

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6758275号
(P6758275)

(45) 発行日 令和2年9月23日 (2020.9.23)

(24) 登録日 令和2年9月3日 (2020.9.3)

(51) Int. Cl. F 1
A 2 3 K 10/37 (2016.01)
A 2 3 K 10/30 (2016.01)
A 2 3 K 20/20 (2016.01)
A 2 3 K 20/24 (2016.01)
A 2 3 K 10/33 (2016.01)

F 1
A 2 3 K 10/37
A 2 3 K 10/30
A 2 3 K 20/20
A 2 3 K 20/24
A 2 3 K 10/33

請求項の数 1 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-229837 (P2017-229837)
(22) 出願日 平成29年11月30日 (2017.11.30)
(65) 公開番号 特開2018-88917 (P2018-88917A)
(43) 公開日 平成30年6月14日 (2018.6.14)
審査請求日 平成30年7月5日 (2018.7.5)
(31) 優先権主張番号 10-2016-0163840
(32) 優先日 平成28年12月2日 (2016.12.2)
(33) 優先権主張国・地域又は機関
韓国 (KR)

(73) 特許権者 517418910
アグリカルチュラル カンパニー コーポ
レーションズ グリーン グラス フィー
ド カンパニー リミテッド
大韓民国、チュンチョンブクド、チュン
ジョンシ、カンジョーロ 2ーギル、4 2
(73) 特許権者 517418921
シン、スン ホ
大韓民国、チュンチョンブクド、チュン
ジュシ、トンス 1ーギル、3 9
(74) 代理人 100130111
弁理士 新保 斉
(72) 発明者 シン、スン ホ
大韓民国、チュンチョンブクド、チュン
ジュシ、トンス 1ーギル、3 9
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エゴマ粕を用いた飼料組成物の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- 1) 稲藁を含む粗飼料 20～40 重量部を準備する段階、
 - 2) 直径 1.5～2.5 mm のサイズを有するように破碎し、砂糖を添加し、ラクトバチルス菌の存在下で 45～55℃で 50～72 時間攪拌すると同時に、発酵したエゴマ粕 6～8 重量部を準備する段階、
 - 3) 穀物、塩、ミネラル及び炭酸カルシウムのうち少なくともいずれか 1 つ以上の追加材料 20～55 重量部を準備する段階、
 - 4) 生菌剤 0.5～1.5 重量部を準備する段階、
 - 5) 前記粗飼料、前記エゴマ粕、前記追加材料、前記生菌剤を混合した混合物を生産する段階、及び
 - 6) 前記混合物を前記生菌剤が投入した時から 28～32 時間発酵熟成する段階を含み、
- 家畜から獲得する肉または牛乳のうち少なくともいずれかの 1 つの畜産物にオメガ 3 脂肪酸とオメガ 6 脂肪酸の比率が 1：4 以下の比率を有するように獲得し、畜産物内にアラキドン酸の含有を除去する効果を有することを特徴とする、エゴマ粕を用いた飼料組成物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エゴマ粕（perilla meal）を用いた飼料組成物に関し、オメガ3（ $\omega-3$ ）脂肪酸とオメガ6（ $\omega-6$ ）脂肪酸の比率を1：4以下に調整して家畜から得ることができる肉、牛乳などに不飽和脂肪酸が多量に含有された畜産物を獲得することができるが、廉価で生産することができる飼料組成物に関する。

【0002】

一般的に、ニワトリ、豚、牛などのような家畜を飼育するにあたり、家畜の健康を維持し、その家畜が有している生産能力を充分に発揮させるため、適切な栄養成分を含む多様な配合飼料が通常使用されている。

【0003】

その結果、生産畜産物に過度な脂肪が蓄積され、これを摂取した人体に急激にオメガ3脂肪酸（ $\omega-3$ ）とオメガ6（ $\omega-6$ ）の深刻な不均衡を招き、各種心臓系、血管系系統の疾患が発生して社会問題となるや否や、最近は多くの穀物飼料配合に対する研究が活発に行われてきた。

【0004】

ここで、家畜を飼育するために与えられていた従来技術は、亜麻仁、亜麻油、または亜麻粕などの亜麻関連物を添加した飼料組成物を作って提供することにより、オメガ3（ $\omega-3$ ）とオメガ6（ $\omega-6$ ）のバランスを1：4以下にして畜産物を生産する技術が韓国内の畜産市場に登場したが、理論と異なり商品の実用化には失敗した。

【0005】

このような要求条件を満足するために、家畜を飼育するための飼料として与えられていた従来技術は、亜麻仁、亜麻油、または亜麻粕などのような亜麻関連物を添加した飼料組成物を作って提供することにより、オメガ3（ $\omega-3$ ）とオメガ6（ $\omega-6$ ）のバランスを1：4以下にして畜産物を生産する技術が韓国内の畜産市場に登場し、その例として韓国登録特許第10-1267835号（公告日：2013.05.27）の「イチョウの葉粕発酵物を含む飼料組成物及びその製造方法」が開示されている。

【0006】

前記従来技術である飼料組成物の構成を見ると、イチョウの葉粕発酵物20～30重量%、亜麻仁種発酵物20～30重量%、及び発酵米糠1～10重量%を含み、前記イチョウの葉粕、亜麻仁種及び米糠の発酵物はバシラス属（*Bacillus*）菌及び乳酸菌の発酵物で製造されてオメガ3の含量増進率が高いという長所を有している。

【0007】

しかし、このような従来技術は、現実化されておらず、オメガ含量を増進させるために使用する材料のうち高価な材料（特に、亜麻仁）を使用しており、その高価な材料によって飼料の普及単価が上昇するようになって実際の畜産業者らが使用するには不可能であるという理由で忌避され、現実化が不可能となった問題点がある。

【0008】

また、家畜の感じでは美味でないため、畜産業者から忌避されることによって飼料の嗜好性が落ち、特に乳牛の場合は乳量が落ち、韓牛の場合は肥育（家畜を太らせること）がうまくいかないだけでなく、等級が芳しくなく生産者の所得損失を招くようにまでなった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、前記のような従来の問題点を解消するために提案されたもので、その目的は、廉価でオメガ3脂肪酸とオメガ6脂肪酸の比率が1：4以下に調整された飼料を製造して家畜（牛または乳牛）に与えて肉、牛乳などを容易に廉価で生産することができると同時に、家畜体内に不飽和脂肪酸が大量に含有された畜産物を生産することができる飼料組成物及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上述した技術的課題を解決するために、本発明によるエゴマ粕を用いた飼料組成物は、飼料組成物100重量部において、前記飼料組成物は、燕麦または稲藁のうち少なくともいずれか1つを含む粗飼料20～40重量部、直径1.5～2.5mmのサイズを有する破碎されたエゴマ粕6～8重量部、穀物、塩、ミネラル及び炭酸カルシウムの中から選択された1つ以上の追加材料20～55重量部、及び生菌剤0.5～1.5重量部を含み、前記エゴマ粕は直径1.5～2.5mmの設定サイズを有するように破碎され、家畜から獲得する肉または牛乳のうち少なくともいずれかの1つの畜産物にオメガ3脂肪酸とオメガ6脂肪酸の比率が1：4以下の比率を有するように獲得し、前記エゴマ粕に砂糖、塩、糖蜜のうち少なくともいずれか1つを添加し、ラクトバチルス菌の存在下で45～55℃で50～72時間攪拌すると同時に、発酵して酸敗を防止することを特徴とする。

10

【0011】

更に、前述した本発明によるエゴマ粕を用いた飼料組成物を製造する方法は、

1) 燕麦または稲藁のうち少なくともいずれか1つを含む粗飼料20～40重量部を準備する段階、

2) 直径1.5～2.5mmのサイズを有するように破碎し、砂糖、塩、糖蜜のうち少なくともいずれか1つを添加し、ラクトバチルス菌の存在下で45～55℃で50～72時間攪拌すると同時に、発酵したエゴマ粕6～8重量部を準備する段階、

3) 穀物、塩、ミネラル及び炭酸カルシウムのうち少なくともいずれか1つ以上の追加材料20～55重量部を準備する段階、

20

4) 生菌剤0.5～1.5重量部を準備する段階、

5) 前記粗飼料、前記エゴマ粕、前記追加材料、前記生菌剤を混合した混合物を生産する段階、及び

6) 前記混合物を発酵熟成する段階を含む。

【0012】

また、前記6)段階では前記生菌剤が投入した日から28～32時間発酵熟成することが好ましい。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、従来とは差別的に、韓国の畜産物のオメガ3とオメガ6の脂肪酸の比率が1：8乃至1：27である現在の畜産農家の状況と異なり、家畜に与えた6ヶ月後からオメガ3とオメガ6の脂肪酸の比率が世界保健機構（WHO）の勧奨比率である1：4以下で100%生産される効果がある。

30

【0014】

また、従来とは差別的に、核心成分であるエゴマ粕の酸敗を防止して家畜に安全な飼料を提供することができる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明によるエゴマ粕を用いた飼料組成物のエゴマ粕に対する栄養成分の分析図である。

40

【図2】本発明によるエゴマ粕を用いた飼料組成物のエゴマ粕に対する脂肪酸の分析図である。

【図3】本発明によるエゴマ粕を用いた飼料組成物の配合比率を示した図面である。

【図4】本発明によるエゴマ粕を用いた飼料組成物の製造方法を示したフローチャートである。

【図5】図5に対する飼料組成物の脂肪酸の分析である。

【図6】図5に対する配合による成分分析である。

【図7】図5に対する飼料を与えた後の不飽和脂肪酸の変化である。

【図8】図7に対する飼料提供期間による不飽和脂肪酸の変化を示すグラフである。

【図9a】2015年10月20日付の検査成績である。

50

【図9b】2015年10月13日付の牛屠体等級判定結果表である。

【図10】2015年11月12日付のナチュラル1次試料による検査成績書である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施例によるエゴマ粕を用いた飼料組成物（以下、単に「飼料組成物」という）について詳細に説明する。説明に先立ち、本発明による飼料組成物はタンニン（*tannin*）成分がない牛、乳牛、豚などのような家畜に与えられる飼料を意味し、鹿などのような家畜に使用されるものではないことを述べておく。

【0017】

すなわち、鹿はタンニン成分がなければ提供時にあまり食べず飼料として使用することができないため、下記に説明する追加材料にタンニン成分を有する組成物を使用して鹿にも与えることができるが、本発明の要旨を曖昧にしないように、牛と乳牛に限って詳細に説明することを述べておく。

【0018】

まず、図1及び図2に示したように、本発明である飼料組成物は、核心組成物であるエゴマ粕は別途の粗飼料、追加材料及び生菌剤が混合されて家畜の飼料として使用するものであり、特にエゴマ粕の栄養成分は水分、粗蛋白、粗脂肪、粗繊維、粗灰分、カルシウム、リンなどの多様な栄養成分を含んでいる。

【0019】

図示した資料を通じてエゴマ粕の脂肪酸を見ると、エゴマ粕の100g当たりの脂肪酸の組成をグラム（g）で分析したところ、パルミチン酸（*Palmitic acid*）が6.81、ステアリン酸（*stearic acid*）が2.83、カプリン酸（*Capric acid*）は0.00、ラウリン酸（*Lauric acid*）は0.01、ミリスチン酸（*Myristic acid*）は0.04など飽和脂肪酸の総量が9.43%と非常に少なく、代表的な不飽和脂肪酸であるリノレン酸（*linolenic acid*）（ $\omega-3$ ）は58.05%であり、リノール酸（*linoleic acid*）（ $\omega-6$ ）は15.60%であり、オレイン酸（*oleic acid*）（ $\omega-9$ ）は16.04%であり、その他の不飽和脂肪酸含有不飽和脂肪酸の総計90.07%と非常に優れた原料であることが分かる。

【0020】

更に、図3に示したように、本発明による飼料組成物は肥育期間及び搾乳期間に属するすべての家畜の飼料として使用することができ、その組成比率は粗飼料が20%~40%、エゴマ粕が3%~11%、追加材料20%~55%及び生菌剤が0.5%~1.5%ずつそれぞれ配合されていることが分かる。

【0021】

この時、粗飼料は燕麦または稲藁のうちいずれか1つ以上の品種が使用でき、追加材料は穀物、塩、ミネラル及び炭酸カルシウムのうちいずれか1つ以上が選択された混合物からなることが好ましい。

【0022】

更に、前述した組成比率を有する本発明による飼料組成物は、生菌剤の投入後に28時間~32時間発酵熟成し、当該発酵熟成期間前は生菌剤、すなわち微生物が十分に繁殖することができないか、発酵熟成後は微生物の過剰繁殖によって腐臭を伴うことがあるため、当該発酵熟成期間に属するように発酵することにより、発酵効果だけでなく、家畜の消化吸収力の増大に寄与するようにする。

【0023】

また、元来エゴマ粕は円型の塊なので、好ましくは、前記エゴマ粕は破砕機を用いて設定されたサイズに粉砕されたものを使用する。

【0024】

この時、エゴマ粕の設定サイズは生菌剤が投入混合後に発酵熟成されるのに適正な程度

10

20

30

40

50

、そして提供対象家畜に与えるのに容易な程度の粒子に粉碎されなければならないという点を考慮して決定されるが、多年間の畜産現場での試験を経て通常直径1.5～2.5mm以内に粉碎されることが好ましい。

【0025】

更に、破碎後のエゴマ粕は、温が急上昇する夏期は酸敗が起きるので、原料管理に格別に留意しなければならないが、前記エゴマ粕は酸敗が発生しないものを使用しなければならないが、前記エゴマ粕の酸敗を防止するためには破碎しようとする塊形のエゴマ粕とラクトバチルス（乳酸菌）を一緒に破碎し、破碎が行われた後に約50～72時間の間攪拌すると同時に、発酵する熟成期間を有するようにしてエゴマ粕の酸敗を防止するようにする。

【0026】

この時、エゴマ粕の酸敗防止を極大化することができるように砂糖、塩及び糖蜜のうち少なくともいずれか1つの構成物を含んで熟成させることで、ラクトバチルスが活発に活動することができる栄養分を提供して、発酵熟成に必要な温度は約45～55℃以内の温度を有するように攪拌すると同時に、発酵させて酸敗防止効果を極大化し、飽和脂肪酸の比率によってオメガ脂肪酸のバランスを1：4以下に維持することができるようになる。

【0027】

生菌剤、すなわち発酵に必要な微生物からなる生菌剤は家畜の消化力と発酵力増大を目的に混合され、

更に、本発明による飼料組成物は肥育期間（出生20ヶ月以後の雄牛を太らせる期間）と搾乳期間（子牛を出産した以後の乳牛から母乳が出る時期）にある乳牛ともに使用可能であり、混合物を構成する追加材料が穀物の場合は搾乳期間よりも泌乳期間により多い量を添加して使用することができるが、その理由は穀物が有している栄養分は家畜を太らせる役割が大きく作用するところ、搾乳期間に乳牛が太りすぎると、その乳牛の乳線が収縮して子牛に十分な母乳を供給することができなくなる場合が発生し得るので、搾乳期間に接する乳牛には追加材料として使用する穀物の量を泌乳期間にある牛よりも少なく供給するようにする。

【0028】

この時、前記の内容で搾乳期間に使用する穀物の量は泌乳期間に使用する穀物の量よりも約20%～30%以下の量で供給することが好ましい。

【0029】

以下、添付された図面を参照して本発明の好適な実施例によるエゴマ粕を用いた飼料組成物の製造方法（以下「飼料製造方法」という）について詳細に説明する。

【0030】

まず、図4に示すように、本発明による飼料製造方法は、粗飼料が20～40重量で準備される段階（S110）、破碎されたエゴマ粕が6～8重量で準備される段階（S120）、追加材料が20～55重量で準備される段階（S130）、生菌剤が0.5～1.5重量で準備される段階（S140）、混合物で形成する段階（S150）及び混合物を発酵熟成する段階（S160）を含む製造方法からなる。

【0031】

この時、発酵熟成する段階では生菌剤を投入した日から約28～32時間発酵熟成することが好ましく、その理由は、当該発酵熟成期間前は微生物が十分に繁殖することができないか、発酵熟成後は微生物の過多繁殖によって腐臭を伴うことがあるため、当該発酵熟成期間に属するように発酵することで、発酵効果だけでなく、家畜の消化吸収力の増大に寄与するようにする。

【0032】

かかる飼料製造方法で製造された飼料組成物の脂肪酸を見ると、図5の分析図表に示すように、本発明の飼料組成物100g当たりの脂肪酸組成をグラム（g）で分析したところ、飽和脂肪酸であるパルミチン酸（palmitic acid）は12.67、ステアリン酸（stearic acid）は2.39、カプリン酸（Capric acid）は0.00、ラウリン酸（Lauric acid）は0.1、ミリスチン酸（Myr

10

20

30

40

50

i s t i c a c i d) は 0. 27 などが含有され、不飽和脂肪酸の総量が 16. 36 % であることが分かり、不飽和脂肪酸としてはリノレン酸 ($\omega-3$) が 25. 97 %、リノール酸 ($\omega-6$) が 28. 38 %、オレイン酸 (O l e i c a c i d) は 20. 98 %、その他の不飽和脂肪酸を含む不飽和脂肪酸総量は 76. 39 % 含有されていることが分かる。

【0033】

したがって、オメガ3脂肪酸とオメガ6脂肪酸の比率は 1 : 1. 08 として、オメガ3脂肪酸とオメガ6脂肪酸の比率が 1 : 4 以下に調整されていることを通じて、本発明による製造方法で製造された飼料組成物のオメガ3脂肪酸とオメガ6脂肪酸の比率を確認することができる。

10

【0034】

更に、図6に示すように、肥育期間（搾乳期間を含む）中の飼料組成分の配合による成分は、依頼試料の原物を基準に、水分は 43. 33 %、粗蛋白は 9. 13 %、粗脂肪は 3. 60 %、粗繊維は 11. 44 %、粗灰分は 5. 30 %、カルシウムは 0. 49 %、リンは 0. 40 % などが含有されていることが分かり、残りの溶解性蛋白質、分解性蛋白質なども図表に記載されたように多様に含有されていることが分かる。

【0035】

以下、前記の本発明による飼料製造方法で製造された飼料組成物の成果を列挙された資料などを通して確認する。

【0036】

20

まず、図7及び図8を参考にして、本発明の飼料提供後の不飽和脂肪酸の変化を見ると、飼料組成物を提供して6ヶ月後の不飽和脂肪酸が 57. 4 % であり、飼料組成物を提供して7ヶ月後の不飽和脂肪酸が 60. 2 %、58. 9 %、58. 7 % であり、飼料組成物を提供して8ヶ月後の不飽和脂肪酸が 61. 7 %、62. 4 %、61. 8 % であり、飼料組成物を提供して9ヶ月後は不飽和脂肪酸が 65. 6 %、66. 8 % であり、提供期間によって徐々に不飽和脂肪酸の含有率が増加した。

【0037】

本実験の結果値を見ると、エゴマ粕が不飽和脂肪酸の増大に影響を及ぼしたことを証明すると考えられる。

【0038】

30

その後、飼料組成物を 10ヶ月、11ヶ月与えて生産物、すなわち肉、牛乳などを分析したが、これ以上の不飽和脂肪酸の含有率の増加はわずかだった。

【0039】

ここで、図7の下段部最後の部分の数値は $\omega-3$ と $\omega-6$ の比率であり、図6の下段部最後の行の $\omega-3 / \omega-6$ の比率を見ると、飼料組成物を提供して6ヶ月後の $\omega-3 / \omega-6$ の比率は 1 : 3. 74 であり、飼料組成物を提供して7ヶ月後の $\omega-3 / \omega-6$ の比率は 1 : 3. 74、1 ; 2. 72、1 ; 3. 26、1 ; 1. 91 であり、飼料組成物を提供して8ヶ月後の $\omega-3 / \omega-6$ の比率は 1 ; 2. 97、1 ; 2. 84、1 ; 5. 2 であり、飼料組成物を提供して9ヶ月後の $\omega-3 / \omega-6$ の比率は 1 ; 2. 48、1 ; 3. 01 だった。

40

【0040】

本実験の結果を見ると、大部分の実験家畜でオメガ3とオメガ6 ($\omega-3$ 、 $\omega-6$) の脂肪酸の比率が 1 : 4 以下に調整されたことが分かり、これはエゴマ粕が $\omega-3 / \omega-6$ の比率、すなわちバランスに確実な影響があることが分かる。

【0041】

また、図9a及び図9bに示すように、飼料提供後、韓国忠南大学校農業科学研究所で発行された脂肪試料による検査成績書では、オレイン酸（オメガ9）が 44. 25 であり、リノール酸は 3. 86 であり、リノレン酸は 1. 03 などが含有されていることが分かり、図表に示すようにオメガ3脂肪酸とオメガ6脂肪酸の比率が 1 : 3. 74 であるが、図示した飼料は 1 : 4 以下に調整された飼料であることが分かる。

50

【0042】

したがって、その結果として韓国バクダルジェ L P C 1 では欠陥がない状態で韓牛 1 + B 等級、韓国バクダルジェ L P C 2 では欠陥がない状態で韓牛 1 B 等級、韓国バクダルジェ L P C 3 では欠陥がない状態で韓牛 C 等級の判定を受けたことが分かる（図 8 b 参照）。

【0043】

また、図 10 に示すように、飼料提供後、韓国忠南大学校農業科学研究所から 2015 年 11 月 12 日付で発行された、ナチュラル 1 次試料による検査成績書では、オレイン酸 20.98、リノール酸 28.38、リノレン酸 25.97 などが含有されていることが分かり、オメガ 3 脂肪酸とオメガ 6 脂肪酸の比率が 1 : 1.08 であるが、図示した飼料は 1 : 4 以下に調整された飼料であることが分かる。

10

【0044】

このように、本発明による飼料組成物は、通常国内の畜産物のオメガ 3 とオメガ 6 の脂肪酸の比率が 1 : 8 乃至 1 : 27 である現在の畜産農家の状況と異なり、家畜に与えた 6 ヶ月後からオメガ 3 とオメガ 6 の脂肪酸の比率が世界保健機構（WHO）の勧奨比率である 1 : 4 以下で 100% 生産される効果がある。

【0045】

更に、現在肉、卵、牛乳などの国内の畜産物の不飽和脂肪酸の含有比率が 43% 以上であるのと異なり、本発明の飼料組成物を家畜に与えたところ、6 ヶ月後から不飽和脂肪酸の含有比率が 55% を越え始め、特に 8 ヶ月後から 60% 以上の高品質な畜産物が生産されるまた別の効果がある。

20

【0046】

ここで、脂肪酸のうち、アラキドン酸（arachidonic acid）は炎症誘発脂肪酸として、体内の免疫力を落とす脂肪酸であるが、特に本発明の飼料組成物を家畜に与えた 8 ヶ月後から畜産物内に前記アラキドン酸の含有を完全に除去する特有の効果がある。

【0047】

また、本発明の飼料組成物の核心成分であるエゴマ粕の酸敗を防止して家畜に安全な飼料を提供することができる効果を有する。

【0048】

以上、本発明の特定の実施例について詳述した。しかし、本発明の思想及び範囲はかかる特定の実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない範囲内で多様に修正及び変形が可能であることを本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者であれば理解するだろう。

30

【0049】

したがって、以上で記述した実施例は本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に発明の範疇を完全に知らせるために提供されるものなので、すべての面で例示的なものであり、限定的でないことを理解しなければならず、本発明は請求項の範疇によって定義されるに過ぎない。

【符号の説明】

40

【0050】

- S 1 1 0 粗飼料を準備する段階
- S 1 2 0 エゴマ粕を準備する段階
- S 1 3 0 追加材料を準備する段階
- S 1 4 0 生菌剤を準備する段階
- S 1 5 0 混合物を生産する段階
- S 1 6 0 発酵熟成する段階

【図 1】

エゴマ粕(perilla meal)の成分分析

分析項目	単位	依頼試料 (乾物基準)	依頼試料 (原物基準)	参考/全体平均 (原物基準)
水分	MOIS.	%	0.00	12.63
粗蛋白	PROT	%	15.20	13.28
粗脂肪	FAT	%	2.99	2.61
粗繊維	FIB	%	31.90	27.87
粗灰分	ASH	%	8.80	7.69
カルシウム	Ca	%	0.54	0.47
リン	P	%	0.26	0.23
酸性洗剤不溶繊維	ADF	%	35.63	31.13
中性洗剤不溶繊維	NDF	%	50.41	44.04
溶解性蛋白質*	RSP*	%	7.60	6.64
分解性蛋白質*	RDP*	%	12.16	10.62
非分解性蛋白質*	RUP*	%	3.04	2.66
非繊維性炭水化物*	NFC*	%	22.61	19.75
可溶無窒素物*	NFE*	%	41.11	35.92
可塑化栄養素総量*	TDN*	%	60.14	52.54
乾物*	DM*	%	100.00	87.37
代謝蛋白質*	MP*	%	11.10	9.69
代謝エネルギー*	ME*	Mcal/kg	2.16	1.89
泌乳正味エネルギー*	NEL*	Mcal/kg	1.38	1.20
粗飼料*	Roughage*	%	100.00	87.37
粗飼料由来NDF*	fNDF*	%	50.41	44.04
咀嚼指数*	wMFI*		97.13	84.87

【図 2】

エゴマ粕の脂肪酸分析

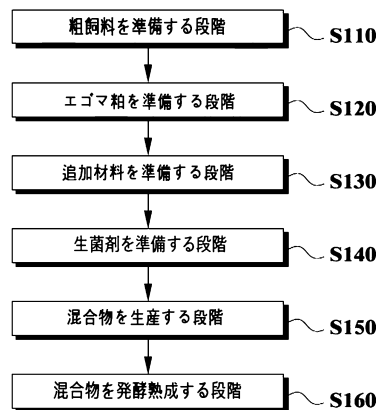
	脂肪酸名	脂肪酸組成(g/100g)
飽和脂肪酸	カプリン酸(Capric acid)	C10:0 0
	ラウリン酸(Lauric acid)	C12:0 0.01
	ミリスチン酸(Myristic acid)	C14:0 0.04
	ペンタデカン酸(Pentadecanoic acid)	C15:0 0.01
	パルミチン酸(Palmitic acid)	C16:0 6.81
	マルガリン酸(Margaric acid)	C17:0 0.14
	ステアリン酸(Stearic acid)	C18:0 2.28
	アラキジン酸(Arachidic acid)	C20:0 0.14
	飽和脂肪酸合計	9.43
不飽和脂肪酸	ミリストレイン酸(Myristoleic acid)	C14:1 0.01
	ペンタデセン酸(Pentadecenoic acid)	C15:1 0.01
	パルミトレイン酸(Palmitoleic acid)	C16:1 0.1
	マガオレイン酸(Magaoleic acid)	C17:1 0.05
	オレイン酸(Oleic acid)	C18:1 16.04
	リノール酸(Linoleic acid)	C18:2n6 15.6
	リノレン酸(Linolenic acid)	C18:3n3 58.05
	ステアリドン酸(Stearodonic acid)	C18:4n3 0.21
	エイコセン酸(Eicosenoic acid)	C20:1n9 0
	エイコサジエン酸(Eicosadienoic acid)	C20:2n6 0
	エイコサトリエン酸(Eicosatrienoic acid)	C20:3n6 0
	アラキドン酸(Arachidonic acid)	C20:4n6 0
	不飽和脂肪酸合計	90.07

【図 3】

飼料組成分の配合比率(肥育期間及び搾乳期間)

原料名	比率(%)
粗飼料	20~40
エゴマ粕	6~8
追加材料	20~55
生菌剤	0.5~1.5

【図 4】



【図 5】

飼料組成物の脂肪酸分析

	脂肪酸名	脂肪酸組成(g/100g)
飽和脂肪酸	カプリン酸(Capric acid)	C10:0 0
	ラウリン酸(Lauric acid)	C12:0 0.1
	ミリスチン酸(Myristic acid)	C14:0 0.27
	ペンタデカン酸(Pentadecanoic acid)	C15:0 0.08
	パルミチン酸(Palmitic acid)	C16:0 12.67
	マルガリン酸(Margaric acid)	C17:0 0.09
	ステアリン酸(Stearic acid)	C18:0 2.39
	アラキジン酸(Arachidic acid)	C20:0 0.78
	飽和脂肪酸合計	16.38
不飽和脂肪酸	ミリストレイン酸(Myristoleic acid)	C14:1 0.02
	ペンタデセン酸(Pentadecenoic acid)	C15:1 0.03
	パルミトレイン酸(Palmitoleic acid)	C16:1 0.29
	マガオレイン酸(Magaoleic acid)	C17:1 0.03
	オレイン酸(Oleic acid)	C18:1 20.98
	リノール酸(Linoleic acid)	C18:2n6 28.38
	リノレン酸(Linolenic acid)	C18:3n3 25.97
	ステアリドン酸(Stearodonic acid)	C18:4n3 0.38
	エイコセン酸(Eicosenoic acid)	C20:1n9 0.31
	エイコサジエン酸(Eicosadienoic acid)	C20:2n6 0
	エイコサトリエン酸(Eicosatrienoic acid)	C20:3n6 0
	アラキドン酸(Arachidonic acid)	C20:4n6 0
	不飽和脂肪酸合計	76.39

オメガ3:オメガ6

1:1.08

【図 6】

配合による成分分析(肥育期間と搾乳期間)

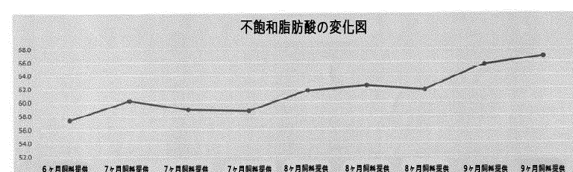
分析項目	単位	依頼試料 (乾物基準)	依頼試料 (原物基準)	参考/全体平均 (原物基準)
水分	MOIS.	%	0.00	43.33
粗蛋白	PROT	%	16.12	9.13
粗脂肪	FAT	%	6.35	3.60
粗繊維	FIB	%	20.19	11.44
粗灰分	ASH	%	9.35	5.30
カルシウム	Ca	%	0.86	0.49
リン	P	%	0.70	0.40
酸性洗剤不溶繊維	ADF	%	26.44	14.98
中性洗剤不溶繊維	NDF	%	50.42	28.57
溶解性蛋白質*	RSP*	%	5.16	2.92
分解性蛋白質*	RDP*	%	9.99	5.66
非分解性蛋白質*	RUP*	%	6.12	3.47
非繊維性炭水化物*	NFC*	%	17.77	10.07
可溶性窒素*	NFE*	%	48.00	27.20
可溶性炭素窒素*	TDN*	%	71.95	40.77
乾物*	DM*	%	100.00	56.67
代謝蛋白質*	MP*	%	11.28	6.39
代謝エネルギー*	ME*	Mcal/kg	2.41	1.37
泌乳正味エネルギー*	NEL*	Mcal/kg	1.65	0.93
粗飼料*	Roughage*	%	50.00	28.34
粗飼料由来NDF*	rNDF*	%	25.21	14.29
咀嚼指数*	wMFI*	%	50.28	28.50

【図 7】

飼料提供後の不飽和脂肪酸の変化

提供期間	6ヶ月	7ヶ月	7ヶ月	7ヶ月	8ヶ月	8ヶ月	8ヶ月	9ヶ月	9ヶ月
脂質及び分析	15,10.15	15,11.11	15,11.23	15,12.11	16,01.14	16,01.27	16,03.31	16,04.14	16,04.14
脂肪酸組成・179.193	0	0	0	0	0	0	0.03	0.04	0.03
アラキジン酸(Lauric acid)	0.16	0.02	0.16	0.04	0.11	0.18	0.07	0.17	0.14
ミリスチン酸(Myristic acid)	4.59	3.88	4.63	5.18	4.2	4.33	1.93	4.08	3.94
ペンタデカン酸(Pentadecanoic acid)	0.35	0.28	0.28	0.34	0.28	0.31	0.16	0.35	0.31
パルミチン酸(Palmitic acid)	25.36	23.31	24.79	26.08	24.83	23.55	20.55	22.52	22.18
マルガリン酸(Margaric acid)	0.44	0.54	0.51	0.45	0.47	0.5	0.53	0.55	0.55
ステアリン酸(Stearic acid)	8.23	7.91	5.84	6.08	5.6	5.58	12.88	3.9	3.88
アラキジン酸(Arachidic acid)	0.34	0.58	0.28	0.3	0.44	0.42	0.41	0.42	0.38
飽和脂肪酸合計	39.47	35.62	35.55	38.45	35.93	34.85	36.56	31.73	30.17
ミリスチン酸(Myristoleic acid)	2.14	1.84	3.89	2.55	2.01	2.94	0.27	3.65	3.37
ペンタデカン酸(Pentadecenoic acid)	0.17	0.15	0.12	0.18	0.13	0.16	0.08	0.14	0.13
パルミトリン酸(Palmitoleic acid)	5.88	5.96	7.85	8.43	7.9	7.64	2.51	8.17	8.5
マゴレイン酸(Magoleic acid)	0	0.35	0.43	0.3	0.32	0.3	0.46	0.58	0.85
オレイン酸(Oleic acid)	44.25	47.31	42.85	42.84	46.83	48.38	53.15	46.81	48.39
リノール酸(Linoleic acid)	3.86	3.27	2.97	2.2	3.48	3.61	4.57	3.79	3.97
リノレン酸(Linolenic acid)	1.03	1.14	0.86	1.08	1.11	1.22	0.78	1.29	1.09
ステアロニン酸(Stearoionic acid)	0.08	0.06	0.02	0.06	0.06	0.05	0.08	0.24	0.23
エイコセン酸(Eicosenoic acid)	0.02	0.04	0.02	0.02	0.06	0.06	0.07	0.1	0.08
エイコサジエン酸(Eicosadienoic acid)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
エイコサトリエン酸(Eicosatrienoic acid)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アラキドン酸(Arachidonic acid)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不飽和脂肪酸合計	57.4	60.2	58.9	58.7	61.7	62.4	61.8	65.6	66.8
オメガ3 : オメガ6 比率	1:3.74	1:2.72	1:3.28	1:1.93	1:2.97	1:2.84	1:5.2	1:2.48	1:3.01

【図 8】



【図 9 a】

 Chungnam National University Institute of Agricultural Science #205, Meister College, 99 Daehak-ro, Yuseong-gu, Daejeon, 34134, Korea TEL : +82-42-821-8704~5 FAX : +82-42-821-8706			
CERTIFICATE OF ANALYSIS			
SERIAL NO.	1510110-1	LABORATORY NO.	1510110
CLIENT	CHUNGJU LIVESTOCK INDUSTRY COOPERATIVES 256, Yeseong-ro, Chungju-si, Chungcheongbuk-do, Korea		
SAMPLE NAME	FAT(002 302 737 595(Kim Jong Ye))		
RECEIVED DATE	2015. 10. 15	REPORTING DATE	2015. 10. 20
Parameter	Result of Analysis (g/100g fatty acid)		Remark
Saturated fatty acid	Lauroic acid C _{12:0}	0.16	
	Myristic acid C _{14:0}	4.59	
	Pentadecanoic acid C _{15:0}	0.35	
	Palmitic acid C _{16:0}	25.36	
	Magaric acid C _{17:0}	0.44	
	Stearic acid C _{18:0}	8.23	
	Arachidic acid C _{20:0}	0.34	
Unsaturated fatty acid	Myristoleic acid C _{14:1}	2.14	
	Pentadecenoic acid C _{15:1}	0.17	
	Palmitoleic acid C _{16:1}	5.88	
	Oleic acid C _{18:1}	44.25	
	Linoleic acid C _{18:2n-6}	3.86	
	Linolenic acid C _{18:3n-3}	1.03	
	Stearoionic acid C _{18:1n-7}	0.08	
	Eicosenoic acid C _{20:1n-7}	0.02	
	Omega 3 : Omega 6	1 : 3.74	

This above analyses were performed by an authorized laboratory certified by ministry of agriculture, food and rural affairs, Republic of Korea

Authorized by the government

Institute of Agricultural Science
Chungnam National University



【図 9 b】

牛屠体等級判定

飼養場名 KMS
飼養場名 JMS-10

住所 Chungcheongbuk-do, Chungju-si,
Judoek-eup Samchung-e1,821-1

飼養場名 バクダルジェ LPC

判定日付: 2015-10-13

順番	作業場	屠畜日付	屠畜番号	屠体番号	品種	性別	肉 量							肉 質							最終等級 (BSE %)	バリエーション
							屠体重量 (kg)	屠体重量 (kg)	屠体重量 (kg)	屠体重量 (kg)	屠体重量 (kg)	屠体重量 (kg)	屠体重量 (kg)	屠体重量 (kg)	屠体重量 (kg)	屠体重量 (kg)	屠体重量 (kg)	屠体重量 (kg)	屠体重量 (kg)	屠体重量 (kg)		
1	バクダルジェ LPC	10.12	10 13	40	韓牛	去勢	12	86	401	55.47	B	0	5	3	1	3	1+	1+B	002302737045			
2	バクダルジェ LPC	10.12	10 13	43	韓牛	去勢	9	79	405	66.33	B	5	5	3	1	2	1	1B	002302736701			
3	バクダルジェ LPC	10.12	10 13	44	韓牛	去勢	33	90	446	51.78	C	5	5	3	1	2	1	1C	002302737337			
平均							韓牛	18	85	417	61.2	B	5	5	3	1	2.3					

表示される屠体番号: 002302736701, 002302737045, 002302737337, 002302737046, 002302737338

屠畜場名 JMS-10 Tel: 042-821-8706 Fax: 042-821-8706

【 10 】



Chungnam National University
Institute of Agricultural Science

#205, Meister College, 99 Daehak-ro, Yuseong-gu, Daejeon, 34134, Korea
TEL : +82-42-821-8704~5 FAX : +82-42-821-8706

CERTIFICATE OF ANALYSIS

SERIAL NO.	1511065-1	LABORATORY NO.	1511065
CLIENT	GREEN GRASS CO.,LTD. 42, Gangjeo-rim 2-gil, Jechon-si, Chungcheongbuk-do, Korea		
SAMPLE NAME	Omega Balance		
RECEIVED DATE	2015. 11. 09	REPORTING DATE	2015. 11. 12
Parameter		Result of Analysis (g/100g fatty acid)	Remark
Saturated fatty acid	Lauric acid C _{12:0}	0.10	
	Myristic acid C _{14:0}	0.27	
	Pentadecanoic acid C _{15:0}	0.08	
	Palmitic acid C _{16:0}	12.67	
	Myristic acid C _{17:0}	0.09	
	Stearic acid C _{18:0}	2.39	
	Arachidic acid C _{20:0}	0.78	
	Myristoleic acid C _{14:1}	0.02	
Unsaturated fatty acid	Pentadecenoic acid C _{15:1}	0.03	
	Palmitoleic acid C _{16:1}	0.29	
	Myristoleic acid C _{17:1}	0.03	
	Oleic acid C _{18:1}	20.98	
	Linoleic acid C _{18:2n-6}	28.38	
	Linolenic acid C _{18:3n-3}	25.97	
	Stearidonic acid C _{18:4n-3}	0.38	
	Eicosenoic acid C _{20:1n-7}	0.31	
Omega 3 : Omega 6		1 : 1.08	

This above analyses were performed by an authorized laboratory certified by ministry of agriculture, food and rural affairs, Republic of Korea

Authorized by the government

Institute of Agricultural Science
Chungnam National University



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 2 3 K 10/12 (2016.01) A 2 3 K 10/12
A 2 3 K 10/18 (2016.01) A 2 3 K 10/18

(72)発明者 アン、オク ジュ
大韓民国、チュンチョンブクド、チェチョンシ、ネトーロ 49-ギル、13、#204
(72)発明者 イ、ジェ ギュ
大韓民国、テジョン、ソグ、チョンサーロ、65、#111-301

審査官 大谷 純

(56)参考文献 特開2002-218914 (JP, A)
特開2011-244704 (JP, A)
特開2002-360184 (JP, A)
特開2004-283110 (JP, A)
特開昭56-055160 (JP, A)
特開2005-218458 (JP, A)
特開平09-070260 (JP, A)
特開2008-212149 (JP, A)
特開平06-153816 (JP, A)
韓国公開特許第10-2014-0005004 (KR, A)
山田未知・添田輝・関口志真・網中潤・山田幸二・武藤健司，肥育豚へのエゴマ粕給与が発育性，産肉性および脂肪組織と筋肉の脂肪酸組成に及ぼす影響，日豚会誌，日本，2005年 6月，42巻2号，45-53頁

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 2 3 K 10/00-50/90