家畜等に給餌させたため、n-3系高度不飽和脂肪酸含有率を通常のものに比べて著しく高くできるとともに、その保存安定性も著しく高められた畜肉を提供することが可能となる。さらには、脂肪融点低下抑制も達成できる。また、本発明においては、保存安定性を保ちつつ、多価不飽和脂肪酸の含有比をバランスのよい摂取量比であるn-6系：n-3系=4：1に近づけた食材の提供が可能となる。さらに、全脂肪酸の含有比をバランスのよい摂取量比である飽和脂肪酸：一価不飽和脂肪酸：多価不飽和脂肪酸=3：4：3に近づけた食材の提供も可能となる。

40

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

本発明において、畜肉とは、特に、家畜の畜肉（臓器を含む）であり、具体的には、豚肉、牛肉、羊肉、山羊肉、猪肉、馬肉、鹿肉、鶏肉、キジ肉、鴨肉、ウズラ肉、七面鳥肉、鳩肉等である。特に、豚肉、牛肉、鶏肉に好ましく適用される。さらに好ましくは、豚肉

50

である。

【0016】

(畜肉改質剤)

本発明の畜肉改質剤は、*n*-3系多価不飽和脂肪酸及び/又は*n*-3系多価不飽和脂肪酸を含む油脂、及びリン脂質を含む。リン脂質による保存安定性の作用を補助する(相乗効果)観点から、脂溶性抗酸化ビタミンをさらに含有することが好ましい。

【0017】

本発明の改質剤は、上述のあらゆる畜肉に適用できるが、特に、*n*-3系多価不飽和脂肪酸含有率の低い畜肉、例えば、豚肉、牛肉、鶏肉に好ましく適用される。

【0018】

本発明における*n*-3系多価不飽和脂肪酸とは、具体的には、リノレン酸(C18:3)、オクタデカテトラエン酸(C18:4、6、9、12、15-octadecatetraenoic acid)、エイコサペンタエン酸(C20:5)、ドコサペンタエン酸(C22:5、7、10、13、16、19-docosapentaenoic acid)及びドコサヘキサエン酸(C22:6)が挙げられ、これらの誘導体も含まれる。これらは、1種もしくは2種以上を混合して用いることもできる。中でも、*n*-リノレン酸、エイコサペンタエン酸、ドコサヘキサエン酸およびそれらの誘導体であることが好ましく、少なくとも1種がこれらであることが好ましい。特に、*n*-リノレン酸が好ましい。特に好ましい態様としては、*n*-3系多価不飽和脂肪酸のうち50質量%以上が*n*-リノレン酸である場合が好適である。これらの*n*-3系多価不飽和脂肪酸は、種々の動植物油に含まれているが、通常の植物油は数%しか含まれておらず、菜種油でも*n*-リノレン酸が10%程度にすぎない。本発明に必要な*n*-3系多価不飽和脂肪酸は、アマニ油(フラックス油)、シソ実油、エゴマ油、魚油、海産動物油、微細藻類抽出油などから好適に得ることができる。特に、アマニ油が好ましい。

n-3系多価不飽和脂肪酸は、上述のような抽出物として用いてもよいし、これら*n*-3系多価不飽和脂肪酸を含む油脂として用いてもよく、混合して用いても良い。

【0019】

本発明における*n*-3系多価不飽和脂肪酸を含む油脂とは、具体的には、アマニ油(フラックス油)、シソ実油、エゴマ油、魚油、海産動物油、微細藻類抽出油などを好適に用いることができるものとして挙げられる。中でも、アマニ油が好ましい。アマニ油は、その構成脂肪酸のうち通常約50質量%以上の*n*-リノレン酸を含んでおり、比較的少ない量の配合で十分な*n*-リノレン酸量を確保できる点で、*n*-リノレン酸供給源として重要である。アマニ油としては特に限定されないが、例えば、アマニ原油、圧搾アマニ油、精製アマニ油等を用いることができ、また、アマニ油滓や圧搾アマニ粕等をそのまま用いることもできる。製造コストの視点からはなるべく半精製油を用いることが好ましい。半精製油とは脱ガム工程以降かつ脱色工程以前の工程油をいい、精製油とは脱臭工程までを経た油脂をいう。

【0020】

次に、本発明におけるリン脂質とは、特に限定されるものではないが、動植物由来のリン脂質、例えば植物種子由来のほか、酵素合成や化学合成したリン脂質などが挙げられる。好ましくは、動植物由来のリン脂質が用いられる。植物種子としては、菜種、紅花、大豆、とうもろこし、胡麻、綿実などがあげられる。動物由来としては、卵黄、牛脳などが挙げられる。リン脂質の種類としては、特に限定されるものではなく、例えば、ホスファチジルコリン(PC)、ホスファチジルエタノールアミン(PE)、ホスファチジルイノシトール(PI)、ホスファチジン酸(PA)、ホスファチジルセリン(PS)等の種々のレシチン単体やその2種以上の混合物が挙げられる。これらの形状も特に限定されるものではなく、油状、ペースト状、粉末状、顆粒状、ブロック状等があげられる。また、酵素合成、化学合成したリン脂質も特に限定されるものではなく、例えば、フォスフォリパーゼや化学合成を用いた塩基交換反応や加水分解反応により作成したPS、PI、PA、LPE(リゾフォスファチジルエタノールアミン)、LPC(リゾフォスファチジルコリン)

10

20

30

40

50

）などの高純度品などが挙げられる。好ましくは大豆、菜種、アマニ、コーン、綿実、ひまわり、サフラワー等をはじめとする植物原料由来のものであり、これらから、抽出されたレシチンが好ましい。特に、大豆由来のレシチンであることが好ましい。植物原料から搾油する工程中から発生するものも好適に利用することができる。すなわち、本発明で使用し得るレシチンは、公知のペースト状レシチン、又は該ペースト状レシチンを原料として得られる粉末状、顆粒状もしくは塊状の高純度レシチン等が挙げられる。かかるペースト状レシチンは、通常、大豆、菜種、ひまわり、サフラワー、亜麻仁等の油糧種子から油脂を製造する際の脱ガム工程で得られる油滓を濾過、乾燥したものであり、一般的に30～40質量%程度の脂質を含む。レシチンを供給する手段として、油滓をそのまま使用することもできる。一方、高純度レシチンは、通常、前記ペースト状レシチンを原料とし、

10

20

30

40

50

【0021】

次に、本発明における脂溶性抗酸化ビタミンとは、特に限定されるものではなく、一般的に脂溶性ビタミンと呼ばれるビタミンE、ビタミンA、ビタミンK、ビタミンD、及びこれらの同族体、異性体、誘導体、前駆体等を含む。またその由来も、天然、合成を問わない。具体的にはビタミンEにおいては、 α -トコフェロール、 β -トコフェロール、 γ -トコフェロール、 δ -トコフェロール、 α -トコトリエノール、 β -トコトリエノール、 γ -トコトリエノール、 δ -トコトリエノールの同族体、また、RRR- α -トコフェロール、2-epi- α -トコフェロール、2-ambro- α -トコフェロールなどに代表される異性体、トコフェロールアセテート、コハク酸トコフェロールカルシウム、dl- α -酢酸トコフェロール等のビタミンE誘導体等があげられる。ビタミンAにおいては、レチノール、レチナール、レチノイン酸、3-デヒドロレチノール、3-デヒドロレチナール、3-デヒドロレチノイン酸、あるいは、プロビタミンAである、 β -カロテン、 γ -カロテン、 δ -カロテン、 α -クリプトキサンチン、エカイネノン、 β -アポ-12'-カロテナール、 β -アポ-12'-カロテン酸等が挙げられる。また、ビタミンKについてはフィロキノン(K1)、メナキノン(K2)同族体、等に加え、合成によって化合されるメナジオン(K3)、メナジオール(K4)、4-アミノ-2-メチル-1-ナフトール(K5)、2-メチル-1,4-ナフタレンジアミン(K6)、4-アミノ-3-メチル-1-ナフトール(K7)等の同族体があげられる。ビタミンDについてはビタミンD2、ビタミンD3、ビタミンD4、ビタミンD5、ビタミンD6、ビタミンD7、また、エルゴステロールや7-DHC等のプロビタミンD、あるいはプレビタミンD、ピロビタミンD、イソピロビタミンDなどの異性体等があげられる。その形態も液状、ペースト状、顆粒状、粉末状等いずれも限定されるものではない。これらの中でも、特にビタミンEまたはその誘導体、またはそれらを組み合わせたものであることが好ましい。さらには、 α -トコフェロールまたはその誘導体、またはそれらを組み合わせたものであることがより好ましい。

また、本発明においてこれらは混合して用いることができるが、少なくとも1種がビタミンEであることが好ましい。ビタミンEは、 α -、 β -、 γ -、各トコフェロールまたは各トコトリエノール、あるいはこれらの光学異性体、またはトコフェロールアセテート等のトコフェロール誘導体等があり、これらの1種または2種以上を含むことが好ましい。その由来も動物原料、植物原料等いずれも限定されるものではなく、その形態も、液状、ペースト状、顆粒状、粉末状等いずれも限定されるものではない。

【0022】

本発明で使用するトコフェロールの製造方法に特に制限はないが、例えば以下の方法により製造することができる。すなわち、大豆油、菜種油、綿実油、サフラワー油、ヒマワリ油、ヤシ油、パーム油、パーム核油等植物性油脂の脱臭工程で副生する脱臭スカム、脱臭スラッジ、ホットウェル油滓等を原料とし、これから陰イオン交換樹脂あるいは分子蒸留又はこれらを組み合わせて製造することができる。

【0023】

本発明の畜肉改質剤において、各成分の添加量は限定されるものではないが、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸及び/又は前記 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂を25~90質量%、及びリン脂質を75~10質量%含むことが好ましい。

さらに好ましくは、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸及び/又は前記 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂を35~70質量%、及びリン脂質を65~30質量%である。 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂を用いる場合には、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を用いる場合よりも含有量を多めにすることが好ましい。具体的には、35~90質量%が好ましく、このとき、リン脂質は65~10質量%である。

【0024】

また、使用する $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸及び/又は $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂、及びリン脂質の種類によって、配合割合は適宜、適切な割合に変えることができる。例えば、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸として-リノレン酸、リン脂質として大豆由来のレシチンを用いる場合には、-リノレン酸を25~90質量%、及びレシチンを75~10質量%含むことが好ましく、-リノレン酸を35~70質量%、及びレシチンを65~30質量%含むことがさらに好ましく、-リノレン酸を35~55質量%、及びレシチンを65~45質量%含むことが最も好ましい。また、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂としてアマニ油、リン脂質として大豆由来のレシチンを用いる場合には、アマニ油を25~90質量%、及びレシチンを75~10質量%含むことが好ましく、アマニ油を35~90質量%、及びレシチンを65~10質量%含むことがさらに好ましく、アマニ油を50~70質量%、及びレシチンを50~30質量%含むことが最も好ましい。

【0025】

本発明の畜肉改質剤は、そのまま単独で使用することもできるが、通常は、家畜用の飼料に添加して使用することが好ましい。単独で使用する場合には、種々の投与方法が可能であるが、経口投与であることが好ましい。改質剤の形態は限定されない。そのまま給餌してもよいし、錠剤・カプセル剤等にして投与してもよい。また、液状にしてもよい。一方、飼料に本改質剤を添加して使用する場合には、本発明の畜肉改質剤を、本剤を含めた飼料全体に対し、各成分が以下に示す含有量となるように添加することが好ましく(具体的には、例えば、本改質剤を0.5~5質量%添加することが好ましく、1~4質量%添加することがさらに好ましい)、本畜肉改質剤中の各成分の配合量にしたがい、適当な添加量に調節されるが、これに限定されるものではない。

すなわち、本改質剤を含めた飼料全体に対する各成分の含有量が、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸及び/又は $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂を0.125~5質量%、及びリン脂質を0.05~5質量%となるようにすることが好ましい。さらに好ましくは、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸及び/又は $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂を0.25~3.6質量%、及びリン脂質を0.1~3質量%である。最も好ましくは、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸及び/又は前記 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂を0.4~2質量%、及びリン脂質を0.4~1.5質量%である。 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂を用いる場合には、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を用いる場合よりも含有量を多めにすることが好ましく、具体的には、0.25~5質量%が好ましく、0.5~2質量%が最も好ましく、このとき、リン脂質は0.05~5質量%が好ましく、0.4~1.5質量%が最も好ましい。また、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸及び/又は前記 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂とリン脂質の含有比(質量%比)は好ましくは、9:1~1:3となり、さらに好ましくは、7:3~7:13となる。

【0026】

また、使用する $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸及び/又は $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂、及びリン脂質の種類によって、配合割合は適宜、適切な割合に変えることができ、例えば、本発明において好ましい組み合わせである、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸として-リノレン酸、リン脂質として大豆由来のレシチンを用いる場合には、また、本発明において好ましい組み合わせである、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂としてアマニ油、リ

10

20

30

40

50

ン脂質として大豆由来のレシチンを用いる場合には、 γ -リノレン酸を0.125~5質量%、及び当該レシチンを0.05~5質量%含むことが好ましく、 γ -リノレン酸を0.25~3.6質量%、及び当該レシチンを0.1~3質量%含むことがさらに好ましく、 γ -リノレン酸を0.4~1.2質量%、及び当該レシチンを0.4~1.5質量%含むことが最も好ましい。また、本発明において好ましい組み合わせである、n-3系多価不飽和脂肪酸を含む油脂としてアマニ油、リン脂質として大豆由来のレシチンを用いる場合には、アマニ油を0.125~5質量%、及び当該レシチンを0.05~5質量%含むことが好ましく、アマニ油を0.25~3.6質量%、及び当該レシチンを0.1~3質量%含むことがさらに好ましく、アマニ油を0.5~2質量%、及び当該レシチンを0.4~1.5質量%含むことが最も好ましい。また、 γ -リノレン酸及び/又はアマニ油とレシチンの含有比(質量%)は好ましくは、9:1~1:3となり、さらに好ましくは、7:3~7:13となる。

10

【0027】

改質された畜肉中の栄養バランス(例えば、n-6系多価不飽和脂肪酸とn-3系多価不飽和脂肪酸の含有比)、保存安定性、脂肪融点低下抑制、飼料の風味、飼料の保存安定性などの観点から上述のような範囲となるように添加することが好ましい。

【0028】

各成分の好ましい含有量・含有割合について別の表現をすれば、本改質剤を単独で使用する場合、及び飼料に添加して使用する場合のどちらにおいても、これらにより改質された畜肉中のn-6系多価不飽和脂肪酸とn-3系多価不飽和脂肪酸の含有比が0.5:1~10:1になるように各成分の含有量・含有割合を調節した本改質剤又は飼料を家畜へ投与又は給餌することが好ましい。すなわち、n-6系/n-3系比が、好ましくは0.5~10、より好ましくは0.5~7、さらに好ましくは0.5~5となるように、またこれら多価不飽和脂肪酸の含有量に対応した保存安定性が保てるように各成分の投与量や添加量を調節する。これにより、単に、n-3系多価不飽和脂肪酸の含有量を高めるだけでなく、栄養バランスにも優れた保存安定性の良い食材が得られることとなる。

20

【0029】

なお、本改質剤が添加される基礎飼料としては、市販の飼料を用いることができる。基礎飼料原料としては、各種糖質原料、タンパク質原料、油脂原料、無機質及びミネラル等の微量栄養原料、各種飼料添加物、等を包含する。糖質原料としては、植物性原料が主体であり、各種穀類、具体的には、トウモロコシ、マイロ、大麦、小麦、玄米、アルファルファミール、各種植物の茎葉(乾草を含む)、ふすま・大豆皮等のそうこう類(糠類)、コーンジャームミール、ビートパルプ、シトラスパルプ等の製造粕類等である。また、タンパク質原料としては、植物性原料と動物性原料があり、植物性原料としては、大豆油粕、ナタネ油粕等の植物性油粕類であり、動物性原料としては、魚粉等である。油脂原料としては、各種植物性油脂及び動物性油脂が含まれる。その他、炭酸カルシウム、リン酸カルシウム、食塩等が含まれる。

30

【0030】

本発明において、脂溶性抗酸化ビタミンは、レシチンとの相乗作用を有することから含有することが好ましく、本改質剤を含めた飼料全体に対し、1kgあたり、10~1000mg含有することが好ましい。50~500mgであることがさらに好ましい。本改質剤を単独で使用する場合にもかかる範囲と同等量の脂溶性抗酸化ビタミンが投与されることが好ましい。脂溶性抗酸化ビタミンは、ビタミンEまたはその誘導体、特に、 α -トコフェロールまたはその誘導体、またはそれらを組み合わせたものであることが好ましく、例えば、dl- α -酢酸トコフェロールが挙げられる。脂溶性抗酸化ビタミンが、ビタミンEである場合には、本改質剤を含めた飼料全体に対し、1kgあたり、20~800IU含有することが好ましく、50~300IU/kgであることがさらに好ましい。IUについては、All-rac- α -Toc Ace (dl- α -酢酸トコフェロール)1mgの示す活性が1.00IUとして定義されている。

40

【0031】

50

本発明の畜肉改質剤の製造方法には特に制限はないが、リン脂質の保存安定性を向上する効果に鑑みて、リン脂質が偏りなく行き渡るように各成分をよく混合して製造することが好ましい。

【0032】

(畜肉改質用飼料)

本発明の畜肉改質用飼料は、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸及び/又は $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂、及びリン脂質を含む。リン脂質による保存安定性の作用を補助する観点から、脂溶性抗酸化ビタミンをさらに含有することが好ましい。

【0033】

適用畜肉は、上述の改質剤の場合と同様であり、用いられる $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂、リン脂質、及び脂溶性抗酸化ビタミンの定義も同様である。

【0034】

本発明の畜肉改質用飼料において、各成分の含有量は限定されるものではないが、飼料全体に対し、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸及び/又は $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂を0.125~5質量%、及びリン脂質を0.05~5質量%となるようにすることが好ましい。さらに好ましくは、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸及び/又は $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂を0.25~3.6質量%、及びリン脂質を0.1~3質量%である。最も好ましくは、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸及び/又は前記 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂を0.4~2質量%、及びリン脂質を0.4~1.5質量%である。 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂を用いる場合には、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を用いる場合よりも含有量を多めにすることが好ましく、具体的には、0.25~5質量%が好ましく、0.5~2質量%が最も好ましく、このとき、リン脂質は0.05~5質量%が好ましく、0.4~1.5質量%が最も好ましい。また、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸及び/又は前記 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂とリン脂質の含有比(質量%)は好ましくは、9:1~1:3となり、さらに好ましくは、7:3~7:13となる。

【0035】

また、使用する $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸及び/又は $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂、及びリン脂質の種類によって、配合割合は適宜、適切な割合に変えることができ、例えば、本発明において好ましい組み合わせである、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸として-リノレン酸、リン脂質として大豆由来のレシチンを用いる場合には、-リノレン酸を0.125~5質量%、及び当該レシチンを0.05~5質量%含むことが好ましく、-リノレン酸を0.25~3.6質量%、及び当該レシチンを0.1~3質量%含むことがさらに好ましく、-リノレン酸を0.4~1.2質量%、及び当該レシチンを0.4~1.5質量%含むことが最も好ましい。また、本発明において好ましい組み合わせである、 $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂としてアマニ油、リン脂質として大豆由来のレシチンを用いる場合には、アマニ油を0.125~5質量%、及び当該レシチンを0.05~5質量%含むことが好ましく、アマニ油を0.25~3.6質量%、及び当該レシチンを0.1~3質量%含むことがさらに好ましく、アマニ油を0.5~2質量%、及び当該レシチンを0.4~1.5質量%含むことが最も好ましい。また、-リノレン酸及び/又はアマニ油とレシチンの含有比(質量%)は好ましくは、9:1~1:3となり、さらに好ましくは、7:3~7:13となる。

【0036】

改質された畜肉中の栄養バランス(例えば、 $n-6$ 系多価不飽和脂肪酸と $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸の含有比)、保存安定性、脂肪融点低下抑制、飼料の風味、飼料の保存安定性などの観点から上述のような範囲となるように添加することが好ましい。

【0037】

各成分の好ましい含有量・含有割合について別の表現をすれば、本改質用飼料により改質された畜肉中の $n-6$ 系多価不飽和脂肪酸と $n-3$ 系多価不飽和脂肪酸の含有比が0.5:1~10:1になるように各成分の含有量・含有割合を調節した本改質用飼料を家畜へ

10

20

30

40

50

給餌することが好ましい。すなわち、 $n - 6$ 系/ $n - 3$ 系比が、好ましくは $0.5 \sim 1.0$ 、より好ましくは $0.5 \sim 7$ 、さらに好ましくは $0.5 \sim 5$ となるように、またこれら多価不飽和脂肪酸の含有量に対応した保存安定性が保てるように飼料中の各成分の含有量を調節する。これにより、単に、 $n - 3$ 系多価不飽和脂肪酸の含有量を高めるだけでなく、栄養バランスにも優れた保存安定性の良い食材が得られることとなる。

【0038】

なお、 $n - 3$ 系多価不飽和脂肪酸等の本発明の各成分が添加される飼料としては、市販の飼料を用いることができ、具体的な飼料原料としては、上述の畜肉改質剤のところで述べた通りである。

【0039】

本発明において、脂溶性抗酸化ビタミンは、レシチンとの相乗作用を有することから含有することが好ましく、飼料 1 kg あたり、 $10 \sim 1000 \text{ mg}$ 含有することが好ましい。 $50 \sim 500 \text{ mg}$ であることがさらに好ましい。脂溶性抗酸化ビタミンは、ビタミンE、特に、 α -トコフェロールまたはその誘導体、またはそれらを組み合わせたものであることが好ましく、例えば、 $d\alpha$ -トコフェロールが挙げられる。脂溶性抗酸化ビタミンが、ビタミンEである場合には、飼料 1 kg あたり、 $20 \sim 800 \text{ IU}$ 含有することが好ましく、 $50 \sim 300 \text{ IU/kg}$ であることがさらに好ましい。

10

【0040】

本発明の畜肉改質用飼料の製造方法には特に制限はないが、リン脂質の保存安定性を向上する効果に鑑みて、飼料中にリン脂質が偏りなく行き渡るように各成分をよく混合して製造することが好ましい。

20

【0041】**(畜肉改質方法)**

本発明の畜肉改質方法は、上述した畜肉改質剤又はこれを含む飼料、又は上述の畜肉改質用飼料を投与又は給餌することによるものである。

本発明の改質剤又は飼料が投与又は給餌されれば、その他の飼育環境等は通常の条件・方法であればよく、制限されない。

【0042】

本発明の肉質改善剤の投与又は給餌期間は特に限定されるものではないが、連続的に投与することが好ましく、飼育する家畜の種類によって好ましい当該期間は異なる。当該期間が短すぎると改質の程度が低く効果的でない。例えば、豚であれば、畜肉の飼育終了の予定日からさかのぼって少なくとも 40 日以上、好ましくは 60 日以上であり、さらに好ましくは 120 日以上である。

30

また、本発明の肉質改善剤の投与量又は給餌量も特に限定されるものではないが、飼育する家畜の種類によって好ましい投与量又は給餌量は異なる。例えば、豚であれば、豚であれば 40 日間で 1 頭あたり、 $0.55 \sim 5.5 \text{ kg}$ が好ましく、さらには 60 日間で 1 頭あたり、 $0.78 \sim 7.8 \text{ kg}$ が好ましい。

【0043】

このようにして得られる改質された畜肉は、 $n - 3$ 系高度不飽和脂肪酸含有率が高く、かつ通常の畜肉と同等な保存安定性を保有する。また、多価不飽和脂肪酸の含有比が人にとってバランスのよい摂取量比とすることができる。

40

さらには、脂肪融点低下の抑制も達成できる。

【0044】**(保存安定性改質剤、保存安定性改質用飼料及び保存安定性改質方法)**

本発明の脂肪酸組成改質畜肉の保存安定性改質剤は、レシチンを含有してなる。本剤は、 $n - 3$ 系高度不飽和脂肪酸含有率を高くした脂肪酸組成改質畜肉の保存安定性を改善する、脂肪酸組成改質畜肉の保存安定性改質方法に用いられる。 $n - 3$ 系多価不飽和脂肪酸及び/ $n - 3$ 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂も含有していることが好ましく、これにより、上述した畜肉改質剤と同等の効果が得られるが、それぞれ別々にして同期間、異なる期間に投与又は給餌する場合なども当該方法においては包含される。しかし、より高い効

50

果を望む場合には、上述の n - 3 系多価不飽和脂肪酸等と混合した形で用いるのがよい。

【0045】

また、本発明の脂肪酸組成改質畜肉の保存安定性改質用飼料は、レシチンを含有してなる。本飼料についても保存安定性改質剤と同様であり、n - 3 系多価不飽和脂肪酸又は n - 3 系多価不飽和脂肪酸を含む油脂も含有していることが好ましく、これにより、上述した畜肉改質用飼料と同等の効果が得られるが、それぞれ別々にして同期間、異なる期間に給餌する場合なども当該方法においては包含される。しかし、より高い効果を望む場合には、上述の n - 3 系多価不飽和脂肪酸等と混合した形で用いるのがよい。

保存安定性改質剤及び保存安定性改質用飼料の投与量又は給餌量は、上述の畜肉改質剤及び畜肉改質用飼料の場合に準じて算出される。

10

本発明の保存安定性改質剤、保存安定性改質用飼料及び保存安定性改質方法によれば、脂肪融点低下抑制の効果も発揮され、保存安定性のみならず、この点においても改質される。

【0046】

以上、本発明の畜肉改質剤等について説明してきたが、本発明は、畜肉のみならず、他の畜産物にも適用可能である。

【0047】

【実施例】

以下、本発明の実施例について説明する。

実施例 1

20

市販配合飼料（表 1 はその飼料原材料を、表 2 はその飼料分量を示す）を基礎飼料として、全量に対し、アマニ油（日清製油株式会社製）1.5% 及びレシチン（日清製油株式会社製）1%、及び基本飼料 1 kg に対し、dl - 酢酸トコフェロール（キシダ化学株式会社製）100 IU を添加して本発明の飼料を得た（表 3）。添加は、飼料作成時に行うようにした。

【0048】

比較例 1 ~ 3

実施例との比較のため、以下の比較用飼料を準備した（表 3）。

比較例 1：市販配合飼料（基礎飼料）のみ

比較例 2：市販配合飼料（基礎飼料）に、アマニ油（日清製油株式会社製）1.5%、及び dl - 酢酸トコフェロール（キシダ化学株式会社製）100 IU / kg を添加

30

比較例 3：市販配合飼料（基礎飼料）に、アマニ油（日清製油株式会社製）1.5%、大豆油（日清製油株式会社製）1%、及び dl - 酢酸トコフェロール（キシダ化学株式会社製）100 IU / kg を添加

比較例 2 及び 3 において、添加は、飼料作成時に行うようにした。

【0049】

【表 1】

表1 基礎飼料原材料

穀類	73%	とうもろこし、マイロ、大麦、玄米
植物性油粕類	18%	大豆油粕、菜種油粕
そうこう類	3%	ふすま、大豆皮
動物性飼料	2%	魚粉
その他	4%	動物性油脂、炭酸カルシウム、リン酸カルシウム、食塩、イソマルトオリゴ糖シロップ、ケイ酸、植物性油脂

10

【0050】

【表2】

表2 基礎飼料成分量

粗たんぱく質	15%以上
粗脂肪	2.0%以上
粗繊維	5.0%以下
粗灰分	8.0%以下
カルシウム	0.45%以上
リン	0.30%以上
TDN	77.0%以上
DCP	13%以上

20

30

【0051】

【表3】

表3 飼料成分割合

	実施例1	比較例1	比較例2	比較例3
基礎飼料 (%)	97.5	100	98.5	97.5
アマニ油 (%)	1.5	0	1.5	1.5
大豆油 (%)	0	0	0	1.0
レシチン (%)	1.0	0	0	0
V.E (IU/kg)	100	0	100	100

40

【0052】

実施例2

三元交配種 (LWD) の豚 (肥育後期) を1群につき7頭 (雄3頭、雌4頭) 準備し、実

50

施例 1 及び比較例 1 ~ 3 で得た飼料を生後 5 ヶ月 ~ 6 ヶ月の 6 7 日間にわたって給与した。飼料の給与方法は、自由摂取（不断給餌：食べたい時に食べたい量を食べる）とした。各群の豚のデータ及び飼料給与量を表 4 に示す。

【 0 0 5 3 】

【表 4】

表 4 レシチン投与試験における飼育成績（1 頭あたりの平均値）

	実施例 1	比較例 1	比較例 2	比較例 3
開始体重 (k g)	62. 4	63. 1	63. 4	63. 3
終了体重 (k g)	102. 6	108. 7	108. 7	110. 7
給与量 (k g)	132. 1	159. 6	170. 9	157. 5
D. G. (g)	599. 6	680. 1	677. 0	708. 3
飼料要求量 (k g)	3. 29	3. 50	3. 77	3. 32

表中の D. G. は、豚の 1 日の体重増加量を示す。

また、飼料要求量とは、豚の体重 1 k g を増加させるのに

必要な飼料の質量 (k g) である。

10

20

【 0 0 5 4 】

（脂肪酸組成の測定）

6 7 日間の試験飼料給与後、屠殺解体した各群の豚における背脂肪（内層部）中の脂肪酸組成をクロロホルム - メタノール抽出の方法により測定した。この方法は以下の通りである。

約 8 割の水を添加し、膨潤させた背脂肪に対し、3 0 0 m l のメタノール：クロロホルム（2：1）を加え、ホモジナイズした。これをろ過し、濾液（抽出液）を得たのち、さらに濾過残渣に対し、1 0 0 m l のクロロホルムを加え、ホモジナイズし、再抽出を行い濾液を得た。これら濾液に対し、1 0 0 m l の塩類溶液を混合し、2 層に分液させた後、下層を回収して溶剤を除去したものを脂質とした。これをガスクロマトグラフィー（島津製作所製）を用いて、脂肪酸組成を測定した。測定結果を表 5 に示す。値は、各群とも 7 頭からの試料それぞれについて測定した結果の平均値である。

30

【 0 0 5 5 】

【表 5】

表5 脂肪酸組成 (背脂肪)

	実施例 1	比較例 1	比較例 2	比較例 3
α -リノレン酸 (n-3)	4.49	0.62	2.64	4.72
EPA (n-3)	0.08	0.04	0.09	0.09
DHA (n-3)	0.12	0.13	0.10	0.11
リノール酸 (n-6)	13.88	11.37	11.37	14.34
アラキドン酸 (n-6)	0.11	0.13	0.10	0.11
その他の脂肪酸	81.32	87.71	85.7	80.63
n-6/n-3比	2.98	14.56	4.05	2.94

※ 表内数値は (%)

10

【0056】

(肉保存安定性の評価)

次に、各群の産肉の保存安定性について以下の方法により評価した。評価は、脂質の過酸化度を測定 (TBARS値の測定) することにより行った。

すべての供試豚 (4群 × 7頭 = 計28頭) の背脂肪 (内層部) から、試料を採取した。試料は各々、約1g (1.5cm × 1.5cm) とし、これを事前に切り分け、凍結保存 (-80) し、保存安定性試験時に解凍した。保存条件は、試料にラップをかけた状態で、温度4 にて3日間保存した。また、保存期間中は試料表面において平均 $40 \mu\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-2}$ となるように蛍光灯の光を照射した。TBARS値の測定は、保存0日目及び3日目に行った。

20

TBARS値の測定方法：試料を適量秤り取り、更に7倍量の1.15%塩化カリウム水溶液を添加し、これらを混合した後、試料を500 μl 褐色試験管に分注した。これに目的とする測定範囲の標準液 (1, 1, 3, 3, -テトラエトキシプロパン) を使用して希釈系列を作成、さらに1%リン酸水溶液 (氷冷) を1.5ml添加した後に、0.67% TBA水溶液を0.5ml添加し混合し、BHT酢酸溶液を適量添加し、混合、これを95 ~ 100 で45分間加温した。加熱後は冷水中で室温まで急冷 (5分間) した後、n-ブタノールを3ml添加し、振とうした (15秒)。遠心後、ブタノール層を吸光度で測定した (535、520nm)。測定結果を表6に示す。値は、各群とも7頭からの試料それぞれについて測定した結果の平均値である。

30

【0057】

【表6】

表6 各試験区背脂肪のTBARS値 (nmol MDA/g)

	実施例 1	比較例 1	比較例 2	比較例 3
保存前 (0日目)	6.89	3.79	7.63	5.79
保存後 (3日目)	8.89	6.33	38.69	50.66

40

【0058】

(脂肪融点低下抑制の評価)

本発明においては、n-6/n-3比の改善を目的にアマニ油を投与しているため、多価不飽和脂肪酸含量が高くなり、脂肪融点が低下する傾向にあるが、脂肪融点低下が著しい場合には「軟脂」と判定され、格付けが低下し、評価価格が下がることから、これを抑制できることが好ましい。

50

そこで、次に、脂肪融点低下を抑制の効果について確認した。

各群について、背脂肪（内層部）から抽出した脂質を温水中で加温することにより、脂肪融点を測定した。測定結果を表7に示す。値は、各群とも7頭からの試料それぞれについて測定した結果の平均値である。

【0059】

【表7】

表7 脂肪融点の測定結果

	飼料組成	脂肪融点(°C)
実施例1	飼料+アマニ油+レシチン	37.2
比較例1	飼料のみ	38.0
比較例2	飼料+アマニ油	38.5
比較例3	飼料+アマニ油+大豆油	35.0

10

【0060】

実施例1と比較例3の比較では、試料中脂質の脂肪酸組成（表5）が同等にもかかわらず、レシチンの投与によって脂肪融点低下が抑制されていることが分かる。

20

【0061】

（飼料保存安定性の向上）

豚基礎飼料に対し、アマニ油（日清製油株式会社製）（1.5%）、レシチン（1.0%）、大豆油（日清製油株式会社製）（1.0%）、d l - α - 酢酸トコフェロール（和光純薬工業株式会社製）又は α - トコフェロール（和光純薬工業株式会社製）（100IU/kg）をそれぞれ下記の表8のように添加した飼料を作成し、POV（過酸化価）を測定した。

【0062】

【表8】

表8 POV（過酸化価）の測定結果

	添加物	0日目のPOV	6日目のPOV
A	無添加	2.80	10.83
B	アマニ油+レシチン	2.43	19.58
C	アマニ油+レシチン+d l - α - 酢酸トコフェロール	2.18	22.13
D	アマニ油+レシチン+ α - トコフェロール	1.79	28.86
E	アマニ油+大豆油	1.69	32.24
F	アマニ油+大豆油+ α - トコフェロール	2.35	66.35

30

40

【0063】

アマニ油を添加した場合、大豆油添加飼料（E、F）に比較してレシチン添加飼料（B、C、D）のほうがPOVの上昇が抑制されており、レシチンの抗酸化効果によって飼料保存安定性が向上しているといえる。

【0064】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、n - 3系多価不飽和脂肪酸及び/又はこ

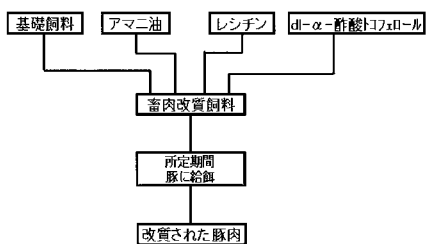
50

れを含む油脂、及びリン脂質を含む飼料を家畜に給餌させたことにより、n - 3系高度不飽和脂肪酸含有率を高めても、通常肉と同等な保存安定性を保つことが可能な畜肉、特に畜肉を提供することが可能となる。すなわち、保存安定性が保たれ、かつ多価不飽和脂肪酸の含有比をバランスのよい摂取量比とした食材の提供が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は本発明の実施例 1 にかかる畜肉改質飼料に関するフローチャート図である。

【 図 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 村野 賢博

神奈川県横須賀市神明町1番地 日清オイリオ株式会社横須賀事業場内

(72)発明者 坂井 良輔

金沢市三小牛町イ11番地 北陸学院短期大学

(72)発明者 細川 裕美子

石川県羽咋郡押水町坪山ナ部93番地2 石川県畜産総合センター

Fターム(参考) 2B150 AA01 DA32 DA54 DA57 DC09 DE01 DE15

4B042 AC04 AC06 AD39 AE03 AG01 AH01 AK05 AK06 AK20 AP30