(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0033902
(43) 공개일자 2020년03월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23K 20/20 (2016.01) *A23K 20/22* (2016.01)
A23K 40/10 (2016.01) *A23K 50/30* (2016.01)
A23K 50/60 (2016.01) *A23K 50/75* (2016.01)
(52) CPC특허분류
A23K 20/20 (2016.05)
A23K 20/22 (2016.05)
(21) 출원번호 10-2020-7004828
(22) 출원일자(국제) 2018년07월18일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년02월19일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2018/069546
(87) 국제공개번호 WO 2019/016284
국제공개일자 2019년01월24일
(30) 우선권주장
62/534,835 2017년07월20일 미국(US)
17191156.3 2017년09월14일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
뉴트레코 아이피 애셋츠 비.브이.
네덜란드, 제이엔 복스메르 5831, 베르스트라트 38
(72) 발명자
프라이, 스콧
미국, 아이엔46241 인디애나, 인디애나폴리스, 스위트 200씨, 포춘 써클 드라이브 이스트, 2601, 마이크로뉴트리엔츠 유에스에이 엘엘씨 씨/오
어쉬리, 제임스
미국, 아이엔46241 인디애나, 인디애나폴리스, 스위트 200씨, 포춘 써클 드라이브 이스트, 2601, 마이크로뉴트리엔츠 유에스에이 엘엘씨 씨/오
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이원희

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **트레이스 미네랄 조성물**

(57) 요 약

본 발명은 아이언(II) 카보네이트 및 소화가능 바인더를 포함하는 조성물에 관한 것이고, 조성물은 아이언(II) 카보네이트의 결정을 포함하고, 이는 소화가능 바인더와 응집되어 소화가능 응집 입자를 형성한다. 또한, 이와 같은 조성물의 제조방법 및 이의 사용방법을 개시한다.

(52) CPC특허분류
A23K 40/10 (2016.05)
A23K 50/30 (2016.05)
A23K 50/60 (2016.05)
A23K 50/75 (2016.05)
(72) 발명자
레져, 닉
미국, 아이엔46241 인디애나, 인디애나폴리스, 스위트 200씨, 포춘 써클 드라이브 이스트, 2601, 마이크로뉴트리엔츠 유에스에이 엘엘씨 씨/오
황, 밍셩
미국, 아이엔46241 인디애나, 인디애나폴리스, 스위트 200씨, 포춘 써클 드라이브 이스트, 2601, 마이크로뉴트리엔츠 유에스에이 엘엘씨 씨/오
스튜어드, 프레드
미국, 아이엔46241 인디애나, 인디애나폴리스, 스위트 200씨, 포춘 써클 드라이브 이스트, 2601, 마이크로뉴트리엔츠 유에스에이 엘엘씨 씨/오

명 세 서

청구범위

청구항 1

아이언(II) 카보네이트 및 소화가능 바인더를 포함하는 조성물이되, 소화가능 바인더와 함께 응집되어 소화가능 응집 입자를 형성하는 아이언(II) 카보네이트 결정을 포함하는 것을 특징으로 하는 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 염기성 금속 염을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조성물.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 결정의 크기는 0.1 μm 내지 20 μm이고, 소화가능 응집 입자의 크기는 50 μm 내지 300 μm 인 것을 특징으로 하는 조성물.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 따른 조성물을 포함하는 동물 먹이.

청구항 5

제4항에 있어서, 아이언(II) 카보네이트는 최대 100 ppm의 양, 바람직하게는 10 내지 80 ppm의 양으로 존재하는 것을 특징으로 하는 동물 먹이.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 따른 조성물을 포함하는 동물 먹이 프리믹스(premix).

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 따른 조성물을 포함하는 먹이 첨가제.

청구항 8

(a) 선택적으로 아이언(II) 카보네이트를 밀링하는 단계;

(b) 아이언(II) 카보네이트, 소화가능 바인더, 및 용매를 접촉시켜 분산물을 형성하는 단계; 및

(c) 분산물을 스프레이 건조하여 소화가능 응집 입자를 수득하는 단계를 포함하는 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 따른 조성물을 제조하는 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 트레이스 미네랄(trace mineral) 조성물에 관한 것이다. 나아가 본 발명은 이와 같은 트레이스 미네랄 조성물을 포함하는 동물 먹이에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 트레이스 미네랄이 동물 먹이에 첨가되어 동물들이 요구되는 양으로 필요한 트레이스 미네랄을 공급받는 것을 보장한다. 이와 같은 트레이스 미네랄의 예는 구리, 아연, 망간과 같은 금속 소스 뿐만 아니라, 철, 코발트, 마그네슘 등을 포함한다. 일반적으로 사용되고 있는 트레이스 미네랄 소스는 예를 들어 카퍼 설페이트, 징크 옥사이드, 아이언 설페이트와 같은 금속 염 또는 산화물이다.

[0003] 지난 수년간, 염기성 금속 염이 소개되었다. 염기성 금속 염은 $M(OH)_yX_{(2-y)/2}$의 식으로 정의될 수 있고, 이때 M은 금속 양이온이고, X는 음이온 또는 음이온 컴플렉스고, y는 음이온 X의 밸런스(valency)에 따라 1-3이다. 이와 같은 염기성 금속 염의 보다 구체적인 사항은 WO 00/32206 및 US 5,451,414에서 확인할 수 있다. 일반적으로 이와 같은 염기성 금속 염은 통상 사용되는 트레이스 미네랄 염보다 더 높은 생물학적 이용가능성을 갖는다. 최근, 단일 염기성 금속 염과 소화가능 바인더의 응집체를 포함하는 미량 영양소 보충물이 US 8,802,180에서 기술되었다. 아이언 설페이트가 일반적으로 동물 영양제에서의 철 소스로 사용된다. 이와 같은 철 소스는 상대적으로 높은 분내 배설 수준(faecal excretion level)을 갖는다. 다른 단점은 과도한 아이언 설페이트가 내장 수준에서 산화적인 스트레스를 초래할 수 있다는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 개선된 트레이드 미네랄 조성물을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 첫번째 면에 있어서, 본 발명은 아이언(II) 카보네이트 및 소화가능 바인더를 포함하는 조성물에 관한 것이다.

[0006] 구체예에서, 개시된 조성물은 염기성 금속 염을 더 포함할 수 있다.

[0007] 개시된 조성물 과련 구체예에서, 조성물은 아이언(II) 카보네이트의 결정을 포함할 수 있고, 이는 소화가능 바인더와 함께 응집되어 소화가능 응집 입자를 형성한다.

[0008] 개시된 조성물과 관련된 구체예에서, 결정의 크기는 0.1 μm 내지 20 μm일 수 있고, 소화가능 응집 입자의 크기는 50 μm 내지 300 μm일 수 있다.

[0009] 다른 면에서, 본 발명은 개시된 조성물을 포함하는 동물 먹이에 관한 것이다.

[0010] 개시된 동물 먹이 관련 구체예에서, 아이언(II) 카보네이트는 최대 100 ppm의 양, 바람직하게는 10 내지 80 ppm의 범위의 양으로 존재할 수 있다.

[0011] 추가적인 면에서, 본 발명은 개시된 조성물을 포함하는 동물 먹이의 프리믹스에 관한 것이다.

[0012] 더욱 추가적인 면에서, 본 발명은 개시된 조성물을 포함하는 먹이 첨가제에 관한 것이다.

[0013] 더욱 추가적인 면에서, 본 발명은 개시된 조성물의 제조방법에 관한 것이고, 이는

[0014] (a) 선택적으로 아이언(II) 카보네이트를 밀링하는 단계;

[0015] (b) 아이언(II) 카보네이트, 소화가능 바인더 및 용매를 접촉시켜 분산물을 형성하는 단계; 및

[0016] (c) 분산물을 스프레이 건조하여 소화가능 응집 입자를 수득하는 단계를 포함한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명은 아이언(II) 카보네이트 및 소화가능 바인더를 포함하는 조성물에 관한 것이다. 상기 조성물은 특히 단위(monogastric) 동물의 먹이, 예를 들어 돼지, 가금류 및 반추동물의 먹이로 사용되기에 적절할 수 있다. 본 발명의 조성물은 동물 및 농부 모두에게 안전상의 위험을 감소시킬 수 있도록 낮은 분진 수준을 갖는다. 더욱이, 본 발명의 조성물 내에서 동물에게 공급되는 대로의 아이언(II) 카보네이트는 우수한 생체 이용율을 갖고, 이는 개선된 헤모글로빈 수준을 유도한다. 헤모글로빈 수준의 증가는 일반적으로 통상적인 아이언 설페이

트의 경우보다 크다. 추가로, 철 소스의 대변에 의한 배설양이 통상적인 아이언 설페이트와 비교하여 감소한다. 아이언(II) 카보네이트는 장에서의 산화적 스트레스에 있어 감소된 효과를 보여주고, 특히, 돼지의 경우, 통상의 아이언 설페이트와 비교하여 이와 같은 효과를 보여준다. 추가적인 장점은 통상적인 아이언 설페이트와 비교하여 아이언(II) 카보네이트의 개선된 맛이다. 실제로, 본 발명의 아이언(II) 카보네이트를 포함하는 동물 먹이는 아이언(II) 설페이트를 포함하는 동물 먹이와 비교하여 더 쉽게 효과적으로 소비된다.

[0018] 조성물은 조성물의 총 중량 대비, 아이언(II) 카보네이트를 적어도 1 wt%, 바람직하게는 적어도 5 wt%, 더 바람직하게는 적어도 10 wt%, 더욱 더 바람직하게는 적어도 15 wt%, 가장 바람직하게는 적어도 20 wt%의 양으로 포함하고, 및 바람직하게는 최대 99 wt%, 더 바람직하게는 최대 95 wt%, 더욱 바람직하게는 최대 90 wt%, 및 가장 바람직하게는 최대 80 wt%의 양으로 포함한다.

[0019] 본 발명의 조성물 내의 아이언(II) 카보네이트는 물리적 혼합으로 존재할 수 있고, 또는 소화가능 바인더를 포함하는 응집 입자 내에 존재할 수 있다. 일 구체예에서, 본 발명의 조성물은 아이언(II)카보네이트의 결정을 포함하고, 이는 소화가능 바인더와 함께 응집되어 소화가능 응집 입자를 형성한다. 바람직하게는, 결정의 크기는 0.1 μm 내지 20 μm이고, 소화가능 응집 입자의 크기는 50 μm 내지 300 μm이다. 이와 같은 응집 입자의 장점은 낮은 분진과 낮은 자유 유동 특성이다. 실제로, 응집 입자의 낮은 분진 수준과 함께, 분진 입자는 통상적인 트레이스 미네랄 파우더에서 관찰되는 것보다 훨씬 낮은 아이언(II) 카보네이트 함량을 갖는다. 이는 동물과 본 발명의 조성물을 처리하는 사람을 위한 명확한 안전상의 장점을 갖는다.

[0020] 아이언(II) 카보네이트의 결정 또는 결정자의 크기는 일반적으로 적어도 0.01 μm, 바람직하게는 적어도 μm, 보다 바람직하게는 적어도 0.2 μm, 및 가장 바람직하게는 적어도 0.5 μm이고, 일반적으로 최대 20 μm, 바람직하게는 최대 15 μm, 보다 바람직하게는 최대 10 μm, 및 가장 바람직하게는 최대 5 μm이다. 일 구체예에서, 아이언(II) 카보네이트 입자의 d90 값은 일반적으로 적어도 0.01 μm, 바람직하게는 적어도 0.1 μm, 더욱 바람직하게는 적어도 0.2 μm, 및 가장 바람직하게는 적어도 0.5 μm이고, 일반적으로 최대 20 μm, 바람직하게는 최대 15 μm, 더욱 바람직하게는 최대 10 μm, 및 가장 바람직하게는 최대 5 μm이다. 아이언(II) 카보네이트의 이와 같은 입자 크기는 통상적인 아이언(II) 카보네이트, 특히 사이드라이트(siderite) 입자의 밀링에 의하여 얻어질 수 있다.

[0021] 소화가능 응집 입자의 크기는 일반적으로 적어도 50 μm, 바람직하게는 적어도 60 μm, 더욱 바람직하게는 적어도 70 μm, 및 가장 바람직하게는 적어도 80 μm이고, 일반적으로 최대 400 μm, 바람직하게는 최대 300 μm, 더욱 바람직하게는 최대 250 μm, 및 가장 바람직하게는 최대 200 μm이다. 일 구체예에서, 소화가능 응집 입자의 d90 값은 일반적으로 적어도 50 μm, 바람직하게는 적어도 60 μm, 더욱 바람직하게는 적어도 70 μm 및 가장 바람직하게는 적어도 80 μm이고, 일반적으로 최대 400 μm, 바람직하게는 최대 300 μm, 더욱 바람직하게는 최대 250 μm, 및 가장 바람직하게는 최대 200 μm이다.

[0022] 본 발명의 조성물 내의 바람직한 아이언(II) 카보네이트는 천연적으로 발생하는 사이드라이트다. 또한, 합성으로 얻어지는 아이언(II) 카보네이트도 고려될 수 있다.

[0023] 본 발명의 조성물은 또한 소화가능 바인더를 포함한다. 소화가능 바인더는 공지의 임의의 적절한 소화가능 바인더일 수 있고, 이는 아이언(II) 카보네이트 및/또는 염기성 금속 염 입자를 바인딩하여 응집 입자를 형성할 수 있다. 이와 같은 소화가능 바인더의 예는 콘 스타치, 포테이토 스타치, 라이스 스타치 및 이들로부터 개질된 유도체와 같은 스타치를 포함한다.

[0024] 조성물은 조성물의 총 중량 대비 소화가능 바인더를 적어도 1 wt%(중량%), 바람직하게는 적어도 2 wt%, 더욱 바람직하게는 적어도 5 wt%, 더욱 더 바람직하게는 적어도 8 wt%, 가장 바람직하게는 적어도 10 wt%로 포함하고, 및 바람직하게는 최대 40 wt%, 더욱 바람직하게는 최대 30 wt%, 더욱 더 바람직하게는 최대 25 wt%, 및 가장 바람직하게는 최대 20 wt%로 포함한다.

[0025] 본 발명의 조성물은 금속 킬레이트, 아이오딘, 및 셀레늄 소스뿐만 아니라, 구리, 아연, 망간, 마그네슘, 칼슘, 아이언, 및 코발트에 기초한 염기성 금속 염을 포함하는 금속 염과 같은 다른 트레이스 미네랄을 더 포함할 수 있다. 조성물은 비타민을 더 포함할 수 있다.

[0026] 아이언(II) 카보네이트, 소화가능 바인더 및 임의의 다른 성분의 총 합은 조성물의 종 중량의 100 wt%이다.

[0027] 본 발명의 조성물은 동물 먹이, 동물 먹이의 프리믹스, 및 먹이 첨가제를 포함한다. 결과적으로 본 발명은 더욱이 본 발명의 조성물, 바람직하게는 본 발명의 응집 입자를 포함하는 먹이 첨가제에 관한 것이다. 본 발명의 먹이 첨가제는 동물 먹이의 프리믹스, 동물 먹이 및/또는 음용수에 적용 및/또는 추가될 수 있다. 이는 프

리믹스 및/또는 먹이를 보존하는데 적용될 수 있다. 먹이 첨가제는 동물의 장 건강을 개선하는데 사용될 수 있다.

[0028] 본 발명은 또한 본 발명의 조성물, 바람직하게는 본 발명의 응집 입자를 포함하는 동물 먹이의 프리믹스에 관한 것이다. 본 발명의 프리믹스는 동물 먹이의 프리믹스에서 통상적으로 사용되고 있는 추가적인 성분을 포함할 수 있다. 본 발명의 프리믹스는 일반적으로 추가적으로 처리되고, 추가적인 성분들이 추가되어 동물 먹이를 형성한다. 따라서, 본 발명은 또한 본 발명의 조성물, 바람직하게는 본 발명의 응집 입자를 포함하는 동물 먹이에 관한 것이다. 동물 먹이는 일반적으로 동물에도 먹여진다. 동물 먹이는 일반적으로 신진대사의 요구사항을 충족시키기 위하여 동물에게 제공되는 지방 및/또는 단백질 및/또는 탄수화물과 같은 동물 영양분을 포함한다. 동물 먹이는 영양학적으로 완벽한 먹이일 수 있다(예를 들어, 동물의 정상 신진대사를 유지하기 위하여 요구되는 모둔 영양소를 제공). 유사한 성분들이 동물 먹이의 프리믹스에도 포함될 수 있으나, 프리믹스에는 요구되는 영양소의 일부만이 포함되고, 다른 영양소와 함께 혼합될 필요가 있고, 또는 다른 영양소로부터 분리되어 먹여질 필요가 있다.

[0029] 동물 먹이 내의 아이언(II) 카보네이트의 양은 일반적으로 최대 300 ppm, 바람직하게는 최대 250 ppm, 가장 바람직하게는 최대 200 ppm이고, 바람직하게는 적어도 80 ppm, 더욱 바람직하게는 적어도 100 ppm, 및 가장 바람직하게는 적어도 125 ppm이다.

[0030] 본 발명의 조성물에서 사용되는 아이언(II) 카보네이트는 공지의 임의의 공정으로 제조될 수 있다. 일 구체예에서, 아이언(II) 카보네이트는 본 발명의 조성물로 블랜딩되기 전에 원하는 입자의 크기 분포로 분쇄된다. 본 발명에 따른 아이언(II) 카보네이트의 응집 입자는 US 8,802,180에 개시된 기술을 통하여 준비될 수 있다. 예를 들어, 아이언(II) 카보네이트를 포함하는 응집 입자는 아이언(II) 카보네이트, 소화가능 바인더 및 용매(일반적으로 물)를 포함하는 분산물을 스프레이 건조함에 의하여 제조될 수 있다. 일 구체예에서, 본 발명은 개시된 조성물을 준비하는 방법에 관한 것이고, 이는 다음을 포함한다:

[0031] (a) 선택적으로 아이언(II) 카보네이트를 밀링하는 단계;

[0032] (b) 아이언(II) 카보네이트, 소화가능 바인더 및 용매를 접촉시켜 분산물을 형성하는 단계; 및

[0033] (c) 분산물을 스프레이 건조하여 소화가능 응집 입자를 수득하는 단계.

[0034] 본 발명의 일 구체예에서, 본 발명의 조성물은 염기성 금속 염을 더 포함한다. 염기성 금속 염은 $M(OH)_yX_{(2-y)/2}$의 식으로 정의될 수 있고, 이때 M은 금속 양이온이고, X는 음이온 또는 음이온 기이고, y는 음이온 X의 밸런스(valency)에 따라 1-3이다. 금속 양이온 M은 공지의 임의의 금속 이온일 수 있다.

[0035] 이와 같은 금속 이온의 예는 구리, 아연, 망간, 아이언, 코발트 및 마그네슘을 포함한다. 음이온 X의 예는 클로라이드, 카보네이트, 포스페이트 및 설페이트를 포함하고, 바람직하게는 음이온 X는 클로라이드이다. 본 발명의 조성물 내의 바람직한 염기성 구리 염은 염기성 카퍼 클로라이드이고, 특히 아타카마이트(atacamite) 및 클리노아타카마이트(clinoatacamite)이다. 가장 바람직한 것은 아타카마이트와 클리노아타카마이트의 혼합물이다. 바람직한 염기성 아연은 염기성 징크 클로라이드, 특히 시몬코엘라이트(Simonkoellite)이다. 바람직한 염기성 망간 염은 염기성 망간 클로라이드이고, 특히, 켐파이트(Kempite)이다. 상기한 염기성 금속 염을 제조하는 공정은 US 8,802,180, WO 00/32206 및 US 5,451,414에서 확인할 수 있고, 이들은 여기서 참조로 포함된다. 개시된 조성물에서 사용될 수 있는 예시적인 염기성 금속 염은 비 제한적으로, 디카퍼 클로라이드 트리하이드록사이드(dicopper chloride trihydroxide) ($Cu_2(OH)_3Cl$), 망가네즈 하이드록시클로라이드(manganese hydroxychloride) ($Mn_2(OH)_3Cl$), 및 징크 하이드록시클로라이드(zinc hydroxychloride) ('징크 클로라이드 하이드록시 모노하이드레이트'('Zinc chloride hydroxide monohydrate'); $Zn_5(OH)_8Cl_2 \cdot H_2O$)이다.

[0036] 동물 먹이 내의 염기성 금속 염의 (총) 양은 일반적으로 최대 1000 ppm, 바람직하게는 최대 700 ppm, 및 가장 바람직하게는 최대 500 ppm이고, 바람직하게는 적어도 1 ppm, 더욱 바람직하게는 적어도 5 ppm, 및 가장 바람직하게는 적어도 10 ppm이다.

[0037] 염기성 금속 염이 예를 들어, 디카퍼 클로라이드 트리하이드록사이드(dicopper chloride trihydroxide) ($Cu_2(OH)_3Cl$)와 같은 염기성 구리 염인 경우, 동물 먹이 내의 염기성 구리 염의 양은 일반적으로 최대 300 ppm, 바람직하게는 최대 250 ppm, 가장 바람직하게는 최대 200 ppm이고, 바림직하게는 적어도 80 ppm, 더욱 바람직하게는 적어도 100 ppm, 및 가장 바람직하게는 적어도 125 ppm이다.

[0038] 염기성 금속 염이 징크 하이드록시클로라이드(zinc hydroxychloride) ('징크 클로라이드 하이드록사이드 모노하이드레이트'('Zinc chloride hydroxide monohydrate'); $Zn_5(OH)_8Cl_2 \cdot H_2O$)와 같은 염기성 아연 염인 경우, 동물 먹이 내의 염기성 아연 염의 양은 일반적으로 최대 100 ppm, 바람직하게는 최대 90 ppm, 및 가장 바람직하게는 최대 80 ppm이고, 바람직하게는 적어도 1 ppm, 더욱 바람직하게는 적어도 5 ppm, 및 가장 바람직하게는 적어도 10 ppm이다.

[0039] 염기성 금속 염이 망가네즈 하이드록시클로라이드(manganese hydroxychloride) ($Mn_2(OH)_3Cl$)와 같은 염기성 망간 염인 경우, 동물 먹이 내의 염기성 망간 염의 양은 일반적으로 최대 100 ppm, 바람직하게는 최대 90 ppm, 및 가장 바람직하게는 최대 80 ppm이고, 바람직하게는 적어도 1 ppm, 더욱 바람직하게는 적어도 5 ppm, 및 가장 바람직하게는 적어도 10 ppm이다.

[0040] 본 발명은 특히 가금류 및 돼지와 같은 단위(monogastric) 동물의 먹이를 주는데 본 발명의 조성물을 사용하는 것을 포함한다. 일 면에서, 본 발명은 특히 가금류 및/또는 돼지와 같은 단위 동물에게 먹이주는 방법과 관련된 것이고, 이는 본 발명의 조성물을 포함하는 동물 먹이를 제공하는 것에 의한 것이다.

[0041] 본 발명은 또한 특히 가금류 및 돼지와 같은 도전된 단위 동물의 먹이를 주는데 본 발명의 조성물을 사용하는 것을 포함한다. 일 면에서, 본 발명은 본 발명의 조성물을 포함하는 동물 먹이를 제공함에 의하여 특히 가금류 및/또는 돼지 같은 도전된 단위 동물에게 먹이를 주는 방법을 포함한다. "도전된" 또는 "도전된 동물"이라는 표현은 질병으로 고통받는 동물 또는 건강상 문제가 있는(compromised health), 헤모글로빈 수준 또는 적혈구 용적율 수준을 갖는 동물을 의미한다.

[0042] 나아가 본 발명은 특히 소와 같은 반추 동물의 먹이 주기에 본 발명의 조성물을 사용하는 것을 포함한다. 일 면에서, 본 발명은 본 발명에 따른 조성물을 포함하는 동물 먹이를 제공함에 의하여 특히 소와 같은 반추 동물에게 먹이주는 방법을 포함한다.

[0043] 본 발명은 또한 특히 소와 같은 도전된 반추 동물의 먹이 주기에 본 발명의 조성물을 사용하는 것을 포함한다. 일 면에서, 본 발명은 본 발명에 다른 조성물을 포함하는 동물 먹이를 제공함에 의하여 특히 소와 같은 도전된 반추동물에게 먹이주는 방법을 포함한다.

[0044] 본 발명의 조성물은 일반적으로 단위 동물의 생 대부분 또는 전체 생에 있어서 먹이 주기에 적절하다. 트레이스 미네랄 조성물의 수준은 동물의 나이에 따라 다양할 수 있다. 동물은 특정 시기동안, 예를 들어 태어나서 첫 20 내지 28 주 동안, 그 이후의 시기보다 더 많은 양의 철분을 포함하는 트레이스 미네랄 조성물로 먹이주기가 수행될 수 있다. 따라서, 본 발명은 아이언(II) 카보네이트와 소화가능 바인더를 포함하는 두번째 조성물에 관한 것이고, 여기서 아이언(II) 카보네이트 수준은 더 나이든 동물들에 적절한 조성물과 비교하여 더 높은 수준이다. 조성물은 특히 돼지 및 가금류와 같은 단위 동물을 위한 먹이 주기에 사용되기에 적절할 수 있다.

[0045] 본 발명은 다음의 실시예에 의하여 설명된다.

[0046] 실시예

[0047] 실시예 1

[0048] 실험은 영계의 헤모글로빈, 적혈구 용적율 및 퍼포먼스 상의 트레이스 미네랄 수준 및 소스의 효과를 결정하기 위하여 실시되었다. 철의 생체 이용률은 공통 인터셉트 다중 회기(기울기 비율) 방법(common-intercept multiple linear regression) (Aoyagi S & Baker DH. Nutritional evaluation of a copper-methionine complex for chicks. Poult Sci. 1993; 72:2309-15)에 의하여 결정되었다. 처음 7일간, 병아리에게 포도당, 전분 및 카제인(표 1 참조)에 기초하였으나, 음식 섭취를 장려하기 위하여 콘 수준을 낮춘 반정제 식이를 제공하였다. 계산된 철분 농도는 25 ppm이었고, 계란을 통해 받은 철분 저장량을 소진하기 위하여 적응 기간이 제공되었다.

[0049] 7일차부터 시작하여, 병아리에게는 아래 표와 같이 기초 식이에 추가된 3가지 철분 소스를 포함하는 실험 식이가 제공되었다. 3가지 철분 소스는 상용 등급의 아이언 설페이트($FeSO_4$)(비교예 A), 사이드라이트(비교예 B), 및 전분 및 아이언(II) 카보네이트의 결정의 응집 입자(실시예 1: 본 발명에 따른)(표 2 참조)이다. 응집 입자는 사이드라이트를 d90 값이 5 μm 미만이 되도록 분쇄하고, 이어서 분쇄된 아이언(II) 카보네이트, 전분 및 물과 혼합하고, 분산물을 스프레이 건조하여 준비되었다. 결과 응집 입자는 190 ㎜의 평균 입자 크기를 갖고; 아이언(II) 카보네이트 함량은 응집 입자의 총 중량 대비 36.94 wt%였다.

표 1

[0050]

성분	제공상태의 %
포도당	20.67
옥수수 전분	20.30
옥수수 덴트 엘 곡물(Corn Dent Yel grain)	20.00
탈수 카세인	15.62
셀룰로오스	9.00
지방, 식물성 오일	6.05
미네랄 프리믹스-Fe 없는 NRC	0.75
비타믹 믹스-NRC	0.75
DL-메티오닌 99%	0.54
염	0.53
클로린 클로라이드	0.18
트레오닌	0.17
마그네슘 옥사이드	0.11
이소류신	0.07
트립토판	0.04
영양분	제공상태
ME	3500.00
단백질	17.06
지방	7.87
칼슘	1.10
Phos avail	0.50
칼륨	0.53
철분	25.00

[0051] <기초 식이>

[0052] 모든 조류들은 페테르심 베터리(Petersime batteries)에서 키워졌고, 조류와 접촉하는 모든 금속(피더, 급수기, 상승 거치된 선형 바닥(raised wire floor))은 스테인리스 스틸이었다. 물은 증류되었다.

[0053] 통계 분석: 헤모글로빈, 적혈구 용적율, 및 퍼포먼스 데이터는 선형 용량 반응 관계를 얻기 위하여 각 소스를 위하여 식이 철분 수준에 대하여 회기되었고, 생체 이용률은 $FeSO_4$의 그것에 대한 기울기의 비율로부터 계산되었다. 데이터(기초 처리를 제외)는 또한 처리의 4 소스 X 4 수준 팩토리얼 배열로 분석되었다. 기울기 비율은 0, 15, 및 25 ppm 첨가 수준을 사용하여 계산되었다.

표 2

[0054]

예	소스	수준 ppm	헤모글로빈 mg/dl	적혈구 용적률 %	게인 g/병아리	섭취 g/병아리	효율 게인/제공
	기초	0	2.29	32.5	405.1	722.4	0.56
A	상업등급 FeSO4	15	2.86	38.3	523.9	888.2	0.59
A	상업등급 FeSO4	25	3.65	37.2	548.5	884.0	0.62
1	미량영양소 Fe	15	4.62	37.5	547.4	878.7	0.62
1	미량영양소 Fe	25	3.90	37.0	495.7	864.9	0.57
B	사이드라이트	15	2.60	34.7	430.4	770.2	0.56
B	사이드라이트	25	2.88	38.8	525.2	838.7	0.63
풀링된 SEM(Pooled SEM)			0.47	1.99	29.71	26.80	0.02
모두 추가된 수준: ANOVA* 수준 (All Added Levels: ANOVA* Level)			0.53	0.074	0.161	0.120	0.119
		소스	0.029	0.780	0.110	<0.001	0.433
철분 소스를 위하여 의도된 주요 효과 (모든 수준 대상)							

상업등급 FeSO4	3.76 [ab]	37.3	531.8	867.5 [a]	0.61
미량영양소 Fe	4.31 [a]	36.3	515.9	863.0 [a]	0.60
사이드라이트	2.93 [b]	36.6	498.3	782.5 [b]	0.63

[0055] <철분 소스 처리의 결과>

[0056] 상업적인 아이언 설페이트(비교예 A)와 아이언(II) 카보네이트 함유 응집 입자(실시예 1)의 생체 이용율을 비교하면, 실시예 1 입자의 생체 이용율이 더 높다(136 %)는 것을 알 수 있다(표 2 참조).