



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년01월30일
(11) 등록번호 10-1823008
(24) 등록일자 2018년01월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B01D 39/20 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B01D 39/2062 (2013.01)

B01D 2239/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0093813

(22) 출원일자 2017년07월24일

심사청구일자 2017년07월24일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090111715 A*

KR1020090034595 A*

KR1020100120829 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

충남대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

강석구

대전광역시 서구 배재로 155-26, 110동 403호(도마동, 경남아파트)

허정민

대전광역시 유성구 어은로 57, 105동 903호 (어은동, 한빛아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

조희제

전체 청구항 수 : 총 6 항

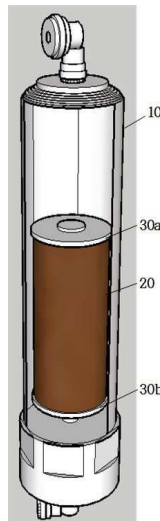
심사관 : 이해춘

(54) 발명의 명칭 목초성분 함유 반탄화목분으로 제조된 가금류 음용수 급수필터 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명의 바람직한 실시예에 따른 목초성분 함유 반탄화목분으로 제조된 가금류 음용수 급수 필터의 제조방법은 목재를 칩퍼를 이용하여 칩핑하여 목재칩을 만드는 단계와, 상기 단계에서 얻어진 목재칩을 150℃ 내지 400℃ 온도에서 열가공처리를 수행하되 탄소함량이 55wt% 이상 90wt% 미만을 가지도록 열가공처리하는 단계와, 상기 열가공처리된 목재칩을 분쇄기에 투입하여 목분형태로 분쇄하는 단계와, 분쇄된 목분을 바인더와 혼합하여 교반한 다음 필터 성형기에 주입하여 압축 성형하고 건조하여 필터로 만드는 단계를 포함하여 이루어져서 가금류 면역력 증가 및 항생효과와 더불어 가금류의 성장을 증진시키는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



- (52) CPC특허분류
B01D 2239/10 (2013.01)
(72) 발명자

정원희

경기도 광주시 오포읍 신현로 12-234 펠리체 아일
랜드 45호 (신현리)

양승민

충청북도 진천군 진천읍 중앙서1길 28

오근혜

대전광역시 유성구 궁동로72번길 19 202호 (궁동,
중정학사)

명세서

청구범위

청구항 1

목재를 치퍼를 이용하여 치핑하여 목재칩을 만드는 단계와,

상기 단계에서 얻어진 목재칩을 150℃ 내지 400℃ 온도에서 열가공처리를 수행하되 탄소함량이 55wt% 이상 80wt% 미만을 가지도록 열가공처리하는 단계와,

상기 열가공처리된 목재칩을 분쇄기에 투입하여 목분형태로 분쇄하는 단계와,

분쇄된 목분을 바인더와 혼합하여 교반한 다음 필터 성형기에 주입하여 압축 성형하고 건조하여 필터로 만드는 단계를 포함하여 이루어지고,

상기 필터를 만드는 단계에서 분쇄된 목분에 비타민 A, 비타민 C, 비타민 D, 비타민 E, 락트산(lactic acid), 단백질(protein), 및 자일라나제(xylanase)의 가금류 양분을 첨가하여 바인더와 혼합하여 이루어지며, 제조된 필터를 거친 음용수를 가금류에게 급수하기 위한 목초성분함유 반탄화목분으로 제조된 가금류 음용수 급수필터의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 열가공처리단계는 마이크로웨이브를 이용하여 열가공처리하는 것을 특징으로 하는 목초성분함유 반탄화목분으로 제조된 가금류 음용수 급수필터의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 바인더는 전분 접착제, 쌀가루 접착제, 젤라틴 접착제, 혈장 접착제, 아교 접착제, 탄닌 접착제, 한천 접착제의 천연 접착제 그룹 중 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 목초성분함유 반탄화목분으로 제조된 가금류 음용수 급수필터의 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 바인더는 폴리에틸렌 바인더로 이루어지는 것을 특징으로 하는 목초성분함유 반탄화목분으로 제조된 가금류 음용수 급수필터의 제조방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 목재는 소나무재선충병 또는 참나무시들음병의 병충해피해목인 것을 특징으로 하는 목초성분함유 반탄화목분으로 제조된 가금류 음용수 급수필터의 제조방법.

청구항 7

제1항 내지 제4항, 제6항 중 어느 한 항에 따른 제조방법에 의해 제조되는 목초성분함유 반탄화목분으로 제조된 가금류 음용수 급수필터.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 목초성분함유 반탄화목분으로 제조된 가금류 음용수 급수 필터 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 면역력증가와 항생효과를 가지는 가금류 음용수 급수필터 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 지난해 2016년 조류독감(AI)의 과급으로 인해 국내에서는 3,300만여 마리 이상이 살처분되었으며, 이로 인해 국가의 경제적 피해는 직간접적으로 2조원에 달해 역대 최악의 피해를 기록하였다. 또한 많은 조류들은 폐사처리되면서 환경오염의 문제도 야기시키고 있다. 이러한 피해를 예방하기 위해서 대책들이 고안되어 지고 있으며 특히 가금류의 음용수의 처리방법과 정화의 중요성이 부각되고 있는 상황이다. 또한 조류들을 많은 질병으로부터 보호하기 위하여 많은 종류의 항생제가 다량으로 투여되고 있는 실정이다. 항생제를 과다 투여한 육계에서는 이 항생제의 성분들로 인한 항생제 내성 박테리아의 출현이 가능하게 되며, 이를 섭취하게 항생제 내성 박테리아는 사람으로 전이되게 되며 항생제에 대한 내성이 생기게 된다. 이후에 사람이 질병에 걸려 약을 복용하였을 경우, 항생제의 효과가 나타나지 않을 수 있다.

[0003] 더불어 가금류의 배설물에서 발생하는 암모니아나 산화질소와 같은 가스의 배출은 토양의 산성화와 지구온난화에 기여하는 환경오염 성분으로 공해 오염뿐만 아니라 공기를 통한 질병의 확산과 양계장에서 나오는 악취문제 또한 큰 문제가 되고 있다.

[0004] 위와 같은 문제를 해결하기 위하여 목초액을 조류의 사료와 음용수에 섞어 섭취시키고 있는 축산농가가 증가하고 있는 추세이다. 목초액의 면역력증가와 항생효과, 항생제 잔류 제거, 육계질의 향상과 같은 긍정적인 효과들이 많은 연구와 논문들을 통해 증명되어져 왔다. 또한 일부 논문에서는 닭에 목초액을 투입시켰을 때 산화질소와 같은 가스의 배출이 감소하는 효과를 보여준다고 보고된 바 있다.

[0005] 그러나 이러한 목초액 또한 많은 문제점들을 가지고 있다. 목초액을 회석하여 사용할 경우, 각 가축의 종류와 생장시기에 맞추어 배합하여 하며 매번 가축을 위한 음용수를 새로 공급할 때마다 목초액 농축액과 회석을 하여 공급하여야 하기 때문에 매우 번거롭다. 또한 목초액은 제조기간 또한 오래 걸리고 복잡한 공정을 걸치기 때문에 비용면에 있어서도 비싸다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 목초액 회석 사용의 번거로움 해소 및 비용을 저감시키며, 목초성분이 함유된 반탄화목분을 사용하여 면역력 증가와 항생효과를 가지는 가금류 음용수 급수필터 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 고열가공처리에 의한 반탄화프로세스를 거쳐 제조된 고열가공처리된 반탄화목분 (Torrefied wood flour)에는 리그닌에서 유래된 Vanillin, Syringaldehyde, Acetosyringone 및 총 페놀성분이 증가하며, 특유의 냄새성분으로 Sinapaldehyde, Acetic acid 등의 성분을 포함하고 있다. 고열가공처리된 목분에 함유된 성분 중 Vanillin, Syringaldehyde, Acetosyringone의 성분은 항산화 성분으로 알려져 있다. (Asamarai, A. M.; Addis, P. B.; Epley, R. J.; Krick, T. P. Wild rice hull antioxidants. J. Agric. Food hem. 1996, 44, 126-130.) 이런 성분들은 세포의 노화에 영향을 미치는 활성산소를 제거함으로써 세포의 산화, 세포의 노화를 방지해주는 효과를 가지고 있다. 특유 냄새성분으로, Acetic acid는 식중독의 원인이 되는 병원성의 장내세균인 살모넬라균의 번식을 막는 효과를 가지고 있다. (Watari et al. 2005) 살모넬라는 포유류나 조류에 병을 일으키는 골치 아픈 세균으로 살모넬라에 감염된 닭의 알이나 고기를 먹게 되면 심각한 위장병을 일으켜, 감염을 막기 위해 백신이 사용되고 있다.

[0008] 따라서 본 발명은 가금류의 여러 질병을 방지하기 위해 항생제투여 대신 천연 재료인 목재의 고열처리 가공된 목초성분함유 반탄화목분으로 제조된 가금류 음용수 급수 필터를 활용하여 가금류에게 항산화 성분 공급 및 장내세균의 번식을 사전에 방지할 수 있는 방안이다.

[0009] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 가금류 음용수 급수 필터의 제조방법은 목재를 칩퍼를 이용하여 칩핑하여 목

재칩을 만드는 단계와, 상기 단계에서 얻어진 목재칩을 150℃ 내지 400℃ 온도에서 고열가공처리에 의한 반탄화 프로세스를 수행하되 탄소함량이 55wt% 이상 90wt% 미만을 가지도록 고열가공처리하는 단계와, 상기 고열가공처리된 목재칩을 분쇄기에 투입하여 목분형태로 분쇄하는 단계와, 분쇄된 목분을 천연접착제와 혼합하여 교반한 다음 필터 성형기에 주입하여 압축 성형하고 건조하여 필터로 만드는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 열가공처리단계는 마이크로웨이브에 의한 고열가공처리, 또는 커피를 로스팅하는 방식의 로스팅 방식을 포함한 탄소함량이 55wt% 이상 80wt% 미만을 가지도록 하는 반탄화 프로세스를 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 바인더는 전분 접착제, 쌀가루 접착제, 젤라틴 접착제, 혈장 접착제, 아교 접착제, 탄닌 접착제, 한천 접착제의 천연 접착제 그룹 중 하나로 이루어지고, 또한 PE와 같은 무색무취로 가금류생장에 무해한 합성수지로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 필터를 만드는 단계는 분쇄된 목분에 Vitamin A, Vitamin C, Vitamin D, Vitamin E, lactic acid, 단백질(protein), 자일라나제(xylanase)의 가금류에게 필요한 영양성분을 첨가하여 접착제와 혼합하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 목재는 소나무재선충병 또는 참나무시들음병의 병충해피해목인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 따라서, 본 발명에 의하면, 반탄화 목분을 이용하여 가금류 음용수 필터를 제조하고 이를 이용하여 가금류에 급수함으로써 목초성분이 함유되어 면역력 증가와 항생효과를 가짐과 동시에 성장 증진효과를 제공하는 장점이 있다.

[0015] 또한, 본 발명에 의하면 보다 손쉽게 가금류 음용수를 제공하고 비용면에서 있어서도 합리적인 반탄화 목분을 이용한 가금류 음용수 급수필터 및 그 제조방법이 제공된다.

[0016] 또한, 매년 증가되고 있는 소나무재선충병 또는 참나무시들음병의 병충해 피해목을 본 발명의 반탄화 열처리 목분으로 가공하여 가금류 음용수 급수필터로 제조함으로써 산림 부산물 및 병충해 피해목의 효율적인 처리로 인한 경제성 확보와 가금류 음용수 급수의 1석 2조의 효과를 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도1은 본 발명에 따른 가금류 음용수 급수필터를 이용한 가금류 급수대의 구성을 도시한 도면이고, 도2는 도1에서 이용된 본 발명에 따른 가금류 음용수 급수필터를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 목초성분함유 반탄화목분으로 제조된 가금류 음용수 급수필터를 그 제조방법을 통해 상세하게 설명한다.

[0019] 도1은 본 발명에 따른 가금류 음용수 급수필터를 이용한 가금류 급수대의 구성을 도시한 도면이고, 도2는 도1에서 이용된 본 발명에 따른 가금류 음용수 급수필터를 도시한 도면이다.

[0020] 본 발명에 따른 목초성분함유 반탄화목분으로 제조된 가금류 음용수 급수필터의 제조방법은 목재를 산업용 칩퍼를 이용하여 일정 크기 이하로 치핑하는 단계와, 상기 치핑단계 후에 얻어지는 목질재료를 150℃~400℃의 처리 온도에서 일정 시간 동안 열처리하여 목질재료의 탄소함량이 55wt%이상 90wt%미만을 가지도록 열가공처리하는 단계와, 상기 열가공처리를 거친 목질재료를 분쇄기에 투입하여 8메쉬~40메쉬 크기의 목분형태로 분쇄하는 단계와, 상기 분쇄 단계를 거친 열처리 목분을 바인더와 함께 교반한 다음 필터 몰드에 주입하여 압축 성형하고 건조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0021] 이하에서는 본 발명에 따른 목초성분함유 반탄화목분으로 제조된 가금류 음용수 급수 필터의 제조방법을 보다 상세하게 설명한다.

[0022] 1. 목재의 절단 및 절삭

[0023] 먼저 본 발명에서는 원재료로서 목재를 별목하고 1m 내외로 절단한 다음 이를 다시 산업용 칩퍼 등을 통해 10cm 내외의 크기로 수피를 포함한 상태에서 치핑 및 파쇄하는 공정을 수행한다. 이 때 주재료로써 사용되는 목질재

료는 일반적인 대나무, 소나무, 리기다 소나무, 낙엽송, 잣나무, 라디에타파인, 유칼리투스, 메란티, 육송, 자작나무, 밤나무, 편백나무, 삼나무, 참나무, 적참나무, 갈참나무, 백참나무, 굴참나무, 상수리나무, 들벧나무, 왕벧나무, 아까시나무, 가중나무, 포플러, 베트남산 아카시아를 포함한 발생 이력이 분명한 다양한 혼합수종을 사용할 수 있고 이 외에도 가로수전지목, 잔가지, 소경간벌재, 숲 가꾸기 부산물, 소나무 재선충피해목과 참나무시들음병과 같은 병충해피해목 등 저부가가치 원재료 및 대나무도 사용가능하다.

[0024] 2. 열처리(반탄화 가공)단계

[0025] 위의 치핑 및 파쇄된 목재칩을 건조 및 탄화실로 이동시킨 다음 목재 건조 및 탄화기기의 화로 온도를 본 발명의 처리공정 온도인 150~400℃까지 승온시킨 뒤 치핑된 목재칩을 급속으로 고열가공처리하는 단계를 수행한다. 이 때 본 발명에서는 150~400℃의 고온에 도달한 상태에서 원료를 투입하여 급속으로 열처리하기 때문에 목질 원료가 대체적으로 검게 탄화될 수 있는 문제를 방지하기 위해 커피를 로스팅하는 방식의 로스팅에 의해 목재칩을 열처리한다. 이를 위해 본 발명에서는 기존 탄화로 대신에 수평축을 중심으로 회전하는 회전드럼통 내로 목재칩을 공급하고 모터에 의해 회전드럼통을 회전시키면서 가스버너로 이루어지는 가열수단에 의해 회전드럼통을 가열하여 목재칩을 연속적으로 신속하게 열가공처리한다. 따라서 기존 탄화로에서 열처리할 경우 시간이 오래 걸리고 연속적인 생산이 불가능하지만 본 발명에서는 목재칩을 연속적으로 열처리를 함으로써 저비용으로 신속하게 열가공처리할 수 있게 된다.

[0026] 또한, 고열가공처리는 과열증기를 이용하여 목재칩을 반탄화 열처리할 수 있다. 이 경우 과열증기를 이용하여 반탄화 열처리함으로써 목재칩이 일부만 검게 탄화되지 않고 비교적 균일하게 처리할 수 있고 대량의 목재칩을 신속하게 처리할 수 있게 된다.

[0027] 한편 본 발명에서는 다른 실시예로서 마이크로웨이브로 건조가공처리하는 방식을 제시한다. 본 실시예에서 제시한 마이크로웨이브 건조가공처리는 목재칩을 마이크로웨이브 열처리함으로써 칩 외부와 내부를 고르게 열처리할 수 있어 고품질의 건조가공처리된 칩을 얻을 수 있다.

[0028] 또한, 본 단계에서 고열가공처리는 목재 탄화처리 과정에서 처리온도와 처리시간이 상승함에 따라 수분, 일산화탄소 및 이산화탄소, 아세트산, 메탄올을 포함한 그 밖의 휘발성 물질이 제거되고 숯으로 제조되기 전의 상태를 의미한다. 즉, 본 발명의 목재처리범위를 탄소함량으로 구분해 보면 일반적인 숯의 탄소함량 범위인 90~100wt% 이하의 조건과 생목재 상태의 탄소함량 범위인 40~50wt%미만의 중간범위인 50 내지 90wt% 미만에 해당하고, 바람직한 실시예로서 55wt%이상 90wt% 미만으로 열가공처리한다(실공정에서는 55wt%이상 80wt% 미만).

[0029] 이와 같이 고열가공처리에 의해 제조된 반탄화목재칩은 열처리 후 바로 취출하거나 상온까지 냉각시키게 된다.

[0030] 3. 분쇄공정

[0031] 위의 고열가공처리단계를 거쳐 취출 또는 회수된 고열가공처리 반탄화목재칩은 산업용 치퍼(chipper) 또는 목재칩 전용 분쇄기 등을 통해 일반 파티클보드용 삭편 크기인 8mesh에서 40mesh의 입자크기의 목재칩 또는 목분상태로 분쇄하는 공정을 거친다.

[0032] 4. 필터 제조공정

[0033] 그 다음 분쇄공정을 통해 취출된 열처리 목분은 가금류의 생장에 영향을 미치는 양분과 혼합하고 필터형태로 제조하는 공정을 거친다. 양분의 성분로는 Vitamin A, Vitamin C, Vitamin D, Vitamin E, lactic acid, 단백질(protein), 자일라나제(xylanase) 등을 첨가한다.

[0034] 이와 같이 반탄화 목분에 전술한 양분을 혼합한 다음 바인더를 첨가한 후 혼합공정을 거쳐 필터 몰드에 주입, 압축성형과정을 거쳐 도2에 도시된 필터를 제조하게 된다.

[0035] 바인더 첨가율은 완전 건조연료 대비 10~30%의 고형분이 혼합되는 조건으로 혼합한 후 이들을 교반하여 성형·사출하는 공정을 거친다. 성형 시 추가되는 바인더는 전분 접착제, 쌀가루 접착제, 대두 접착제, 젤라틴 접착제, 혈장 접착제, 아교 접착제, 탄닌 접착제, 한천 접착제 등의 천연 접착제를 사용하고, 또한 PE와 같은 무색무취의 가금류 생장에 무해한 합성수지로 이루어진다.

[0036] 이 중 혈장접착제는 소 또는 돼지 등의 가축의 도축시 발생하는 도축 혈액을 이용하여 제조하는 것으로, 도축 혈액을 원심분리기로 원심분리하여 상등액인 혈장을 분리하고 농축하여 제조하는 접착제이다.

[0037] 그리고, 탄닌 접착제는 나무껍질에 포함되어 있는 탄닌 성분을 추출하여 만든 접착제이고, 한천 접착제는 우뚝가사리 등 해조류를 열수추출하여 얻은 한천으로 만든 접착제이다. 접착제는 점도 조절을 위해 물 또는 증류수

를 다양한 혼합비율로 혼합하여 사용한다.

- [0038] 이와 같이 본 발명에서는 전술한 바와 같은 천연 접착제, PE와 같은 무색무취의 합성수지를 바인더로 사용함으로써 요소수지, 멜라민수지, 페놀수지 등 화학적 접착제의 사용으로 인한 부작용을 방지한다.
- [0039] 본 발명에서 제조하고자 하는 필터에 사용되는 바인더의 혼합비율은 주원료를 모두 완전건조한 후 목분의 중량 대비 10~30%에 해당되는 바인더의 고형분이 투입될 수 있게 계량한다. 또한 계량된 바인더와 완전 건조된 반탄화목분을 혼합, 교반한 다음 상온에서 5분 이상의 퇴적시간을 거친다. 이 후 필터 몰드를 형성하는 성형기에 본 혼합원료를 투입한 후 사출·성형을 거치며 프레스 시간은 1분 이상 압축과정을 거쳐 필터 제품을 회수한다.
- [0040] 그 다음 위의 성형 및 프레스 공정을 거쳐 얻은 필터 성형가공물은 상온에서 양생과정을 거친 후 이를 다시 송풍건조 또는 40~105℃의 건조기 내에서 열기건조를 실시한다.
- [0041] 도 2에 상기와 같이 제조된 본 발명의 필터가 장착된 여과기(2)가 도시되어 있다. 여과기(2)는 원통형 하우징(10) 내부에 필터(20)가 탈착 가능하도록 결합되고, 필터(20)의 상,하단에는 분리캡(30a, 30b)이 분리가능하게 결합된다. 따라서, 여과기(2) 상부의 급수구를 통해 가금류 음용수가 하우징(10) 내부로 공급되고 하우징(10) 내부에서 필터(20)의 외주면을 통해 필터(20)를 통과하여 필터(20) 중앙에 세로로 형성되는 이동통로를 따라 이동한 다음 하우징(10) 하단의 배수구를 통해 음용수가 배출되게 된다.
- [0042] 따라서, 본 발명에 따른 필터(20)는 반탄화 목분과 양분으로 구성되어 있어 물속의 유해물질을 제거하고 목초액의 가금류의 성장증진과 항생제 보류 제거와 동일한 효과를 가지게 된다.
- [0043] 도 1은 상기와 같은 본 발명에 따른 여과기를 이용하여 가금류 음용수 급수대를 구성한 것이다. 사수관(1)에 유입된 물이 여과기(2)를 거쳐 정수한 다음 가금류 급수대(3)로 공급되게 된다.
- [0044] [시험예]
- [0045] 전술한 바와 같은 본 발명에 따른 급수필터에 사용된 반탄화목분의 추출성분과 목초액 성분의 비교, 가금류의 성장 증진 효과와 항생효과 검증을 위하여 다음과 같은 실험을 실시하였다.
- [0046] 1) 반탄화목분과 목초액 성분의 비교
- [0047] 사전의 고열가공처리에 의해 제조된 반탄화 목분, 무처리 목분을 증류수와 중량대비로 혼합하여 목분 혼합비를 10%로 하여 상온에서 1시간 추출하여 혼합액을 제조한다. 상온의 1시간 냉수추출 후 혼합액을 필터페이퍼 등의 여과지가 있는 여과추출기에 투입하여 진공 등의 외부압력을 통해 혼합물 내 있는 목분과 냉수추출을 통해 수용된 액상을 분리하는 공정을 거친다.
- [0048] 필터를 통해 추출된 액상의 반탄화목분, 무처리목분의 여과추출액의 성분 분석을 위하여 GC/MSD(Agilent 7890A, 5975C VL MSD)를 이용하여 성분분석을 실시하였다.
- [0049] GC/MSD 분석시험을 거친 무처리 목분 여과추출액, 반탄화 목분 여과추출액의 성분 분석 결과와, 목초액 성분분석 결과를 조합하여 비교 분석하였다. 이때 목초액 성분결과는 Hwang 등(Hwang, B. H.; Cho, J. H.; Bae, Y. S. Component Analysis of major Softwood and Hardwood Vinegars. J. Kor. For. En. 2002, 1(2), 69-76) 성분분석 결과를 인용하여 비교하였다. 성분분석결과, 무처리 목분 추출액, 반탄화목분 추출액, 목초액의 각 처리 조건 시험편들은 공통적으로 8가지 성분을 함유하고 있는 것으로 나타났다. 8가지 성분 중 5가지 성분은 Syringaldehyde, Syringol, Vanilin, Acetosyringone, 2-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)acetic acid는 리그닌 성분으로부터 유래된 페놀계 파생성분이 검출되었다. 나머지 3가지 성분은 Sinapaldehyde, Acetic acid 계로, 주로 목초특유의 냄새성분이 검출되었다.
- [0050] 또한, 무처리 목분 추출액, 반탄화목분 추출액, 목초액의 3가지 조건에 따른 위의 8가지 성분을 나열하였다.

표 1

화합물	무처리목분 추출액	반탄화목분 추출액	목초액
Syringaldehyde (4-hydroxy-3,5-dimethoxybenzaldehyde)	○	○	-
Syringol (1,3-dimethoxy-2-hydroxybenzene)	-	○	-

Vanilin (4-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde)	-	○	○
2-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)acetic acid	-	○	
Acetosyringone (4'-hydroxy-3',5'-dimethoxyacetophenone)	-	○	○
4-hydroxy-3,5-dimethoxyphenyl)acetic acid	-	○	○
Sinapaldehyde (3-(4-hydroxy-3,5-dimethoxyphenyl)prop-2-enal)	-	○	○
1-(4-hydroxy-3,5-dimethoxyphenyl)-ethanone	-	-	○

[0052] * 항산화 효과 : Syringaldehyde, Syringol, Vanilin, Acetosyringone

[0053] * 항균 효과 : Acetic acid 계

[0054] 표 1은 3가지 조건에 대한 각 처리구의 함유성분에 대한 측정결과를 나타낸 표이다. 무처리 목분 추출액에 보다 반탄화목분 추출액, 목초액에서 정성적으로 더 많은 화합물이 생성되는 것으로 나타났다.

[0055] 이러한 성분 중 Syringaldehyde, Syringol, Vanillin, Acetosyringone의 성분은 항산화효과를 가진 성분으로 알려져 있으며, 이런 성분들은 세포의 노화에 영향을 미치는 활성산소를 제거함으로써 세포의 산화, 세포의 노화를 방지해주는 효과를 가지고 있다. 또한, Acetic acid계 성분은 목초액의 주성분으로, 항균능력을 가지고 있어, 식중독의 원인이 되는 병원성의 장내 세균인 살모넬라균의 번식을 막는 효과를 가지고 있다. 살모넬라와 같은 유해 미생물들은 가금류의 장내에 증식하면서, 가금류의 피사성 장염을 유발하며, 감염된 닭의 알이나 고기를 먹게 되면 심각한 위장병을 일으키고, 직접적으로는 육계와 산란계의 농가의 소득에 부정적인 영향을 미친다고 보고되고 있다.

[0056] 따라서 사료 첨가용 항생제의 사용 금지로 인한 가금류의 장내 발생 가능 질환을 예방하기 위하여 목초성분함유 반탄화목분으로 제조된 가금류 음용수 급수 필터를 통과한 음용수의 섭취로 장내 발생 가능 질환을 예방 효과를 기대할 수 있다.

[0057] 2) 가금류의 성장 증진 효과와 항생효과 검증

[0058] 목초성분함유 반탄화목분으로 제조된 가금류 음용수 급수 필터 여과액을 이용한 가금류의 성장 증진 효과와 항생효과 검증을 위하여 다음과 같은 방법으로 실험을 실시하였다. 1일령 240수의 육계(Ross 308)를 21일간 적정 표준 온도와 고온 조건(14일령에 33℃ 2시간 유지)에서 사양 실험 하였다. 실험은 적정 표준 온도와 고온조건의 조성을 위하여 2회에(1회 120수) 걸쳐 수행되었다. 사양 실험 기간 동안 7일, 14일 21일령에 성장성상을 측정하기 위하여 무게와 사료 잔량을 측정하였으며, 14일령과 21일령에는 Pen 당 1마리의 육계를 도축하여 회장 샘플을 채취 하였다. 본 실험의 결과로 아래 표2는 급수 필터 여과액을 섭취시 닭은 고온스트레스에 의하여 성장성상이 유의하게 저하되는 반응을 보였으며, 급수 필터 여과액은 닭의 성장성상을 유의하게 증가시키는 것으로 나타났다.

표 2

[0059]

Item	Acute heat stressed		Thermo-neutral control		SEM ²	P-value ³		
	Filter	Without filter	Filter	Without filter		HS ⁴	Filter	HS ×Filter
일당증체량, g/day								
Week 1	22.75	21.8	23.09	22.46	0.24	NS	NS	NS
Week 2	50.85	48.32	49.88	49.68	0.66	NS	NS	NS
Week 3	71.42	67.69	74.53	74.37	1.02	*	NS	NS
Week 1-3	48.34	45.93	49.16	48.84	0.29	**	*	NS
일일 수당 사료섭취량, g/day								
Week 1	25.8	24.8	25.2	24.7	0.24	NS	NS	NS
Week 2	67.6	67.2	67.9	67.6	0.78	NS	NS	NS
Week 3	103.7	102.1	115.4	115.1	1.55	**	NS	NS
Week 1-3	65.7	64.7	69.5	69.1	0.45	**	NS	NS

사료요구율, g/g								
Week 1	1.13	1.14	1.09	1.1	0.01	**	NS	NS
Week 2	1.33	1.39	1.36	1.37	0.01	NS	NS	NS
Week 3	1.45	1.51	1.55	1.55	0.02	*	NS	NS
Week 1-3	1.3	1.35	1.33	1.34	0.01	NS	*	NS
¹ 값은 처리 당 6반복의 표준 값임.								
² 평균의 합동 표준오차								
³ 유의수준; NS: 유의차 없음, *P<0.05, ** P<0.01								
⁴ Heat stress condition (acute heat stress vs thermo-neutral control)								

[0060] 본 실험의 결과로, 표 3은 급수 필터 여과액이 적정 표준 온도와 고온 조건에서 닭의 회장성상에 미치는 영향의 결과를 나타낸 표이다. 2주차이상에서 급수 필터 여과액은 닭의 회장 성상(villous height)을 유의적으로 증가시켰지만, 3주차에는 급수 필터 여과액 급수에 따른 유의적 차이는 나타나지 않았다.

표 3

Item	Heat stressed		Non heat stressed		SEM ²	P value ³		
	Filter	Without filter	Filter	Without filter		HS ⁴	Filter	HS× Filter
Week 2								
Villous height	499.6	327.58	505.28	465.16	19.42	NS	*	NS
Crypt depth	62.47	69.27	66.02	70.49	4.42	NS	NS	NS
V:C	8.38	4.74	7.79	7.03	0.52	NS	NS	NS
Week 3								
Villous height	502.937	377.58	571.95	565.16	12.25	**	NS	NS
Crypt depth	71.46	77.37	63.69	66.35	1.72	*	NS	NS
V:C	7.037	4.97	8.983	8.55	0.29	**	NS	NS
¹ 값은 처리 당 3반복의 표준 값임.(각각 10회 측정)								
² 평균의 합동 표준오차								
³ 유의수준: NS: 유의차 없음, * P<0.05, ** P<0.01								
⁴ Heat stress condition (acute heat stress vs thermo-neutral control)								

[0062] 또한, 가금류의 항생효과에 대해서는 앞선 목초액성분함유 반탄화목분과 목초액 성분 비교 결과에서 고열처리공정에 의해 제조된 반탄화목분과 목초액 간의 유사성분이 다량 존재하는 결과를 나타냈다.

[0063] 닭의 항생효과에 대한 결과는 목초액과 아세트산을 첨가하여 제조된 배지에서 살모넬라균을 배양했을 때의 살모넬라균 번식에 대한 결과 (목초초액 핸드북- 물성과 이용의 과학-, 일본 청수사발행. 2013.5)를 참고하면 목초액과 아세트산의 농도가 증가할수록 살모넬라균의 수가 감소하는 결과를 나타냈다. 목초액의 주성분은 아세트산도 살모넬라균의 번식을 감소시키는데 효과가 있지만, 살모넬라균의 번식을 막는 성분으로 목초액에 포함된 아세트산뿐만 아니라 그 밖에 성분도 관련이 있을 수 있다는 결과를 나타냈다. 또한, 목초액은 장내 유용항존균인 (有用常在菌)인 E.faecium 및 비피도박테리움 더마필름(Bifidobacterium thermophilum)에 대해서는 증식촉진효과를 가지고 있는 것도 밝혀졌다.

[0064] 한편 산림청 발표자료(임업통계연보, 2014년)에 따르면 매년 병충해 피해목이 증가추세에 있고, 일반적으로 이러한 병충해 피해목은 고사과정이나 매개충의 유충이 서식하면서 발생한 침입공 등에 의해 야기되는 목재 수율에 대한 문제점과 강도적 결함에 대한 문제점 등에 의해 각재나 판재류의 목질재료로써는 가공이 매우 어려운 문제점이 있다. 그런데 이러한 병충해 피해목을 본 발명의 가금류 음용수 급수필터로 활용할 수 있고 이에 의해 결과적으로, 고온처리에 따른 병충해 피해목의 2차적인 재발 감염 등의 피해를 확실하게 예방할 수 있음과 동시

에, 이를 이용하여 본 발명의 가금류 음용수 급수필터를 생산하는 최적의 조건 등을 모두 만족시킬 수 있다.

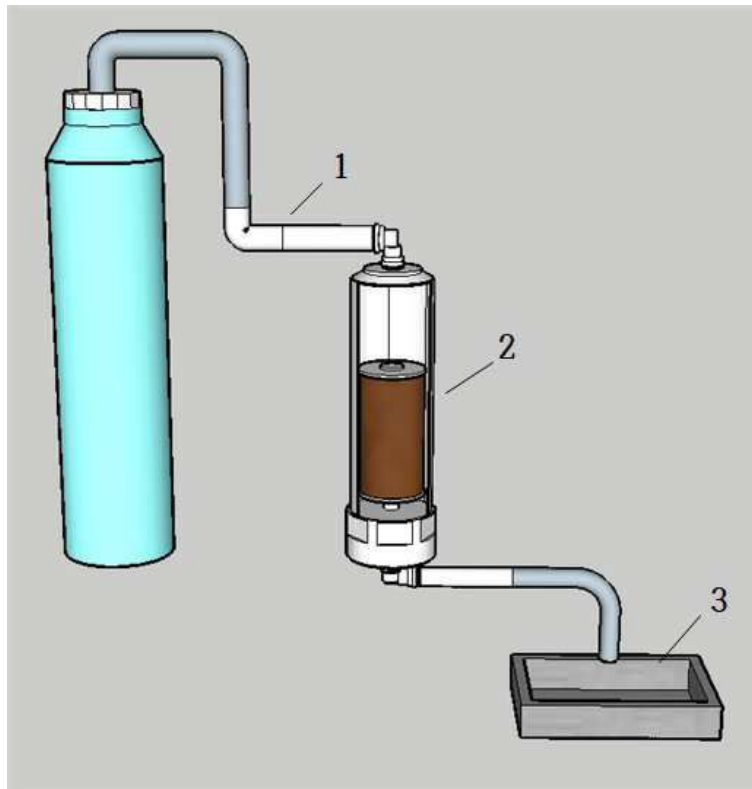
[0065] 이상, 본 발명을 바람직한 실시예를 참조로 하여 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능할 것이다.

부호의 설명

[0066] 2 : 여과기 10 : 하우징
 20 : 급수필터 30a, 30b : 분리캡

도면

도면1



도면2

