

명세서

청구범위

청구항 1

바나듐이 포함된 광물을 가공하여 바나듐을 분리 정제하는 단계;
상기 분리 정제된 바나듐을 물에 100 내지 20,000배 희석하여 혼합수를 제조하는 단계;
상기 혼합수를 사료에 첨가하여 혼합 사료를 제조하는 단계; 및
상기 혼합 사료를 동물에 급여하는 단계를 포함하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 사육방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 혼합수는 바나듐의 함량이 10 ppb 내지 15,000 ppm인 것을 특징으로 하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 사육방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 혼합 사료를 동물에 급여하는 단계는 출하 1 내지 2개월 전부터 상기 혼합 사료를 동물에 급여하는 것을 특징으로 하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 사육방법.

청구항 4

바나듐이 포함된 광물을 가공하여 바나듐을 분리 정제하는 단계;
상기 분리 정제된 바나듐을 동물용 음용수에 100 내지 20,000배 희석하여 혼합 음용수를 제조하는 단계; 및
상기 혼합 음용수를 동물에 급여하는 단계를 포함하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 사육방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,
상기 혼합 음용수는 바나듐의 함량이 10 ppb 내지 15,000 ppm인 것을 특징으로 하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 사육방법.

청구항 6

제 1항 또는 제4항에 있어서,
상기 동물은 포유류, 조류, 양서류, 곤충류, 파충류 및 어류로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 사육방법.

청구항 7

제 1항 또는 제4항에 있어서,

상기 동물은 양계 또는 양식어인 것을 특징으로 하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 사육방법.

청구항 8

제 1항 또는 제4항에 있어서,

상기 바나듐을 분리 정제하는 단계는 바나듐이 포함된 광물을 325 mesh 이하의 크기로 분쇄하는 단계;

상기 분쇄된 광물을 염화나트륨(NaCl) 또는 탄산나트륨(Na_2CO_3)과 함께 가열하여 NaVO_3 를 생성하는 단계;

상기 생성된 NaVO_3 를 증류수에 6 ~ 24 시간 동안 침지시키는 단계;

상층액만 분리한 후 황산을 이용하여 pH 2 ~ 3으로 수소이온농도를 조절하는 단계;

붉은 색의 침전물을 분리한 후, 500 ~ 1000℃로 가열하여 V_2O_5 를 생성하는 단계;

상기 생성된 V_2O_5 를 칼슘으로 환원시켜 순수한 바나듐을 얻는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 사육방법.

청구항 9

제 1항 또는 제4항에 있어서,

상기 바나듐이 포함된 광물은 오산화바나듐, 삼산화바나듐, 메타바나드산 나트륨, 사염화바나듐, 황산 바나딜, 옥시염화 바나듐 및 바나드산 암모늄으로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 사육방법.

청구항 10

바나듐이 포함된 광물을 가공하여 바나듐을 분리 정제하는 단계;

상기 분리 정제된 바나듐을 물에 100 내지 20,000배 희석하여 혼합수를 제조하는 단계;

상기 혼합수를 사료에 첨가하여 혼합 사료를 제조하는 단계;

상기 혼합 사료를 동물에 급여하는 단계; 및

상기 동물이 산란한 알을 수득하는 단계를 포함하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 알을 생산하는 방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 혼합수는 바나듐의 함량이 10 ppb 내지 15,000 ppm인 것을 특징으로 하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 알을 생산하는 방법.

청구항 12

바나듐이 포함된 광물을 가공하여 바나듐을 분리 정제하는 단계;

상기 분리 정제된 바나듐을 동물용 음용수에 100 내지 20,000배 희석하여 혼합 음용수를 제조하는 단계;

상기 혼합 음용수를 동물에 급여 하는 단계; 및

상기 동물이 산란한 알을 수득하는 단계를 포함하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 알을 생산하는 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 혼합 음용수는 바나듐의 함량이 10 ppb 내지 15,000 ppm인 것을 특징으로 하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 알을 생산하는 방법.

청구항 14

제 10항 또는 제12항에 있어서,

상기 동물은 조류, 양서류, 곤충류, 파충류 및 어류로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 알을 생산하는 방법.

청구항 15

제 10항 또는 제12항에 있어서,

상기 동물은 양계인 것을 특징으로 하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 알을 생산하는 방법.

청구항 16

제 10항 또는 제12항에 있어서,

상기 바나듐을 분리 정제하는 단계는 바나듐이 포함된 광물을 325 mesh 이하의 크기로 분쇄하는 단계;

상기 분쇄된 광물을 염화나트륨(NaCl) 또는 탄산나트륨(Na_2CO_3)과 함께 가열하여 NaVO_3 를 생성하는 단계;

상기 생성된 NaVO_3 를 증류수에 6 ~ 24 시간 동안 침지시키는 단계;

상층액만 분리한 후 황산을 이용하여 pH 2 ~ 3으로 수소이온농도를 조절하는 단계;

붉은 색의 침전물을 분리한 후, 500 ~ 1000℃로 가열하여 V_2O_5 를 생성하는 단계;

상기 생성된 V_2O_5 를 칼슘으로 환원시켜 순수한 바나듐을 얻는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 알을 생산하는 방법.

청구항 17

제 10항 또는 제12항에 있어서,

상기 바나듐이 포함된 광물은 오산화바나듐, 삼산화바나듐, 메타바나드산 나트륨, 사염화바나듐, 황산 바나듐, 옥시염화 바나듐 및 바나드산 암모늄으로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 알을 생산하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 당뇨병, 심혈관계 질환 등 각종 질환 치료 및 개선에 효과가 있는 바나듐을 고농도로 함유하는 동물의 사육방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

[0002] 당뇨병은 발생기전에 따라 크게 제 1형 당뇨병과 제 2형 당뇨병으로 나눌 수 있다. 상기 제 1형 당뇨병 (인슐린 의존성 당뇨병 IDDM, insulin dependent diabetes melitus)은 췌장에서 인슐린 분비의 이상이 생겨서 발생하는 것으로 그 원인은 자가면역반응에 의하여 인슐린을 생산하는 췌장의 베타세포가 파괴되어 인슐린 분비가 감소되게 된다. 이에 비해 제 2형 당뇨병은 베타세포에서의 인슐린 분비는 정상적으로 이루어지나 말초조직에서의 인슐린 저항성이 높아 당대사에 이상이 생겨 나타나는 것으로 성인형 당뇨병이라고도 하며 전체 당뇨병자의 약 90%가 이에 해당한다.

[0003] 상기 제 2형 당뇨병으로의 진행에 있어서 당뇨병 전증이라는 단계를 거치는데, 당뇨병 전증(Predaibetes)은 당뇨병의 전단계로서 제2형 당뇨병의 위험인자인 동시에 심혈관계 질환의 위험요소로서 그 유병률이 증가하는 질환이지만, 현재까지 이에 대해서는 경구혈당강하제나 인슐린 치료 시 발생할 수 있는 저혈당의 유발 위험성 등으로 특별한 치료 대신 운동요법과 식이요법이 권해지고 있다.

[0004] 이에 당뇨병에 이르기 전에 예방할 수 있거나 발생 후 치료를 예방할 수 있는 소재개발이 필요하게 되었다.

[0005] 식이요법 중의 하나가 바나듐이 함유된 식품의 섭취로, 바나듐에 대한 연구는 약 30년 전, 이스라엘 와이즈만 연구소의 Yoram Shechter 교수는 조직실험에서 미량금속 원소인 바나듐(vanadium)이 인슐린의 대사효과와 비슷한 기능을 한다는 것을 발견했고, 당뇨병에 바나듐을 투여하면 당뇨병으로 인한 여러 가지 대사결함을 치유할 수 있다는 것을 확인한 바 있다. 또한 일본의 여러 공동연구팀이 미네랄의 일종인 바나듐을 포함한 천연수가 당뇨병을 개선하는 효과가 있다는 연구결과 등 바나듐이 당뇨질환을 개선시키는 것으로 판단하였다.

[0006] 이 외에도 바나듐은 콜레스테롤의 생합성 과정을 방해하여 동맥 경화증(Atherosclerosis)을 예방하는 효과도 있는 것으로 알려져 있고, 뼈와 연골, 치아의 형성에 관여하며, 특히 바나듐 결핍시 심혈관 및 심장질환, 생식능력의 저하를 일으키는 것으로 알려져 있다.

[0007] 하지만, 바나듐을 이용한 소재 및 제품생산에 대한 연구가 이루어지고는 있으나 체계적인 연구는 아직까지 미미한 수준이다.

[0008] 한편, 인간이 식용으로 사육하는 동물에 특정 성분의 미네랄을 강화할 경우 해당 미네랄 성분이 가지는 영양학적 및 약리학적 효과가 인간에게 전이되어 각종 질병 치료 및 예방에 매우 우수한 효능을 나타낼 수 있다. 따라서, 영양학적 및 약리학적으로 필요한 성분을 인체에 흡수되기 용이하도록 인간이 식용으로 사육하는 동물에게 전이 또는 강화시키려는 연구가 많이 이루어지고 있으나, 바나듐에 대한 연구는 미미한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 인체에 필수적인 미네랄 성분인 바나듐이면서 당뇨병, 심혈관계 질환 등 각종 질환 치료 및 개선에 효과가 있는 바나듐을 고농도로 함유하는 동물의 사육방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0010] 또한, 본 발명은 기존 기술에 비해 용이하면서도 간소화된 절차로 바나듐을 고농도로 함유하는 동물을 사육할 수 있는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명은 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 사육방법에 관한 것으로, 바나듐이 포함된 광물을 가공하여 바나듐을 분리 정제하는 단계, 상기 분리 정제된 바나듐을 물에 100 내지 20,000 배 희석하여 혼합수를 제조하는 단계, 상기 혼합수를 사료에 첨가하여 혼합 사료를 제조하는 단계, 및 상기 혼합 사료를 동물에 급여하는 단계를 포함한다.

[0012] 또한, 본 발명의 다른 양태는 바나듐 함유 음용수를 이용하여 고농도의 바나듐이 함유된 동물을 사육하는 방법에 관한 것으로, 바나듐이 포함된 광물을 가공하여 바나듐을 분리 정제하는 단계, 상기 분리 정제된 바나듐을 동물용 음용수에 100 내지 20000배 희석하여 혼합 음용수를 제조하는 단계 및 상기 혼합 음용수를 동물에 급여하는 단계를 포함한다.

[0013] 또한, 본 발명의 또 다른 양태는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 알을 생산하는 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 바나듐이 포함된 광물을 가공하여 바나듐을 분리 정제하는 단계, 상기 분리 정제된 바나듐을 물에 100 내지 20000배 희석하여 혼합수를 제조하는 단계, 상기 혼합수를 사료에 첨가하여 혼합 사료를 제조하는 단계, 상기 혼합 사료를 동물에 급여하는 단계 및 상기 동물이 산란한 알을 수득하는 단계를 포함하며, 경우에 따라서는 바나듐이 포함된 광물을 가공하여 바나듐을 분리 정제하는 단계, 상기 분리 정제된 바나듐을 동물용 음용수에 500 내지 20,000배 희석하여 혼합 음용수를 제조하는 단계, 상기 혼합 음용수를 동물에 급여 하는 단계 및 상기 동물이 산란한 알을 수득하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 방법에 의하면 인체에 필수적인 미네랄 성분인 바나듐이면서 당뇨병, 심혈관계 질환 등 각종 질환 치료 및 개선에 효과가 있는 바나듐을 고농도로 함유하는 고부가 가치 동물 및 그 동물의 알을 생산할 수 있어 농가의 수익 증진을 도모할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 방법에 의할 경우, 기존 기술에 비해 바나듐의 분리 정제 공정을 비롯한 일련의 과정이 간소화되고 저비용으로 이루어질 수 있어 시장에서 가격 경쟁력을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 사육된 양계의 바나듐 함량을 나타내는 시험성적서 이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 사육된 양식어(은어)의 바나듐 함량을 나타내는 시험성적서 이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 사육된 양계로부터 산란된 계란의 바나듐 함량을 나타내는 시험성적서 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0018] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0019] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0020] 본 발명은 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 사육방법에 관한 것으로, 바나듐이 포함된 광물을 가공하여 바나듐을 분리 정제하는 단계, 상기 분리 정제된 바나듐을 물에 100 내지 20,000배 희석하여 혼합수를 제조하는 단계, 상기 혼합수를 사료에 첨가하여 혼합 사료를 제조하는 단계 및 상기 혼합 사료를 동물에 급여하는 단계를 포함한다.
- [0021] 본 발명에서 사용되는 바나듐은 인체에 필수적인 미네랄 성분으로서 인슐린의 활성을 변화시키거나 인슐린과 유사하게 작용하거나 글루코오스-6-포스파타제 (glucose-6-phosphatase)의 활성을 변화시켜 포도당 대사에 영향을 주며, 이와 같은 역할로 당뇨병 치료 및 예방 효과를 갖으며, 또한 콜레스테롤의 생합성 과정을 방해하여 동맥경화증(Atherosclerosis)을 예방하는 효과도 있는 것으로 알려져 있고, 뼈와 연골, 치아의 형성에 관여하며, 특히 바나듐 결핍시 심혈관 및 심장질환, 생식능력의 저하를 일으키는 것으로 알려져 있다.
- [0022] 본 발명에서 상기 바나듐은 바나듐이 포함된 광물로부터 분리 정제된 것을 사용하며, 상기 분리 정제된 바나듐은 물에 희석시켜 혼합수를 제조한 후 동물 사육용 사료에 첨가하여 동물에게 급여 한다. 특히, 상기 혼합수는 상기 분리 정제된 바나듐을 물에 100 내지 20,000배 희석하여 제조하는 것이 바람직하다. 이는 분리 정제된 바나듐을 물에 100배 미만으로 희석할 경우, 지나치게 많은 양의 바나듐을 동물에게 전이함으로써, 동물의 발육 및 생식 기능에 이상을 초래할 수 있으며, 동물의 대사에 심한 불균형을 초래할 수 있어 문제가 되며, 분리 정제된 바나듐을 물에 20,000배 보다 더 희석할 경우, 혼합수 내 바나듐의 함량이 지나치게 적어 사육된 동물의 체내에서 바나듐이 거의 검출되지 않게 되는 문제가 있기 때문이다. 따라서, 본 발명에서는 동물의 대사산물 (metabolite)의 상태에 따라 진하게는 100배에서부터 연하게는 20,000배까지 바나듐을 희석한 혼합수를 사용하는 것이, 필요 이상의 바나듐 급이를 피할 수 있고, 농가에서 고부가성 생산물을 생산하는데 적합하다.
- [0023] 또한, 본 발명에서 상기 혼합수의 바나듐 함량은 10 ppb 내지 15000ppm일 수 있으나, 바람직하게는 700 ppb 내지 15,000 ppm일 수 있다. 이는 혼합수 내에 바나듐이 700 ppb 미만의 함량으로 포함될 경우, 바나듐 함량이 지나치게 적어 고농도의 바나듐을 함유하는 동물을 생산하기가 어려울 수 있으며, 혼합수 내의 바나듐 함량이 15,000ppm을 초과하여 포함될 경우, 동물에 필요 이상의 미네랄의 투여로 건강상 문제가 발생 할 수 있으며 또한 동물의 경우 식물과 달리 계속하여 세포 내 및 근육으로 바나듐을 축적 시키는 것이 아니라 분뇨, 땀 등으로 바나듐을 배출하게 되므로 필요 이상의 바나듐 사용으로 인해 바나듐의 낭비를 초래하기 때문이다.
- [0024] 본 발명에서 상기 혼합 사료를 동물에 급여하는 단계는 혼합 사료를 동물의 생육단계 중 수시로 급여할 수 도 있지만, 출하 1 내지 2개월 전부터 상기 혼합 사료를 동물에 급여하는 것이 혼합 사료의 투입량을 최소화하고, 혼합 사료의 투입량 대비 바나듐 전이 효과를 극대화 하는 측면에서 바람직하다.
- [0025] 본 발명의 다른 양태는 바나듐 함유 음용수를 이용하여 고농도의 바나듐이 함유된 동물을 사육하는 방법에 관한 것으로, 바나듐이 포함된 광물을 가공하여 바나듐을 분리 정제하는 단계, 상기 분리 정제된 바나듐을 동물용 음용수에 100 내지 20,000배 희석하여 혼합 음용수를 제조하는 단계 및 상기 혼합 음용수를 동물에 급여 하는 단계를 포함한다.
- [0026] 상기 혼합 음용수는 바나듐의 함량이 10 ppb 내지 15000ppm일 수 있으나, 바람직하게는 700 ppb 내지 15,000 ppm일 수 있다. 이는 혼합 음용수 내에 바나듐이 700 ppb 미만의 함량으로 포함될 경우, 바나듐 함량이 지나치게 적어 고농도의 바나듐을 함유하는 동물을 생산하기 어려울 수 있으며, 혼합 음용수 내의 바나듐 함량이 15,000 ppm을 초과하여 포함될 경우, 동물에 필요 이상의 미네랄의 투여로 건강상 문제가 발생 할 수 있으며 또

한 동물의 경우 식물과 달리 계속하여 세포 내 및 근육으로 바나듐을 축적 시키는 것이 아니라 분뇨, 땀 등으로 바나듐을 배출하게 되므로 필요 이상의 바나듐 사용으로 인해 바나듐의 낭비를 초래하기 때문이다.

- [0027] 상기 혼합 음용수를 동물에 급여하는 단계는 동물의 생육 단계 중 상기 혼합 음용수를 수시로 급여 하여도 무방하다.
- [0028] 본 발명에서 동물은 생물계에서 원생동물부터 척추동물까지 23개 문으로 분류되는 분류학적 의미로서의 동물을 의미하며, 대표적인 예로 포유류, 조류, 양서류, 곤충류, 파충류 또는 어류 등일 수 있다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 양태는 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 알을 생산하는 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 바나듐이 포함된 광물을 가공하여 바나듐을 분리 정제하는 단계, 상기 분리 정제된 바나듐을 물에 100 내지 20,000배 희석하여 혼합수를 제조하는 단계, 상기 혼합수를 사료에 첨가하여 혼합 사료를 제조하는 단계, 상기 혼합 사료를 동물에 급여하는 단계 및 상기 동물이 산란한 알을 수득하는 단계를 포함한다.
- [0030] 상기 혼합수의 바나듐 함량은 10 ppb 내지 15000ppm일 수 있으나, 바람직하게는 700 ppb 내지 15,000 ppm일 수 있다. 이는 혼합수 내에 바나듐이 700 ppb 미만의 함량으로 포함될 경우, 바나듐 함량이 지나치게 적어 고농도의 바나듐을 함유하는 동물의 알을 생산하기 어려울 수 있으며, 혼합수 내의 바나듐 함량이 15,000 ppm을 초과하여 포함될 경우, 동물에 필요 이상의 미네랄의 투여로 건강상 문제가 발생 할 수 있으며, 동물의 경우 식물과 달리 계속하여 세포 내 및 근육으로 바나듐을 축적 시키는 것이 아니라 분뇨, 땀 등으로 바나듐을 배출하므로 동물의 알에 최종적으로 함유된 바나듐 함량의 증가가 거의 없어, 필요 이상의 바나듐 사용으로 인한 바나듐 낭비를 초래하기 때문이다.
- [0031] 또한, 고농도의 바나듐이 함유된 동물의 알을 생산하는 또 다른 방법은 바나듐이 포함된 광물을 가공하여 바나듐을 분리 정제하는 단계, 상기 분리 정제된 바나듐을 동물용 음용수에 100 내지 20,000배 희석하여 혼합 음용수를 제조하는 단계, 상기 혼합 음용수를 동물에 급여 하는 단계 및 상기 동물이 산란한 알을 수득하는 단계를 포함하며, 상기 혼합 음용수의 바나듐 함량은 10 ppb 내지 15000ppm일 수 있으나, 바람직하게는 700 ppb 내지 15,000 ppm일 수 있다. 이는 혼합 음용수 내에 바나듐이 700 ppb 미만의 함량으로 포함될 경우, 바나듐 함량이 지나치게 적어 고농도의 바나듐을 함유하는 동물의 알을 생산하기 어려울 수 있으며, 혼합 음용수 내의 바나듐 함량이 15,000 ppm을 초과하여 포함될 경우, 동물의 알에 최종적으로 함유된 바나듐의 함량 증가가 거의 없어, 필요 이상의 바나듐 사용으로 인한 낭비를 최소화하기 위함이다.
- [0032] 상기 동물은 생물학적 분류 상 알을 산란하는 동물이라면 어떠한 분류의 동물이라도 무방하며, 예를 들면, 조류, 양서류, 곤충류, 파충류 또는 어류일 수 있다.
- [0033] 본 발명에서 상기 바나듐은 바나듐이 포함된 광물로부터 분리 정제된 것을 사용한다. 상기 바나듐이 포함된 광물은 그 종류가 다양하며, 예를 들면 오산화바나듐, 삼산화바나듐, 메타바나드산 나트륨, 사염화바나듐, 황산바나듐, 옥시염화 바나듐 또는 바나드산 암모늄 등이 있다.
- [0034] 본 발명에서 바나듐이 포함된 광물로부터 바나듐을 분리 정제하는 방법은 특별히 한정적인 것은 아니나, 분리 정제 공정이 복잡하고 고가의 장치를 요구하는 기존의 방법 대신 아래의 방법을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0035] 1. 먼저, 바나듐이 포함된 광물을 325 mesh 이하의 크기로 분쇄한다.
- [0036] 2. 상기 분쇄된 광물을 염화나트륨(NaCl) 또는 탄산나트륨(Na₂CO₃)과 함께 가열하여 NaVO₃를 생성한다.
- [0037] 3. 상기 생성된 NaVO₃를 증류수에 6 ~ 24 시간 동안 침지시킨다.

- [0038] 4. 상층액만 분리한 후 황산을 이용하여 pH 2 ~ 3으로 수소이온농도를 조절한다.
- [0039] 5. 붉은 색의 침전물을 분리한 후, 500 ~ 1000℃로 가열하여 V₂O₅를 생성한다.
- [0040] 6. 상기 생성된 V₂O₅를 칼슘으로 환원시켜 순수한 바나듐을 얻는다(V₂O₅ + 5Ca → 2V + 5CaO).

[0041] 다만, 바나듐이 포함된 광물이 염화 바나듐(VCl₅)일 경우에는 다음과 같은 방법으로 순수 바나듐을 분리하는 것이 바람직할 수 있다.

- [0042] 1. 바나듐이 포함된 광물을 325 mesh 이하의 크기로 분쇄한다.
- [0043] 2. 상기 분쇄된 광물을 수소 또는 마그네슘으로 환원시킨다.
- [0044] 3. 상기에서 환원된 물질을 요오드와 반응시켜 요오드화바나듐(VI₃)을 생성한다.
- [0045] 4. 생성된 요오드화바나듐(VI₃)을 열분해하여 순수 바나듐을 얻는다.

[0046] 이하에서는 본 발명의 실시예를 통해 본 발명을 설명하도록 한다. 하기 실시예는 본 발명을 설명하기 위한 일 예에 지나지 않으며, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

[0047] <실시예>

[0048] **1. 바나듐의 분리 정제**

[0049] 오산화바나듐을 100 메쉬 이하의 크기로 파쇄한 후, 상기 분쇄된 오산화바나듐을 염화나트륨(NaCl)과 함께 가열하여 NaVO₃를 생성하였다.

[0050] 상기에서 생성된 NaVO₃를 증류수에 15시간 동안 침지시키고, 상층액만 분리한 후 황산을 이용하여 pH 3으로 수소이온농도를 조절하였다.

[0051] 붉은 색의 침전물을 분리한 후, 800℃로 가열하여 V₂O₅를 생성하고, 상기 생성된 V₂O₅를 칼슘으로 환원시켜 순수한 바나듐을 수득하였다.

[0052] **2. 양계의 사육**

[0053] 상기에서 분리 정제된 바나듐을 물에 500 배 희석하여 혼합수를 제조한 후, 상기 혼합수를 미리 준비된 닭 사료에 첨가하여 혼합 닭 사료를 제조하였다.

[0054] 상기 제조된 혼합 닭 사료를 양계장의 닭에게 출하 1개월 전부터 출하 시까지 급여하였다.

[0055] 상기와 같이 혼합 닭 사료를 급여한 후, 출하 시점의 닭의 바나듐 함량을 확인하기 위해 국가공인 분석 검사업체((주)피켄코리아)에 측정을 의뢰하였으며, 검사 결과는 도 1의 시험 성적서에 나타난 바와 같다.

[0056] 도 1의 시험 성적서에서 확인할 수 있는 바와 같이, 본 발명의 방법에 의해 사육된 닭(양계)은 건조 후 바나듐의 함량이 27.32µg/kg으로서 바나듐이 고농도로 함유되어 있음을 확인 할 수 있다.

[0057] **3. 양식어의 사육 : 은어**

[0058] 본 발명의 방법을 양식어의 사육에 적용하였다. 본 실시예에서는 양식어 중 은어를 대상으로 실시하였다.

[0059] 우선, 상기에서 분리 정제된 바나듐을 물에 500 배 희석하여 혼합수를 제조한 후, 상기 혼합수를 미리 준비된

은어용 사료에 첨가하여 은어용 혼합 사료를 제조하였다.

[0060] 상기 제조된 은어용 혼합 사료를 양식장의 은어에게 출하 1개월 전부터 출하 시까지 급여하였다.

[0061] 상기와 같이 은어용 혼합 사료를 급여한 후, 출하 시점의 은어의 바나듐 함량을 확인하기 위해 국가공인 분석 검사업체((주)피캡코리아)에 측정을 의뢰하였으며, 검사 결과는 도 2의 시험 성적서에 나타난 바와 같다.

[0062] 도 2의 시험 성적서에서 확인할 수 있는 바와 같이, 본 발명의 방법에 의해 사육된 은어는 바나듐의 함량이 $40.53\mu\text{g}/\text{kg}$ 으로서 바나듐이 고농도로 함유되어 있음을 알 수 있다.

[0063] **3. 계란의 생산**

[0064] 상기에서 분리 정제된 바나듐을 양계용 음용수에 500 배 희석하여 양계용 혼합 음용수를 제조한 후, 상기 양계용 혼합 음용수를 양계장의 닭(양계)에게 한 달 동안 수시로 급여 하였다.

[0065] 상기와 같이 한 달간 양계용 혼합 음용수를 급여한 닭(양계)이 계란을 산란하게 되면, 상기 계란을 수거하여 계란 내 바나듐 함량을 확인하였다. 상기 계란 내 바나듐의 함량 측정은 국가공인 분석 검사업체((주)피캡코리아)를 통해 이루어졌으며, 검사 결과는 도 3의 시험 성적서에서 확인할 수 있다.


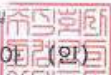
[0066] 도 3에 나타나 있는 시험 성적서에 의하면, 본 발명의 방법에 의해 생산된 계란은 건조 후 바나듐의 함량이 $77.70\mu\text{g}/\text{kg}$ 으로서 바나듐이 고농도로 함유되어 있음을 알 수 있다.

[0067]

[0068] 이상에 설명한 바와 같이, 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 본 발명의 범위는 상기의 상세한 설명보다는 후술할 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면


도면1

	시험 성적서 (Test Certificate)		접수번호	PCAM - 1302 - M015
			페이지	(1) / (총 1)
우 305-510 대전광역시 유성구 테크노 11로 12 (탑림동 867) / 전화 (042)823-8680-1 / 팩스 (042)823-8682				
1. 시료내용				
기관명	연성기술연구소	의뢰일자	2013년 2월 5일	
주소	대전광역시 동구 신촌동 24-11	의뢰자	경북 영주 양계협회	
시료명	닭	시험장소	분석실	
시험기간	2013년 2월 5일 ~ 2013년 2월 13일	분석장비	ICP-MS	
용도	제출용 (1항목)	시험환경온도	(22 ~ 24) °C	
		시험환경습도	(35 ~ 40) %	
2. 검사결과				
시험결과 (측정치)				
단위 : %				
sample name		닭		
수분함량(%)		73.04		
단위 : µg/kg				
sample name		닭		
건조 후 함량 (Vanadium)		27.32		
확인	작성 자 (시험자)		승인 자 (기술책임자)	
	성명 : 서정선 (서정선)		성명 : 이혜숙 (이혜숙)	
<p>* 본 분석결과를 언론·광고·소송 등 법적요건으로 시험할 수 없습니다. * 위의 내용은 신청인이 제출한 시료에 대한 결과이며, 시료의 명칭은 신청인이 제시한 것입니다. * 이 시험성적서는 용도 이외의 사용을 금합니다.</p>				
2013년 2월 13일				
주식회사 피렘코리아 (인) 				

서식P-A-210-02
(11-02-21 승인)

A4(210x297)


도면2

 시험 성적서 (Test Certificate)		접수번호:	PCAM - 1308 - M136
		페이지:	(1) / (총 1)
우 305-510 대전광역시 유성구 테크노 11로 12 (탑합동 867) / 전화 (042)823-8680~1 / 전송 (042)823-8682			
1. 시료내용			
기관명	은성기술연구소	의뢰일자	2013년 8월 23일
		의뢰자	동양양어장
주소	대전광역시 동구 신동동 24-11		
시료명	은어 (2차)	시험장소	분석실
시험기간	2013년 8월 23일 ~ 2013년 8월 28일	분석장비	ICP-MS, ICP-OES
용도	제출용 (1회용)	시험환경온도	(22 ~ 24) °C
		시험환경습도	(35 ~ 40) %
2. 검사결과			
시험결과 (측정치)			
단위: µg/kg			
sample name		항량 (Vanadium)	
은어 (2차)		40.53	
확인	작성 자 (시험자)		승인 자 (기술책임자)
	성명 : 서경선 (서경선)		성명 : 이해숙 (이해숙)
* 본 분석결과를 선전·광고·소송 등 합법적으로 사용할 수 없습니다. * 위의 내용은 신청인이 제출한 시료에 대한 결과이며, 시료의 명칭은 신청인이 제시한 것입니다. * 이 시험성적서는 용도 이외의 사용을 금합니다.			
2013년 8월 28일			
주식회사 피캠코리아 (인)			

서식P-A-210-02
(11-02-21 승인)

A4(210x297)

도면3

 시험 성적서 (Test Certificate)		접수번호	PCAM - 1302 - M013
		페이지	(1) / (총 1)
우 305-510 대전광역시 유성구 테크노 11로 12 (말일동 867) / 전화 (042)823-8680~1 / 전송 (042)823-8682			
1. 시료내용			
기관명	은성기술연구소	의뢰일자	2013년 2월 5일
주소	대전광역시 동구 신촌동 24-11	의뢰자	경북 영주 양계협회
시료명	계란 (9일차)	시험장소	분석실
시험기간	2013년 2월 5일 ~ 2013년 2월 13일	분석장비	ICP-MS
용도	재출원 (1항목)	시험환경온도	(22 ~ 24) °C
		시험환경습도	(35 ~ 40) %
2. 검사결과			
시험결과 (측정치)			
단위 : %			
sample name	계란 (9일차)		
수분함량 (%)		70.50	
단위 : µg/kg			
sample name	계란 (9일차)		
건조 후 함량 (Vanadium)		77.70	
확인	작성 자 (시험자)		승인 자 (기술책임자)
	성명 : 서정선 (서정선)		성명 : 이태숙 (이태숙)
* 본 분석결과를 선전·광고·소송 등 법적으로 사용할 수 없습니다. * 위의 내용은 신청인이 제출한 시료에 대한 결과이며, 시료의 명칭은 신청인이 제시한 것입니다. * 이 시험성적서는 용도 이외의 사용될 금합니다.			
2013년 2월 13일 주식회사 피캠코리아 (인)			

서식P-A-210-02
(11-02-21 승인)

A4(210x297)