



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0032929
(43) 공개일자 2017년03월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)
G01N 33/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/4872 (2013.01)
A61B 8/5223 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0130327
(22) 출원일자 2015년09월15일
심사청구일자 2015년09월15일

(71) 출원인
경상북도 (관련부서:경상북도축산기술연구소장)
대구광역시 북구 연암로 40 (산격동)
(72) 발명자
하재정
서울특별시 송파구 잠실로 88 102동 1601호 (잠실동,레이크팰리스아파트)
김병기
대구광역시 북구 학정동로 40 203동 703호 (학정동,칠곡2차한라하우젠트아파트)
(74) 대리인
특허법인다나

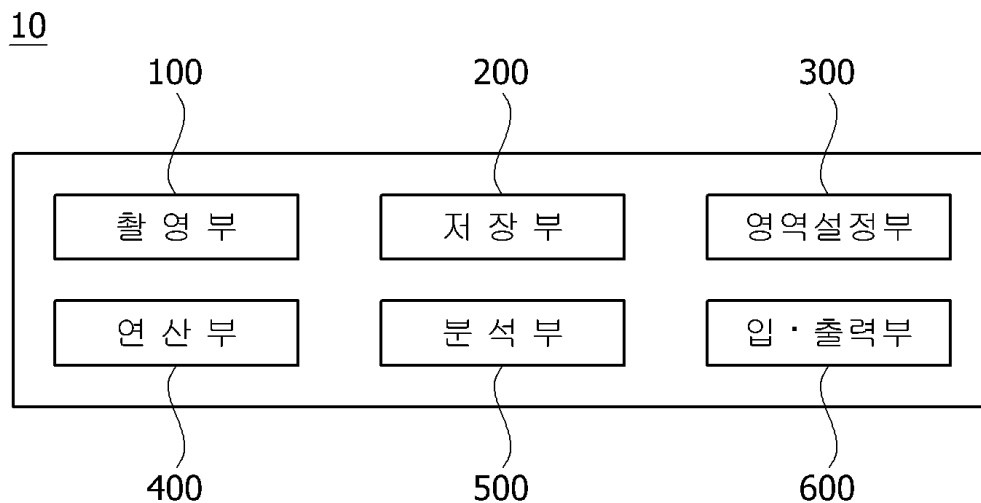
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 근내지방도 측정 시스템 및 이를 이용한 근내지방도 측정 방법

(57) 요약

본 발명은 가축의 육질 초음파 영상을 촬영하기 위한 촬영부; 상기 초음파 영상 데이터를 저장하는 저장부; 상기 초음파 영상에서 대상영역 및 비교영역을 설정하는 영역 설정부; 상기 영역 설정부에서 설정한 대상영역과 비교영역의 명도값을 산출하는 연산부; 상기 연산부에서 산출한 값을 분석하여 육질의 등급을 설정하는 분석부; 를 포함하는 근내지방도 측정 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01N 33/12 (2013.01)

A61B 2503/40 (2013.01)

(72) 발명자

정대진

경북 영주시 대룡산로 186

이준구

경북 경산시 와촌면 음양2길 20-20

오동엽

대구광역시 남구 효성중앙길 38 207동 502호 (봉덕동, 효성2차아파트)

박상일

대구광역시 남구 골안길 33-36 (대명동)

명세서

청구범위

청구항 1

가축의 육질 초음파 영상을 촬영하기 위한 촬영부;
 상기 초음파 영상 데이터를 저장하는 저장부;
 상기 초음파 영상에서 대상영역 및 비교영역을 설정하는 영역 설정부;
 상기 영역 설정부에서 설정한 대상영역과 비교영역의 명도값을 산출하는 연산부;
 상기 연산부에서 산출한 값을 분석하여 육질의 등급을 설정하는 분석부; 를 포함하는 근내지방도 측정 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 비교영역은
 상기 대상영역의 중심부인 제1비교영역;
 상기 제1비교영역의 좌측하단부에 위치하는 제2비교영역; 및
 상기 제1비교영역의 우측하단부에 위치하는 제3비교영역;을 포함하는 것을 특징으로 하는 근내지방도 측정 시스템.

청구항 3

제2항에
 상기 연산부는
 상기 대상영역의 고정 명도값을 산출하는 제1연산수단;
 상기 대상영역의 고정 명도값을 이용하여, 상기 제1 내지 제3 비교영역의 비교 명도값을 각각 산출하는 제2연산수단; 및
 상기 제2연산수단에서 산출한 상기 제1 내지 제3 비교영역의 비교 명도값을 상기 비교영역의 위치에 따라 각각 샘플링하는 샘플링수단; 을 포함하는 근내지방도 측정 시스템.

청구항 4

(a) 가축의 육질 초음파 영상을 촬영하여 영상을 획득하는 단계;
 (b) 상기 초음파 영상으로부터 대상영역 및 비교영역을 설정하는 단계;
 (c) 상기 대상영역의 고정 명도값을 산출하는 단계;
 (d) 상기 비교영역의 비교 명도값을 산출하는 단계; 및
 (e) 상기 (c)와 (d) 단계에서 산출한 고정 명도값과 비교 명도값을 이용하여 상기 비교영역의 위치에 따라 샘플링하고, 상기 샘플링한 값을 분석하여 육질의 등급을 설정하는 단계; 를 포함하는 근내지방도 측정 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 비교영역은

상기 대상영역의 중심부인 제1비교영역;

상기 제1비교영역의 좌측하단부에 위치하는 제2비교영역; 및

상기 제1비교영역의 우측하단부에 위치하는 제3비교영역;을 포함하는 것을 특징으로 하는 근내지방도 측정 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 (e) 단계는

상기 제1비교영역, 제2비교영역 및 제3비교영역의 비교 명도값을 각각 상기 고정 명도값과 비교하여 상기 비교 영역의 위치에 따라 샘플링하는 단계;

상기 샘플링한 각각의 샘플링값을 1 내지 5로 수치화하는 단계; 및

상기 제1비교영역, 제2비교영역 및 제3비교영역의 수치화한 값을 통합하여 육질의 등급을 설정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 근내지방도 측정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 근내지방도 측정 시스템 및 이를 이용한 근내지방도 측정 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 초음파 영상을 이용하여, 육류의 근내지방도 측정 시스템 및 이를 이용한 근내지방도 측정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로, 국내 소고기의 등급은 육량등급과 육질등급을 구분하여 판정한다. 육량등급이란 소도체에서 얻을 수 있는 고기량에 따라 A, B, C 등급으로 판정하는 것으로서, 보다 구체적으로, 육량등급은 등지방 두께, 배최장근단면적, 도체의 중량을 측정하여, 이를 이용하여 $(68.184 - [0.625 \times \text{등지방두께(mm)}] + [0.130 \times \text{배최장근단면적(cm}^2\text{)}] - [0.024 \times \text{도체중량(kg)}])$ 단, 한우도체에는 3.23 가산)와 같은 공식에 의해 육량지수를 산출하여 그 지수가 67.5 이상이면 A등급, 62.7~67-5 B등급, 62.7 미만 C등급으로 구분한다.

[0004] 하지만, 소비자에게는 육량등급보다 육질등급에 대한 정보가 고기를 구매하는데 더욱 중요한 항목인바, 해당 소도체의 육질등급을 정확히 판단하여 소비자에게 이를 제공하는 것은 상당히 중요하다.

[0005] 여기서, 육질등급이란 고기질을 근내지방(marbling, 마블링), 육색, 지방색, 조직감, 성숙도에 따라 1++, 1+, 2, 3 등급으로 판정하는 것이며, 여기서 근내지방은 육질을 결정하는데 가장 중요한 요인에 해당한다. 근내지방은 고기의 결합조직 강도를 약하게 하여 가열할 경우 결합조직이 쉽게 끊어져 먹을 때 고기의 육질을 부드럽게 하고, 열전도율이 낮아 가열할 경우 고기 내의 수분증발을 억제시켜 고기를 씹을 때 육즙이 풍부하도록 하며, 근내지방이 좋은 고기는 전체적인 밀도가 낮아 살코기를 씹었을 때보다 연한 식감을 느낄 수 있도록 한다. 따라서 좋은 육질등급을 얻기 위해서는 근내지방의 분포가 최적인 상태에서 도축을 하는 것이 매우 중요하며, 이를 위해, 소가 살아있는 상태에서 근내지방의 분포 상태를 정확히 확인하기 위한 다양한 방법들이 사용되고 있다.

[0006] 그 중 가장 대표적인 방법이 초음파를 이용하는 방법으로서, 보다 구체적으로 초음파를 측정하고자 하는 소의 부위 내로 절단한 후, 그 반사상을 영상으로 획득하여 근내지방 상태를 측정한다.

[0007] 그러나, 상기와 같은 초음파를 이용하여 소의 초음파 진단화상을 판독하는 것은 매우 어려우며, 특히 육질 평가

항목인 근내지방도를 명확히 판정하는 것은 상당한 숙련과 기술을 필요로 하고 있다.

[0008] 따라서, 고품질의 육우 생산을 위해서는 근내지방도를 측정하여 육질을 평가할 수 있는 측정 시스템이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) KR 공개 제10-2009-0047860호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 고품질의 육우 생산을 위해서 육질 평가항목 중 하나인 근내지방도를 예측할 수 있는 근내지방도 측정 시스템 및 이를 이용한 근내지방도 측정 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명은 가축의 육질 초음파 영상을 촬영하기 위한 촬영부; 상기 초음파 영상 데이터를 저장하는 저장부; 상기 초음파 영상에서 대상영역 및 비교영역을 설정하는 영역 설정부; 상기 영역 설정부에서 설정한 대상영역과 비교영역의 명도값을 산출하는 연산부; 상기 연산부에서 산출한 값을 분석하여 육질의 등급을 설정하는 분석부; 를 포함하는 근내지방도 측정 시스템을 제공한다.

[0014] 본 발명은 (a) 가축의 육질 초음파 영상을 촬영하여 영상을 획득하는 단계; (b) 상기 초음파 영상으로부터 대상영역 및 비교영역을 설정하는 단계; (c) 상기 대상영역의 고정 명도값을 산출하는 단계; (d) 상기 비교영역의 비교 명도값을 산출하는 단계; 및 (e) 상기 (c)와 (d) 단계에서 산출한 고정 명도값과 비교 명도값을 이용하여 상기 비교영역의 위치에 따라 샘플링하고, 상기 샘플링한 값을 분석하여 육질의 등급을 설정하는 단계; 를 포함하는 근내지방도 측정 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 근내지방도 측정 시스템과 근내지방도 측정 방법은 연산부를 이용하여 대상영역과 비교영역의 명도값을 산출하고, 산출한 명도값을 객관적인 객관적인 수치로 나타냄으로써, 가축의 근내지방도를 용이하게 예측할 수 있는 효과가 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 근내지방도 측정 시스템과 근내지방도 측정 방법을 이용하면, 육우의 특성은 거세우, 비거세우, 암소 등의 특성으로써 각각의 특성에 따라 근내지방도의 분포가 달라지는 특성을 정확하게 추정할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 근내지방도 측정 시스템의 구성을 설명하기 위해서 개략적으로 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 근내지방도 측정 시스템의 연산부를 설명하기 위해서 개략적으로 나타내는 블록도이다.

도 3은 초음파 영상 촬영으로 얻어진 영상의 일예를 모식적으로 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에서 근내지방도 측정 방법을 개략적으로 나타내는 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에서 근내지방도 측정 방법의 비교영역의 비교명도값 산출단계를 개략적으로 나타내

는 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에서 근내지방도 측정 방법의 육질의 등급 설정단계를 개략적으로 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명은 육우의 근내지방도 측정 시스템에 관한 것으로, 가축의 육질 초음파 영상 촬영을 위한 촬영부; 상기 초음파 영상 데이터를 저장하는 저장부; 상기 초음파 영상에서 대상영역 및 비교영역을 설정하는 영역 설정부; 상기 영역 설정부에서 설정한 대상영역과 비교영역의 명도값을 산출하는 연산부; 상기 연산부에서 산출한 값을 분석하여 육질의 등급을 설정하는 분석부; 를 포함하여 구성된다.
- [0021] 한편, 본 발명은 육우의 등심부분의 초음파 영상을 이용한 것이고, 특히, 초음파 단면 영상을 이용하여 측정부분의 명도값을 산출하여 육질을 분석한 것을 특징으로 한다.
- [0023] 특정 양태로서, 상기 비교영역은 상기 대상영역의 중심부인 제1비교영역; 상기 제1비교영역의 좌측하단부에 위치하는 제2비교영역; 및 상기 제1비교영역의 우측하단부에 위치하는 제3비교영역;을 포함할 수 있으며, 상기 연산부는 상기 대상영역의 고정 명도값을 산출하는 제1연산수단; 상기 대상영역의 고정 명도값을 이용하여, 상기 제1 내지 제3 비교영역의 비교 명도값을 각각 산출하는 제2연산수단; 및 상기 제2연산수단에서 산출한 상기 제1 내지 제3 비교영역의 비교 명도값을 상기 비교영역의 위치에 따라 각각 샘플링하는 샘플링수단; 을 포함할 수 있다.
- [0025] 이에 더하여, 본 발명은 상기 근내지방도 측정 시스템을 이용한 근내지방도 측정 방법에 관한 것으로, (a) 가축의 육질 초음파 영상을 촬영하여 영상을 획득하는 단계; (b) 상기 초음파 영상으로부터 대상영역 및 비교영역을 설정하는 단계; (c) 상기 대상영역의 고정 명도값을 산출하는 단계; (d) 상기 비교영역의 비교 명도값을 산출하는 단계; 및 (e) 상기 (c)와 (d) 단계에서 산출한 고정 명도값과 비교 명도값을 이용하여 상기 비교영역의 위치에 따라 샘플링하고, 상기 샘플링한 값을 분석하여 육질의 등급을 설정하는 단계; 를 포함한다.
- [0026] 이때, 상기 비교영역은 상술한 바와 같이, 상기 대상영역의 중심부인 제1비교영역; 상기 제1비교영역의 좌측하단부에 위치하는 제2비교영역; 및 상기 제1비교영역의 우측하단부에 위치하는 제3비교영역;을 포함한다.
- [0027] 특정 양태로서, 상기 (e) 단계는 상기 제1비교영역, 제2비교영역 및 제3비교영역의 비교 명도값을 각각 상기 고정 명도값과 비교하여 상기 비교영역의 위치에 따라 샘플링하는 단계; 상기 샘플링한 각각의 샘플링값을 1 내지 5로 수치화하는 단계; 및 상기 제1비교영역, 제2비교영역 및 제3비교영역의 수치화한 값을 통합하여 육질의 등급을 설정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0030] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 근내지방도 측정 시스템의 구성을 설명하기 위해서 개략적으로 나타내는 블록도, 도 2는 본 발명의 근내지방도 측정 시스템의 연산부를 설명하기 위해서 개략적으로 나타내는 블록도, 도 3은 초음파 영상 촬영으로 얻어진 영상의 일예를 모식적으로 나타낸 도면, 도 4는 본 발명의 일 실시예에서 근내지방도 측정 방법을 개략적으로 나타내는 흐름도, 도 5는 본 발명의 일 실시예에서 근내지방도 측정 방법의 비교영역의 비교명도값 산출단계를 개략적으로 나타내는 흐름도, 도 6은 본 발명의 일 실시예에서 근내지방도 측정 방법의 육질의 등급 설정단계를 개략적으로 나타내는 흐름도이다.
- [0032] 이하, 도 1 내지 도 6과 실시예를 통해 본 발명의 근내지방도 측정 시스템(10) 및 이를 이용한 근내지방도 측정

방법을 상세히 설명한다.

- [0033] 본 발명은 고품질의 육우 생산을 위해서 육질 평가항목 중 하나인 근내지방도를 예측할 수 있는 근내지방도 측정 시스템(10) 및 이를 이용한 근내지방도 측정 방법에 관한 것이다.
- [0034] 참고로, 본 발명은 육우의 등심부분의 초음파 영상을 이용한 것이고, 특히, 초음파 단면 영상을 이용하여 측정 부분의 명도값을 산출하여 육질을 분석한 것을 특징으로 한다.
- [0035] 보다 구체적으로, 촬영한 육우의 등심부분의 단면 영상은 각각 생체 조직의 초음파에 대한 굴절 특성이 명도(gray level)로 변환되어 다시 2차원 영상으로 재구성된 것이다. 생체 조직의 주요 구성 성분으로는 지방과 수분을 들 수 있는데, 초음파는 지방과 수분에 대해서 상이한 반사 특성을 나타내게 된다. 일 예로 지방 영역은 촬영된 영상에서 밝게 나타낼 수 있다. 따라서, 촬영된 등심부분의 단면 영상의 각각의 화소(pixel)들의 명도 또는 밝기 정도는 그 화소 영역에 대응하는 생체 조직 영역 내의 지방 함량에 비례하게 된다.
- [0036] 따라서, 본 발명은 대상 영역과 비교영역(320)을 설정하고, 상기 대상영역(310)의 평균 밝기를 추출하여 고정 명도값을 산출하고, 상기 고정 명도값을 기준으로 상기 비교 명도값을 비교하고 샘플링하여 수치화함으로써, 근내지방도를 예측할 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 후술하도록 한다.
- [0037] 여기서, 근내지방도(marbling score)라 함은 근육 사이에 지방이 침착한 정도를 의미하며, 근내지방도가 높을수록 고급육으로 평가할 수 있다.
- [0039] 도 1에 도시된 바에 따르면, 본 발명의 근내지방도 측정 시스템(10)은 육우의 단면 초음파 영상을 얻는 촬영부(100), 상기 초음파 영상에서 대상영역(310) 및 비교영역(320)을 설정하는 영역 설정부(300), 상기 영역 설정부(300)에서 설정한 대상영역(310)과 비교영역(320)의 명도값을 산출하는 연산부(400), 상기 연산부(400)에서 산출한 값을 분석하여 육질의 등급을 설정하는 분석부를 포함하여 구성된다.
- [0040] 여기서, 대상영역(310)이라 함은 근내지방도를 측정하고자 하는 부위를 의미하며, 초음파 영상에 대해 가축이나 경계에서의 밝기 변화 등을 고려하여 근내지방이 분포되는 근육을 감싸는 영역에 대해 도 3에 나타난 바와 같이 임의의 형태로 1차 관심영역을 설정할 수 있다. 상기 대상영역(310)은 현행 우리나라 축산물등급판정 세부기준 「농림축산식품부고시 제2013-109호 (2013.07.01.)」 의거 축산물품질평가원에서 등급판정을 실시하는 육우의 13번 흉추(늑골)와 1번 요추를 기준한 위치일 수 있다. 참고로, 이러한 대상영역(310)에 대해서는 전문가에 의해 영상을 통해 근내지방도를 산출할 수 있는 영역을 판단하여 설정할 수 있다.
- [0041] 또한, 비교영역(320)이라 함은 상기 대상영역 내에 위치한 영역으로 상기 대상영역(310)의 중심부인 제1비교영역(321), 상기 제1비교영역(321)의 좌측하단부에 위치하는 제2비교영역(322) 및 상기 제1비교영역(321)의 우측하단부에 위치하는 제3비교영역(323)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0042] 도 3을 참조하면, 제1비교영역(321), 제2비교영역(322), 제3비교영역(323)의 위치를 확인할 수 있다.
- [0043] 일 예로, 상기 제1비교영역(321)은 상기 대상영역(310)의 모양 및 위치상 중심을 계산한 후 이 중심점을 기준으로 일정크기의 사각형으로 설정할 수도 있다.
- [0044] 또한, 상기 제2비교영역(322)은 상기 대상영역(310)의 모양 및 좌측 아래위치를 계산한 후 이 경계점을 기준으로 일정크기의 사각형으로 설정할 수도 있다.
- [0045] 또한, 상기 제3비교영역(323)은 상기 대상영역(310)의 모양 및 우측 아래위치를 계산한 후 이 경계점을 기준으로 일정크기의 사각형으로 설정할 수도 있다.
- [0046] 본 발명의 촬영부(100)는 가축의 육질 초음파 영상을 촬영하기 위한 것으로, 상기 초음파 영상의 데이터는 상기 저장부(200)에 저장할 수 있다. 이때, 촬영부(100)는 육우의 등심부분의 단면적을 촬영하기 위한 것으로, 통상적인 초음파 탐촉자를 이용하여 초음파 영상을 촬영할 수 있다.
- [0047] 여기서, 탐촉자(probe or transducer)라 함은 초음파를 발생시켜 송신하고 반사된 에코를 수신하는 장비를 의미한다.
- [0048] 이에 더하여, 본 발명의 연산부(400)는 예를 들어 마이크로 프로세서(microprocessor)를 통한 연산으로 이루어질 수 있다. 보다 구체적으로, 본 발명의 연산부(400)는 도 2에 도시된 바와 같이, 제1연산수단(410), 제2연산수단(420) 및 샘플링수단을 포함할 수 있다.

- [0049] 보다 구체적으로, 상기 제1연산수단(410)은 대상영역(310)의 고정 명도값을 산출할 수 있으며, 제2연산수단(420)은 상기 고정 명도값을 이용하여, 상기 제1 내지 제3 비교영역의 비교 명도값을 각각 산출할 수 있다. 또한, 상기 샘플링수단은 상기 제2연산수단(420)에서 산출한 상기 제1 내지 제3비교영역(323)의 비교 명도값을 상기 비교영역의 위치에 따라 각각 샘플링을 할 수 있다.
- [0050] 상기와 같은 근내지방도 측정 시스템(10)을 이용하여, 근내지방도를 측정하는 근내지방도 측정 방법은 다음과 같다.
- [0051] 도 4에 도시된 바에 따르면, 본 발명에 따른 근내지방도 측정 방법은 (a) 가측의 육질 초음파 영상을 촬영하여 영상을 획득하는 단계(S100), (b) 상기 초음파 영상으로부터 대상영역(310) 및 비교영역(320)을 설정하는 단계(S200), (c) 상기 대상영역(310)의 고정 명도값을 산출하는 단계(S300), (d) 상기 비교영역(320)의 비교 명도값을 산출하는 단계(S400) 및 (e) 상기 (c)와 (d) 단계에서 산출한 고정 명도값과 비교 명도값을 이용하여 상기 비교영역(320)의 위치에 따라 샘플링하고, 상기 샘플링한 값을 분석하여 육질의 등급을 설정하는 단계(S500)를 포함한다.
- [0052] 본 발명은 한우의 근내지방도를 측정하기 위해 제13늑골과 제1요추사이에서 촬영된 초음파 영상과 함께 한우의 특성을 입력받게 된다.
- [0053] 보다 구체적으로, 초음파 측정은 제1요추와 13흉추가 만나는 지점을 확인한 후 측정부위의 이물질들을 제거하고 측정부위에 식용유(밀착제)를 도포하여 공기층 생성을 방지할 수 있다. 그 후 촬영부(100)를 측정부위에 등선과 직각이 되도록 밀착시킨 후 최적의 화상을 얻을 때까지 흉추(늑골)을 따라 복부 쪽으로 이동시킨 후 측정개체가 움직일 수 없도록 보정한 상태에서 최적의 선명한 화상을 얻었을 때, 정지 후 초음파 영상을 저장부(200)에 저장할 수 있다.
- [0054] 다음으로, 상기 (a) 단계에서 얻은 상기 초음파 영상으로부터 대상영역(310) 및 비교영역(320)을 설정할 수 있다. 보다 구체적으로, 대상영역(310)은 상술한 바와 같이, 근내지방도를 측정하고자 하는 부위를 의미하는 것으로, 현행 우리나라 축산물등급판정 세부기준 「농림축산식품부고시 제2013-109호 (2013.07.01.)」 의거 축산물 품질평가원에서 등급판정을 실시하는 육우의 13번 흉추(늑골)와 1번 요추를 기준한 위치일 수 있으며, 비교영역(320)은 상기 대상영역 내에 위치한 영역으로 상기 대상영역(310)의 중심부인 제1비교영역(321), 상기 제1비교영역(321)의 좌측하단부에 위치하는 제2비교영역(322) 및 상기 제1비교영역(321)의 우측하단부에 위치하는 제3비교영역(323)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0055] 즉, 도 3에 나타난 바와 같이, 본 발명의 대상영역(310)과 제1 내지 3의 비교영역을 설정할 수 있다. 특히, 상기 제1비교영역(321)은 대상영역(310)의 모양 및 위치상중심을 계산한 후 이 중심점을 기준으로 일정크기의 사각형으로 설정할 수도 있다.
- [0057] 그 후, 상기 대상영역(310)의 고정 명도값을 산출한다. 참고로, 이는 본 발명의 연산부에서 산출할 수 있으며, 특히, 제1연산수단에서 행해질 수 있다.
- [0059] 보다 구체적으로, 고정 명도값은 대상영역(310)의 평균 밝기값을 의미할 수 있다. 일 예로, 대상 영역의 고정 명도값은 상기 대상영역(310) 내에서 모든 밝기값을 추출하여 평균 밝기값인 고정 명도값을 산출해 낼 수 있다. 다음의 수학적 식 1 내지 3을 이용하여 대상영역(310)의 고정 명도값을 산출할 수 있다. 구체적인 수학적 식은 다음과 같다
- [0060] 먼저, 대상영역(310)에서 임의로 두 점의 지점인 $P(x_1, y_1)$, (x_2, y_2) 를 선택하여 각각의 픽셀값을 추출한다.

수학적 식 1

$$f(a) = \{y_1 + n\}^{y^2 - y^1}$$

[0062]

[0063] 이때, n 값은 0일 수 있다.

수학식 2

$$f(s) = \sum_{b=0}^{x_2-x_1} f(b)$$

[0065]

[0066] 이때, f(b) 는 각 (x₁+b, f(a)) 위치의 명도 값을 의미한다.

수학식 3

$$c = \frac{f(s)}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)}$$

[0068]

[0069] 임의로 선택한 위치의 명도값(픽셀값)을 기준으로 대상영역(310) 내부의 각픽셀에 해당하는 색상값을 추출하여 모두 합산한 후 픽셀의 개수로 나누어 평균 명도값을 수할 수 있다.

[0070] 여기서, 산출한 c는 고정 명도값을 나타내며, 이러한 고정명도값을 기준으로 후술하게 되는 비교 명도값을 산출하고, 근내지방도를 예측할 수 있다.

[0071] 그 다음으로, 근내지방도 측정 방법은 (d) 상기 비교영역(320)의 비교 명도값을 산출하는 단계를 포함한다.

[0072] 이때, 제1비교영역(321), 제2비교영역(322) 및 제3비교영역(323)의 각각의 비교 명도값을 산출할 수 있다.

[0073] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명은 제1비교영역(321)의 제1비교명도값 산출단계, 제2비교영역(322)의 제2비교명도값 산출단계, 제3비교영역(323)의 제3비교명도값 산출단계를 포함할 수 있다.

[0074] 먼저, 제1내지 제3의 비교명도값을 산출하는 과정은 다음과 같다.

[0075] 보다 구체적으로, 제1비교명도값은 제1비교영역(321)의 명도값을 의미할 수 있다.

[0076] 제1비교명도값을 산출하기 위하여, 제1비교영역(321)을 지정할 수 있다. 이는 등심내 아랫부위의 경계지점일 수 있으며, 제1비교영역(321)의 가운데 위치의 기준점 P(x,y)를 이용하여 제1비교명도값을 산출할 수 있다.

[0077] 한편, 수학식 4와 5를 이용하여, 제1비교명도값을 산출할 수 있다.

수학식 4

$$f(a) = \{k\}^{y+w/2}$$

[0079]

[0080] 이때, k는 y-w/2이다.

수학식 5

$$f(b)=\{n\}^{x+w/2}$$

[0082]

[0083]

[0084] 이때, b는 $x-w/2$ 이며, n값은 (b, f(a)) 위치의 명도값일 수 있다.

[0085] 또한, w는 관리자에서 미리 정의된 분석영역의 기본 폭으로 분석범위 값을 의미한다. 본 발명에서 제1비교영역(321)의 가로길이일 수 있다. 참고로, 분석위치 값인 P(x, y)가 지정되면, 정해진 분석위치 값(w)에 따라 분석영역이 결정되며, 분석영역의 각 픽셀에 해당되는 명도값을 추출할 수 있다.

[0087] 다음으로, 제2비교명도값을 산출하기 위하여, 제2비교영역(322)을 지정할 수 있다. 제2비교영역(322)은 상기 대상영역(310)의 모양 및 좌측 아래위치를 계산한 후 이 경계점을 기준으로 일정크기의 사각형 영역일 수 있다. 제2비교영역(322)에서 가로를 x, 세로를 y 로 정의하고 분석할 지점의 시작라인의 중심점, 종료지점 라인의 중심점을 선택하여 각 기준점인 P(x₁, y₁), (x₂, y₂)값을 이용하여 제2비교명도값을 산출할 수 있다.

[0088] 한편, 수학식 6과 7을 이용하여, 제2비교명도값을 산출할 수 있다.

수학식 6

$$f(a)=\{k\}^{y_2}$$

[0090]

[0091] 여기서, k는 각각의 y좌표(y₁ 및 y₂) 위치 값을 의미한다.

수학식 7

$$f(b)=\{n\}^w$$

[0093]

[0095] 이때, b의 값은 0일 수 있으며, n은 (x₁+b, f(a)) 위치의 명도값일 수 있다.

[0096] 제2비교영역(322)은 상기 대상영역(310)의 모양 및 좌측 아래위치를 계산한 후 이 경계점을 기준으로 일정크기의 사각형으로 설정할 수 있다.

[0098] 이에 더하여, 제3비교명도값을 산출하기 위하여, 제3비교영역(323)을 지정할 수 있다.

[0099] 제3비교영역(323)은 상기 대상영역(310)의 모양 및 우측 아래위치를 계산한 후 이 경계점을 기준으로 일정크기의 사각형 영역일 수 있다. 제3비교영역(323)에서 가로를 x, 세로를 y 로 정의하고 분석할 지점의 시작라인의 중심점, 종료지점 라인의 중심점을 선택하여 각 기준점인 P(x₁, y₁), (x₂, y₂)값을 이용하여 제3비교명도값을 산출할 수 있다.

[0100] 한편, 수학식 8과 9를 이용하여, 제3비교명도값을 산출할 수 있다.

수학식 8

$$f(a)=\{k\}^{y_2}$$

[0102]

[0103] 여기서, k는 각각의 y 좌표(y_1 및 y_2) 위치값을 의미한다.

수학식 9

$$f(b)=\{n\}^w$$

[0105]

[0107] 여기서, b는 0일 수 있으며, n 은 (x_1+b , $f(a)$) 위치의 명도값일 수 있다. 또한, w는 상술한 바와 같이, 관리자에서 미리 정의된 분석영역의 기본폭을 의미한다.

[0109] 그 다음으로, 산출한 고정 명도 값과 비교 명도 값을 이용하여 상기 비교영역의 위치에 따라 샘플링한다. 보다 구체적으로, 상기 고정 명도값을 이용하여 제1 내지 제3 비교영역을 각각 샘플링할 수 있다.

[0111] 먼저, 제1비교 명도 값을 샘플링하는 수학식은 다음과 같다.

[0112] 보다 구체적으로, 제1비교 명도값을 샘플링하기 위해서는 상술한 수학식 4와 5에서 얻어진 수치를 이용할 수 있다.

수학식 10

$$f(a)=\{k\}^{y+w/2}$$

[0114]

[0115] 이때, k는 $y-w/2$ 를 의미한다.

수학식 11

$$f(s)=\sum_{b=x-w/2}^{x+w/2} f(b)$$

[0117]

[0119] 이때, n 은 $(b, f(a))$ 의 위치 명도값을 의미한다. 특히, $f(b)$ 의 값은 n 일 수 있으며, n 이 c 보다 작은 경우 n 은 0 이 되고, n 이 c 보다 크거나 같으면, n 은 1이 될 수 있다($f(b) = n \{ \text{if } n < c, \quad n = 0, \quad \text{if } n \geq c, \quad n = 1 \}$). 여기서, c 는 고정 명도값을 의미한다.

[0121] 이로써, 상기 수학적 식 10 과 수학적 식 11을 이용하여, 제1비교 명도값을 샘플링하기 위하여, 하기의 수학적 식 12를 이용할 수 있다.

수학적 식 12

[0123]
$$sample1 = [(f(a)/(w \times w))100)]$$

[0125] 즉, 분석위치 값($P(x, y)$)을 지정하면 정해진 사각형폭(w)에 따라 제1비교영역(321)이 결정된다. 상기 제1비교영역(321)의 각 픽셀에 해당하는 명도 값을 추출하여 기존에 분석한 고정명도 값을 기준으로 명도를 비교하여 밝기에 따라 밝을 경우 1 어두울 경우 0으로 설정하여 해당영역의 값을 모두 비교하여 값을 더한 후 100 단위로 반올림 환산하여 값을 구할 수 있다.

[0126] 참고로, 마지막 자리 수는 반올림할 수 있다.

[0128] 다음으로, 제2비교 명도값을 샘플링하는 수학적식은 다음과 같다.

[0129] 보다 구체적으로, 제2비교 명도값을 샘플링하기 위해서는 상술한 수학적 식 6과 7에서 얻어진 수치를 이용할 수 있다.

수학적 식 13

[0131]
$$f(a) = \{k\}^{y_2}$$

[0132] 이때, k 는 y_1 위치값일 수 있다.

수학적 식 14

[0134]
$$f(s) = \sum_{b=0}^w f(b)$$

[0136] 이때, n 은 $(x_1+b, f(a))$ 의 위치 명도값을 의미한다. 특히, $f(b)$ 의 값은 n 일 수 있으며, n 이 c 보다 작은 경우 n

은 0이 되고, n 이 c 보다 크거나 같으면, n 은 1이될 수 있다($f(b) = n \{ \text{if } n < c, \quad n = 0, \quad \text{if } n \geq c, \quad n=1 \}$). 여기서, c 는 고정 명도값을 의미한다.

[0138] 이로써, 상기 수학적 식 13과 14를 이용하여, 제2비교 명도값을 샘플링하기 위하여, 하기의 수학적 식 15를 이용할 수 있다.

수학적 식 15

[0140] $sample2 = [(f(s)/(w(y_2 - y_1))100)]$

[0142] 분석위치 값($P(x_1, y_1), (x_2, y_2)$)을 지정하면 정해진 사각형폭(w)에 따라 제2비교영역(322)이 결정된다. 상기 제2비교영역(322)의 각 픽셀에 해당하는 명도 값을 추출하여 기존에 분석한 고정명도 값을 기준으로 명도를 비교하여 밝기에 따라 밝을 경우 1 어두울 경우 0으로 설정하여 해당영역의 값을 모두 비교하여 값을 더한 후 100단위로 반올림 환산하여 값을 구할 수 있다.

[0144] 이에 더하여, 다음으로, 제3비교 명도값을 샘플링하는 수학적 식은 다음과 같다.

[0145] 보다 구체적으로, 제3비교 명도값을 샘플링하기 위해서는 상술한 수학적 식 8과 9에서 얻어진 수치를 이용할 수 있다.

수학적 식 16

[0147] $f(a) = \{k\}^{y_2}$

[0148] 여기서, k 는 y_1 의 위치값을 의미한다.

수학적 식 17

[0150] $f(s) = \sum_{b=0}^w f(b)$

[0152] 이때, n 은 $(x_1+b, f(a))$ 의 위치 명도값을 의미한다. 특히, $f(b)$ 의 값은 n 일 수 있으며, n 이 c 보다 작은 경우 n 은 0이 되고, n 이 c 보다 크거나 같으면, n 은 1이될 수 있다($f(b) = n \{ \text{if } n < c, \quad n = 0, \quad \text{if } n \geq c, \quad n=1 \}$). 여기서, c 는 고정 명도값을 의미한다.

[0154] 이로써, 상기 수학적 식 16과 17을 이용하여, 제3비교 명도값을 샘플링하기 위하여, 하기의 수학적 식 18을 이용할 수 있다.

수학적식 18

$$sample3 = [(f(s)/(w(y_2 - y_1))100)]$$

[0156]

[0158]

보다 구체적으로, 분석위치 값($P(x_1, y_1), (x_2, y_2)$)을 지정하면 정해진 사각형폭(w)에 따라 제3비교영역 (323)이 결정된다. 분석영역의 각 픽셀에 해당하는 명도값을 추출하여 기존에 분석한 고정명도 값을 기준으로 명도를 비교하여 밝기에 따라 밝을 경우 1 어두울 경우 0으로 설정하여 해당영역의 값을 모두 비교하여 값을 더한 후 100단위로 반올림 환산하여 값을 구할 수 있다.

[0160]

상기와 같이 제1 내지 제3의 비교영역의 비교 명도값을 각각 고정 명도값과 비교하여 샘플링한 후, 상기 각각의 샘플링한 값을 1 내지 5로 수치화할 수 있다. 예를 들어, 샘플링한 결과값이 0 내지 20일 경우 1로 수치화 할 수 있고, 21 내지 40인 경우에는 2로 수치화할 수 있다. 다만, 이러한 결과값은 변동가능한 것이다.

[0162]

그 후에, 상기 수치화한 값을 통합하여 육질의 등급을 설정할 수 있다. 이는 상기 수치한 값의 평균을 이용하여, 정해진 기준에 따라 등급으로 변환할 수 있다.

[0164]

이상에서 본 발명의 근내지방도 측정 시스템 및 이에 따른 근내지방도 측정 방법을 구체적으로 설명하였으나, 이는 본 발명의 가장 바람직한 실시양태를 기재한 것일 뿐, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 특허 청구범위에 의해서 그 범위가 결정 되어지고 한정되어 진다.

[0165]

또한, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 본 발명의 명세서의 기재내용에 의한 다양한 변형 및 모방을 행할 수 있을 것이나, 이 역시 본 발명의 범위를 벗어난 것이 아님을 명백하다고 할 것이다.

부호의 설명

[0167]

10: 근내지방도 측정 시스템

100: 촬영부

200: 저장부

300: 영역설정부

310: 대상영역

320: 비교영역

321: 제1비교영역

322: 제2비교영역

323: 제3비교영역

400: 연산부

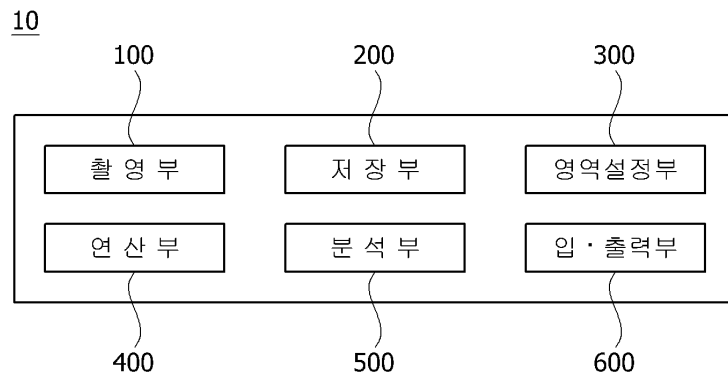
410: 제1연산수단

420: 제2연산수단

430: 제3연산수단

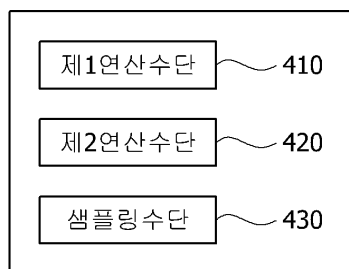
도면

도면1

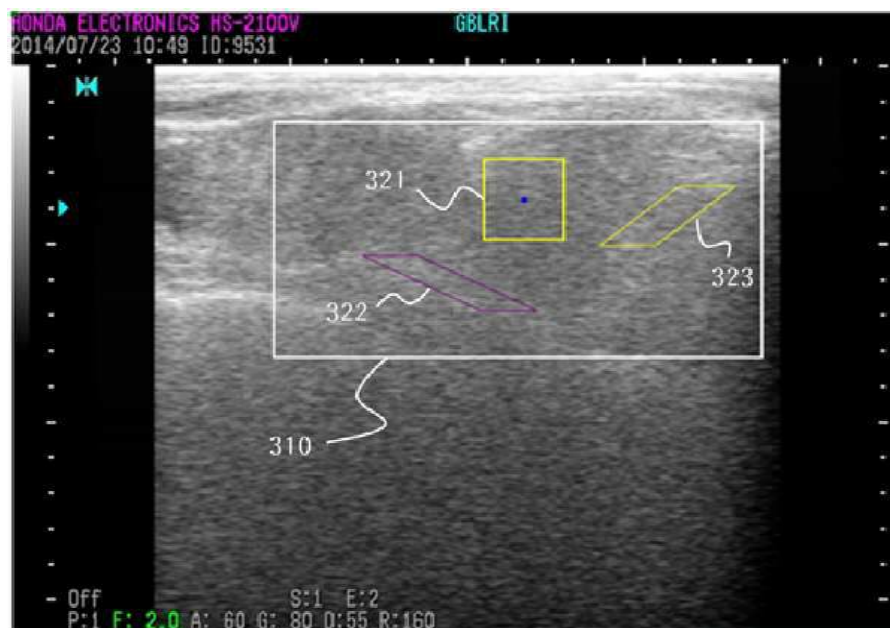


도면2

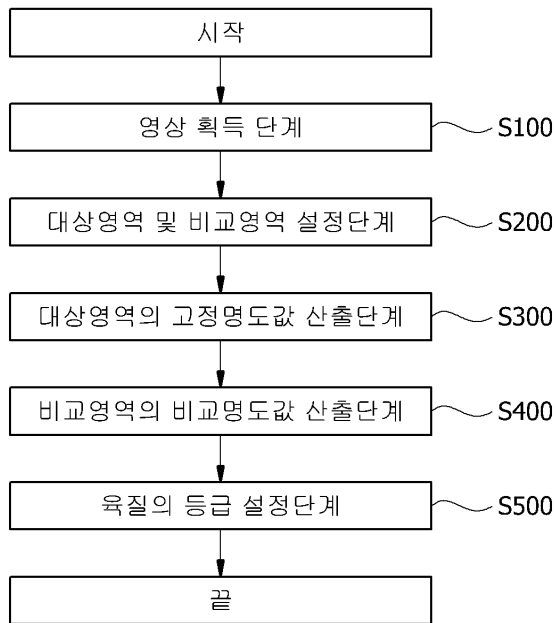
400



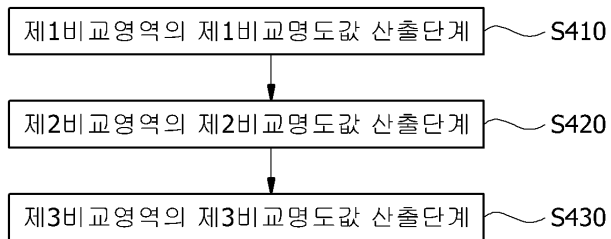
도면3



도면4

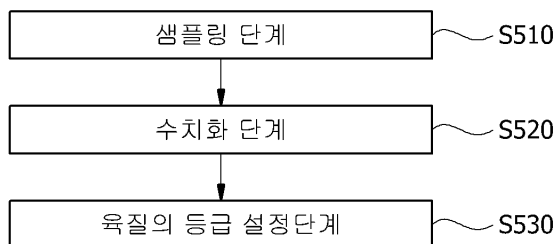


도면5



도면6

S500



专利名称(译)	本发明涉及一种测量肌肉内脂肪水平的方法，		
公开(公告)号	KR1020170032929A	公开(公告)日	2017-03-24
申请号	KR1020150130327	申请日	2015-09-15
[标]申请(专利权)人(译)	KYUNGSANGBUKDO KYUNGSANGBYKDO牲畜RES INST		
申请(专利权)人(译)	庆尚北道 (部门 : 庆尚北道家畜研究所)		
[标]发明人	HA JAE JUNG 하재정 KIM BYUNG KI 김병기 JUNG DAE JIN 정대진 YI JUN KOO 이준구 OH DONG YEP 오동엽 PARK SANG IL 박상일		
发明人	하재정 김병기 정대진 이준구 오동엽 박상일		
IPC分类号	A61B5/00 A61B8/08 G01N33/12		
CPC分类号	A61B5/4872 A61B8/5223 G01N33/12 A61B2503/40		
其他公开文献	KR101745502B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种肌肉内脂肪测量系统，包括：拍摄单元，用于拍摄牲畜的超声波肉图像;存储单元，用于存储超声图像数据;区域设定单元，用于在超声波图像中设定目标图像和比较区域;操作单元，用于计算目标区域的亮度值和从区域设置单元设置的比较区域;和分析单元，用于分析从操作单元计算的值，以设置肉的等级.COPYRIGHT KIPO 2017

