



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년04월20일
(11) 등록번호 10-0893975
(24) 등록일자 2009년04월10일

(51) Int. Cl.

A01G 1/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0099915

(22) 출원일자 2004년12월01일

심사청구일자 2007년07월03일

(65) 공개번호 10-2006-0061054

(43) 공개일자 2006년06월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020086216 A*

KR1020040071086 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

김승

광주광역시 서구 풍암동 1132 풍암우미아파트
102-309

김성준

광주광역시 광산구 양동 187-16

(뒷면에 계속)

(72) 발명자

김승

광주광역시 서구 풍암동 1132 풍암우미아파트
102-309

박기형

전북 김제시 백산면 하정리 633 4/1

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

조광형

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 남기창

(54) 상황버섯을 이용한 유기셀레늄 함유 쌀의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기셀레늄 함유 상황버섯쌀의 제조 방법에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는 무기 셀레늄 용액이 배합된 쌀에 상황버섯균을 접종하여 버섯이 성장하는 과정 중에 셀레늄이 대사과정을 거쳐 약리 기능이 있는 유기 셀레늄 형태로 전환되게 함으로써 유기 셀레늄이 쌀에 함유되게 하는 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따르면 부가가치가 높은 기능성 작물을 재배하여 경쟁력이 확보된 농작물 제품을 제공하는 것이 가능하다.

대표도 - 도1



(73) 특허권자

김명곤

전라북도 전주시 완산구 서신동 960-5 서신동아2차
202/1001

박기형

전북 김제시 백산면 하정리 633 4/1

(72) 발명자

김명곤

전라북도 전주시 완산구 서신동 960-5 서신동아2차
202/1001

김성준

광주광역시 광산구 양동 187-16

김재성

전라남도 순천시 조례동 동아·시영아파트
101-1310

한지만

광주광역시 서구 치평동 현대아파트 102-1801

최한석

전라북도 익산시 송학동 245-49 송학동리젠시빌아
파트 102-905

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

- a) 정제수에 엿기름을 1:0.1~0.5의 중량비로 첨가하여 멸균 여과시킨 다음 엿기름의 당도를 brix 9 ~ 12로 조정하여 엿기름 추출 액체 배지를 제조하는 단계,
- b) 상황버섯균(*Phellinus linteus*)을 상기 엿기름 추출 액체 배지에 7-10일 동안 순수배양하는 단계,
- c) 별도로, 깨끗이 세척한 현미쌀을 배양용기에 담아 멸균하는 단계,
- d) 상기 멸균된 쌀에 무기셀레늄 용액을 전체의 용적으로 기준으로 10 ~ 50 ppm 농도가 되게 첨가하여 쌀과 무기 셀레늄의 혼합액을 제조하는 단계,
- e) b) 단계의 순수배양된 상황버섯균 5~10중량%를 상기 혼합액에 접종하는 단계,
- f) 상기 접종물을 25~28 ℃에서 10~15일간 배양하는 단계,
- g) 접종 후 상황균사체가 쌀 표면에 전체적으로 자라기 시작하면 2 ~ 3 일에 한번씩 배양병을 흔들어 주어 쌀이 뭉치는 것을 방지하는 단계,
- h) 배양완료 후 동결 건조 또는 75 ℃ 열풍건조기를 이용하여 건조 후 선별하는 단계를 포함하는 유기 셀레늄 함유 상황버섯쌀의 제조 방법.

청구항 3

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <7> 본 발명은 유기 셀레늄 함유 상황버섯쌀의 제조 방법에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는 무기 셀레늄 용액이 배합된 쌀에 상황버섯균을 접종하여 버섯이 성장하는 과정 중에 셀레늄이 버섯의 대사과정을 거쳐 약리 기능이 있는 유기 셀레늄 형태로 전환되어 유기 셀레늄이 농작물에 함유되게 하는 방법에 관한 것이다.
- <8> 버섯은 약 3,000년 전부터 식용 및 약용으로 이용하여 왔으며, 버섯에서 유래된 물질들이 면역증강에 의한 암의 치료나 예방 및 각종 질병에 유용한 효능이 있는 것으로 보고 되고 있다. 버섯은 균사체(Mycelium)와 자실체(Fruiting Body)로 구분되며 균사체는 버섯의 포자가 발아하여 실모양의 형태를 이룬 것을 의미하며 생리활성물질 등이 풍부하고 균사체가 발아하여 싹이 나온 형태를 자실체 즉 버섯이라 한다.
- <9> 상황버섯은 고산지대에 서식하고 있는 산뽕나무, 참나무, 밤나무, 상수리나무 등의 고목에서 자생하는 번식이 잘되지 않는 매우 희귀한 담자균류의 다년생 버섯으로 학명으로는 *Phellinus linteus*(페리누스 린테우스)라고 한다. 상황버섯은 수십년 자란 고사목에서 주로 기생하며 「본초강목」이나 「동의보감」 같은 한의학(韓醫學) 古書에 '상이(桑耳)' '상목이(桑木耳)' '상신(桑臣)' 침열제(針裂跡) 등의 이름으로 기록에 남아 있다. 상황버섯의 모양은, 초기에는 진흙덩어리가 뭉쳐진 것 같은 형태로 유지되다가 다 자란 후 모습은 나무 그루터기에 헛바닥을 내민 모습이어서 수설(樹舌)이라고도 한다. 헛바닥 같은 형태의 윗부분은 진흙 같은 색깔을 나타내기도 하고 감나무의 표피와 같이 검게 갈라진 모습 등으로 나타나기도 하며, 아랫부분은 노란 융단 같은 형태로, 윗부분은 검은색 또는 진흙 색으로 나타나기도 한다. 버섯을 달였을 때는 노랑거나 담황색으로 맑게 나타나며, 맛과 향이 없는 것이 특징이며, 맛이 순하고 담백하여 먹기에도 좋고, 먹으면 소화가 잘되어 대체의학의 한 부분으로 크게 자리 잡아가고 있다. 상황버섯 자실체는 처음에는 진흙덩어리 형태로 자라다가 겨울이 되면 성장을

멈추고 노란 부분이 진홍색으로 변하며 다시 붉어지면 노랗게 덧자라는 다년생 버섯이다.

<10> 인체의 면역력이 활성화되면 병이 발생하기가 극히 어렵기 때문에 최근 의학계에서는 인간의 면역체계에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 암이 발병하는 경우에 "인체의 면역기구"가 작동하여 암의 그의 성장이나 전이를 방지하게 된다. 이러한 면역 기구로서 버섯의 다당체에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있으며, 그 중에서도 상황버섯에 함유되어 있는 다당류는 암 치료에 매우 유효하며 그 효과가 뛰어나다는 연구 결과들이 속속 발표되고 있다. 상황버섯의 약리작용에 대한 의약학계의 연구를 통해 지금까지의 알려진 바로는 소화기 계통의 암인 위암, 식도암, 십이지장암, 결장암, 직장암을 비롯한 간암 수술 후 화학 요법을 병행할 때 면역기능을 활성화한다고 알려져 있다. 일본 암센터의 연구결과에 의하면 상황버섯의 종양 억제율은 96.7%로 가장 강력한 항암력이 있다고 한다. 또한 자궁 출혈 및 대하, 월경불순, 장출혈 및 오장 기능을 활성화시키고 해독작용을 하는 것으로 알려져 있다.

<11> 한편, 셀레늄은 바닷물과 토양속에 미량 존재하고 인체 세포 내의 필수적인 미네랄 원소이다. 1817년 Berzelius에 의해 처음 발견되어 희랍 신화의 달의 여신인 Selen의 이름을 따서 셀레늄(selenium)이라고 명명된 이후, 1957년 Klaus Schwarz 박사에 의해 인체 세포 기능의 활성화에 필수적인 미네랄로 밝혀지면서 각광을 받기 시작하였다. 세포막의 대부분을 차지하는 인지질은 불포화지방산을 많이 함유하고 있는데, 이 불포화지방산이 유리기(free radical)와 반응하여 자동 산화된 것이 과산화지질이다. 즉, 세포막이 유리기 등에 의해 화학적으로 손상을 입게 되면 세포 자체를 방어할 능력이 상실되어 유전인자인 DNA가 손상을 받게 된다. 세포막 중의 인지질이 유리기의 공격을 받아 과산화지질로 되므로 세포막의 보호를 받지 못하는 경우, 세포는 본연의 기능을 상실하여 이상 증식을 하게 되고 암세포로 변환된다. 건강한 사람은 유리기가 우리 몸에 손상을 주기 전에 스스로 중화시켜 버리지만 일시에 과량의 유리기가 발생되면 체내의 방어능력이 감소하게 되면 유리기는 우리 몸의 세포를 차례차례 파괴해 인체의 노화를 촉진하고 유전자를 공격하여 돌연변이를 일으켜 암을 발생시킨다. 유리기에 의한 세포의 산화 또는 파괴를 막아주는 인체의 방어효소는 glutathion-peroxidase로서 이 효소는 간에서 합성되며 이때 셀레늄이 주 구성성분으로 반드시 필요하게 된다. 즉 생체내의 셀레늄이 결핍되면 인체 기능에 중대한 영향을 미치게 되어 심장질환, 관절질환, 시력질환, 세포의 노화, 인체 면역기능 저하 등의 각종 성인병 및 노화와 발병의 위험성이 있다. 셀레늄의 1일 권장량은 75-200 μ g으로 되어 있다. 셀레늄은 암 발생을 억제하고, 전이를 막는 것 외에, 협심증과 심근경색의 예방에 도움이 되고, 노화방지 효과가 있다는 것이 밝혀졌기 때문이다. 셀레늄은 혈압을 조절하는 호르몬의 일종인 「프로스타글란딘」을 체내에서 만드는데 반드시 필요한 미네랄이고, 혈관을 확장시키거나 혈액이 굳어지는 것을 막아 동맥 경화와 혈전증, 심근경색, 뇌혈전 등을 막는 효과가 있다. 아울러 노화의 원인이 되는 과산화지질질을 없애는 항산화제로서의 역할도 지니고 있다. 즉 체내에 과산화지질질이 많이 생성되면 동맥경화, 간장 장애, 당뇨병, 백내장 등의 성인병을 발생시키는 요인이 되지만, 셀레늄은 이 과산화지질질을 분해하는 「글루타치온-퍼옥시데이즈」라고 불리는 효소의 구성 성분이 되고, 이 효소가 활동하는데 중요한 역할을 한다. 따라서 셀레늄은, 노화 방지의 작용을 가지고 있다.

<12> 현재 시판되고 있는 기능성 농작물 중, 쌀을 예로 들자면 궁중옥쌀, 인삼쌀, 버섯쌀, 녹차쌀 등 기능성을 갖는 천연물질 외에도 키토산, 미네랄, 칼슘 등의 영양소가 첨가된 쌀이 선을 보이고 있으며, 최근에는 씻지 않아도 되는 새로운 기능성 쌀(씻어 나온 쌀)도 등장하고 있다. 또한 기타 바이오쌀(생체활성미), 홍버섯쌀, 살아있는 쌀(배아미)이 시장에 선보이고 있다.

<13> 따라서, 무기물이 더욱 효율적인 방식으로 식물체내에 흡수되게 함으로써 인체에 부작용이 없이 안전한 방식으로 농산물을 제공하는 체계의 개발이 절실히 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<14> 본 발명자는 소비자가 직접 흡수가능한 셀레늄의 제형에 관하여 예의 연구한 결과, 평소 식생활에 이용되는 현미, 현미잡쌀, 흑미, 잡곡 같은 곡물류나 농작물에 셀레늄을 첨가하고 이를 배지로 사용하여 버섯을 배양시켜본 결과, 각종 성인병을 예방하는 등 여러가지 효능을 나타내는 버섯의 효능 물질과 전술한 바와 같은 다양한 기능성을 나타내는 유기셀레늄 및 영양 성분이 포함된 농작물을 일상의 식사를 통해 섭취하게 하여 각종 질병을 미리 예방할 수 있음을 예기치 않게 발견하고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

<15> 따라서, 본 발명의 목적은 셀레늄이 첨가된 농작물(예, 쌀)에 버섯(예, 상황버섯)을 배양시킴으로써 얻어진 유기셀레늄이 함유된 복합 농작물 및 상기 유기 셀레늄을 농작물에 함유되게 작물을 복합 재배하는 방법을 제공하는데 있다.

<16> 본 발명의 다른 목적은 상기한 유기셀레늄상황버섯 쌀의 제조방법을 제공하여 재배농가의 소득을 증진시키고 인

류건강에 크게 기여하고자 하는 데 있다.

- <17> 본 발명의 더욱 다른 목적은 일상적인 식생활을 통해 천연적으로 생합성된 유기 셀레늄이 함유된 농작물을 손쉽게 섭취함으로써 인체에 에너지를 공급함과 동시에 잠재적으로 발생할 수 있는 각종 질병을 예방하거나 발병된 질병을 치료할 수 있는 유기셀레늄이 고농도로 함유된 농작물의 재배 방법을 제공하는데 있다.
- <18> 본 발명의 또 다른 목적은 유기셀레늄을 여러 가지 농작물에서 단시간 내에 저비용, 고농도로 생합성시키는 방법을 제공하는데 있다.
- <19> 본 발명의 또 다른 목적은 1차로 일반 토양에서 재배된 농작물 또는 수입된 농작물을 유기 셀레늄을 고농도로 함유하도록 2차로 생물학적으로 처리하여 농산품의 부가가치를 높인 상태의 유기 셀레늄이 고농도로 함유된 농작물을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 본 발명은, 일면에 있어서, 셀레늄이 첨가된 쌀에 상황버섯을 배양시킴으로써 얻어진 유기셀레늄이 함유된 상황버섯쌀 및 상기 유기 셀레늄을 쌀 등의 농작물에 함유되게 작물을 재배하는 방법을 제공한다.
- <21> 즉, 본 발명은 버섯과 쌀 등의 곡류를 혼합하여 버섯의 영양분으로 사용하여 무기 셀레늄을 생물학적인 대사를 통하여 유기셀레늄으로 변환하는 것을 특징으로 하고 있으며, 이러한 기술에 의하여 기능성 쌀, 감정약콩, 메주콩, 잡곡, 혼합잡곡 뿐만 아니라 유기셀레늄 된장, 유기셀레늄 고추장, 유기셀레늄 생식 원료, 등의 다양한 제품을 생산하는 것이 가능하다.
- <22> 이하, 본 발명을 더욱 구체적으로 설명한다.
- <23> 본 발명의 명세서에 사용되는 용어, "농작물"은 농업적인 방식이나 생물학적인 방식으로 재배되는 상품성을 갖는 모든 식용 또는 약용의 작물을 지칭하는 것으로서, 예를 들면 곡물류는 물론이고 과실류나 원예류, 채소류를 모두 포함한다. 따라서, 본 발명의 구체적인 실시예에서는 특정 작물을 대상으로 설명하나 본 발명은 이들에 한정되지는 않는 것으로, 예를 들면 벼, 현미, 현미찰쌀, 흑미, 잡곡, 보리, 콩, 사과, 배, 딸기, 토마토, 도라지, 인삼 등을 포함하는 것임은 자명하다.
- <24> 본 발명에 따른 유기 셀레늄 함유 복합 농작물의 제공하는 방식은 이미 재배된 농작물 또는 농작물의 재배과정에서 버섯균을 접종시킨 후 여기에 무기 셀레늄 용액을 첨가하여 배양하거나, 농작물에 셀레늄이 함유된 용액을 배합한 후 버섯균을 접종하여 이를 배양과정을 통하여 무기 셀레늄이 유기 셀레늄으로 전환되게 하여 유기 셀레늄이 함유된 복합 농작물(예, 버섯 + 쌀)을 소비자에게 제공하는 것이 가능하다. 상기 셀레늄의 첨가 형태는 파우더 형태로 첨가하는 것도 가능하나 액상으로 첨가하는 것이 버섯이 흡수하여 이용하기에 더욱 바람직할 수 있다. 상기 무기 셀레늄을 용액으로 제공하는 경우에는 무기 셀레늄 용액을 100ppm 농도로 만들어서 사용하는 것이 적절하며, 배양시 곡류에 대비하여 최종 농도가 10-50ppm 이 되게 첨가하여 배양하는 것이 바람직하다. 본 발명자들의 시험 결과, 무기 셀레늄을 10ppm 이하의 최종 농도로 첨가하면 유기 셀레늄의 전환율이 매우 낮게 되고, 무기 셀레늄을 50ppm 이상 첨가하면, 유기 셀레늄의 전환율에 있어서나 미생물의 생육에 문제를 초래할 수 있다. 100ppm 이상으로 했을때 생육기간이 길어지고 상황버섯균이 전체적으로 성장하지 못하고 일부만 성장하는 것으로 확인되었다.
- <25> 본 발명에 이용되는 버섯균은 특별한 제한이 없으나, 상황 버섯균이 가장 바람직하고, 배지(예, 엿기름 추출 액체 배지)와 함께 첨가하여도 좋다. 농작물은 가급적 곡류가 가장 적합하나 본 발명은 특정 작물에 제한되는 것은 아니다. 버섯균은 전체의 용적으로 기준으로 5~10%의 함량으로 접종하는 것이 적합하다. 배양은 진탕 배양보다는 정지 배양이 적합하다.
- <26> 따라서, 본 발명은 구체적인 실시형태에 있어서,
- <27> a) 정제수에 엿기름을 1:0.1~0.5의 중량비로 첨가하여 멸균 여과시킨 다음 엿기름의 당도를 brix 9 ~ 12로 조정하여 엿기름 추출 액체 배지를 제조하는 단계,
- <28> b) 상황버섯균(*Phellinus linteus*)을 상기 엿기름 추출 액체 배지에 7-10일 동안 순수배양하는 단계,
- <29> c) 별도로, 깨끗이 세척한 현미찰을 배양용기에 담아 멸균하는 단계,
- <30> d) 상기 멸균된 쌀에 무기셀레늄 용액을 전체의 용적으로 기준으로 10 ~ 50 ppm 농도가 되게 첨가하여 쌀과 무기 셀레늄의 혼합액을 제조하는 단계,

- <31> e) b) 단계의 순수배양된 상황버섯균 5~10중량%를 상기 혼합액에 접종하는 단계,
- <32> f) 상기 접종물을 25~28 ℃에서 10~15일간 배양하는 단계,
- <33> g) 접종 후 상황균사체가 쌀 표면에 전체적으로 자라기 시작하면 2 ~ 3 일에 한번씩 배양병을 흔들어 주어 쌀이 뭉치는 것을 방지하는 단계,
- <34> h) 배양완료 후 동결 건조 또는 75 ℃ 열풍건조기를 이용하여 건조 후 선별하는 단계
- <35> 를 포함하는 유기 셀레늄 함유 상황버섯쌀의 제조 방법을 제공한다.
- <36> 상기 단계 d) 및 e)는 역으로 쌀과 버섯을 혼합한 후 무기 셀레늄을 첨가하는 방식도 바람직하게 사용할 수 있다.
- <37> 이를 위해서, 먼저 상황버섯균(*Phellinus linteus*)을 엿기름 추출 액체 배지에 순수배양하는 것이 좋다. 엿기름 추출 액체 배지는 정제수 1ℓ에 엿기름 100~500g을 넣어 40~70 ℃에서 8시간~10시간 정도 보온 방치한 후 90~120 ℃에서 5~10분 정도 끓이고, 이를 여과하여 엿기름 추출액의 당도를 brix 9 ~ 12로 조정하여 배지로 사용하였다. 별도로 현미쌀 250~500 g을 깨끗이 세척한 후 8~10 시간 정도 불린 다음 1 ℓ 플라스틱 배양 용기에 담아 121 ℃에서 30분 내지 2시간 동안 멸균하여 실온으로 냉각시킨 다음 무기셀레늄 용액을 10~50ppm 농도가 되게 첨가한다. 셀레늄이 골고루 섞이게 잘 흔들어준 다음 순수배양된 상황버섯균 5~10% 접종한 후 25~28 ℃에서 10~15일간 배양한다. 접종 후 상황균사체가 쌀 표면에 전체적으로 자라기 시작하면 2~3일에 한번씩 배양병을 흔들어 주어 쌀이 뭉치는 것을 방지한다. 배양완료 후 동결 건조 또는 75 ℃ 열풍건조기를 이용하여 건조 후 선별하여 유기셀레늄 함유 상황버섯쌀을 제조한다.
- <38> 별법으로, 상황버섯균(*Phellinus linteus*)을 엿기름 추출 액체 배지에 순수배양한 후 현미 250 ~ 500 g을 세척 후 배양용기에 담아 121 ℃, 60분간 살균 후 실온으로 냉각시킨 다음 순수배양된 상황균을 5~10% 접종하여 25 ~ 28 ℃에서 10~15일간 배양한다. 접종 후 상황균사체가 쌀 전체에 증식하는 시점에 무기셀레늄 용액을 10~50 ppm 되게 넣어 준 후 전체적으로 섞일 수 있도록 흔들어 준다. 또한 2~3 일에 한번씩 배양병을 흔들어 주어 쌀이 뭉치는 것을 방지한다. 배양완료 후 동결 건조 또는 75 ℃ 열풍건조기를 이용하여 건조 후 선별하여 유기셀레늄 함유 상황버섯쌀을 제조하여도 좋다.
- <39> 무기셀레늄이 유기셀레늄으로 변환되지 않고 남아 있으면 미생물 배양이 되지 않게 된다. 미생물의 경우 포유류나 인간처럼 고등 생물이 아니기 때문에 자기에겐 적합하지 않은 물질이 있으면 배양자체가 되지 않으므로 일단 배양이 완료되면 유기셀레늄으로 바뀐 것으로 판단할 수 있다.
- <40> 일반적으로 식생활을 통해 유기 셀레늄을 섭취함으로써 각종 질병의 예방을 기대할 수 있을 것이나, 이 또한 일반 토양에서 재배된 농작물은 유기셀레늄의 함량이 극히 미량인 관계로 그 효과를 기대하기 어렵다는 점을 고려하여 본 발명이 이루어지게 되었다.
- <41> 농산물의 가격이 갈수록 하락하고 있으며 저가의 고품질 외국농작물 수입이 증가되어 우리나라의 농업은 피폐화될 수밖에 없는 입장에 놓여 있다. 이러한 상황 속에서 셀레늄이 함유된 농작물은 저가의 외국 농산품이 난무하는 농산물 시장에서 충분한 가치를 나타낼 수 있으며 외국 농산물이 수입되더라도 충분한 경쟁력을 가질 수 있다.
- <42> 본 발명에 따라 무기 셀레늄 용액을 식물에 적용시켜 버섯의 대사과정을 통하여 식물체내에서 유기 셀레늄으로 전환시키는 기술은 이미 재배된 농작물에 적용할 수도 있으나, 재배 중인 작물에도 적용할 수 있다.
- <43> 따라서, 본 발명은 더욱 추가의 일면에 있어서 무기 셀레늄 용액을 작물의 재배 환경에 따라 농작물의 생육기에 따라 1~20 회 반복 적용함으로써 농작물 내에 유기 셀레늄 함유율을 높이는 것을 특징으로 하는 작물 내에 유기 셀레늄을 고농도로 축적 방법을 제공한다.
- <44> <실시예>
- <45> 이하, 본 발명은 다음의 대표적인 실시예에 의하여 더욱 구체적으로 설명되나, 본 발명이 이들 실시예에 의해 어떤 식으로든 제한되는 것은 아니다.
- <46> **실시예 1**
- <47> 상황버섯균(*Phellinus linteus*)을 엿기름 추출 액체 배지에 순수배양하였다. 엿기름 추출 액체 배지는 정제수 1ℓ에 엿기름 250g을 넣어 60 ℃에서 10시간 정도 방치한 후 100 ℃에서 10분 정도 끓이고, 이를 여과하여 엿기

를 추출액의 당도를 brix 11로 조정하여 배지로 사용하였다. 현미쌀 350 g을 깨끗이 세척한 후 8 시간 정도 불린 다음 1 ℓ 플라스틱 배양 용기에 담아 121 ℃에서 60 분간 멸균하였다. 이를 실온으로 냉각시킨 다음 무기셀레늄 용액을 50ppm 농도가 되게 첨가하였다. 셀레늄이 골고루 섞이게 잘 흔들어준 다음 순수배양된 상황버섯균을 10% 접종한 후 25~28 ℃에서 15일간 배양하였다. 접종 후 상황균사체가 쌀 표면에 전체적으로 자라기 시작하면 3일에 한번씩 배양병을 흔들어 주어 쌀이 뭉치는 것을 방지하였다. 배양완료 후 동결 75 ℃ 열풍건조기를 이용하여 건조 후 선별하여 유기셀레늄 함유 상황버섯쌀을 제조하였다.

<48> 실시예 2

<49> 상황버섯균(*Phellinus linteus*)을 엇기름 추출 액체배지에 순수배양한 후 현미 200g을 세척 후 배양용기에 담아 121 ℃, 60분간 살균 후 실온으로 냉각시킨 다음 순수배양된 상황균을 5 % 접종한 후 25 ~ 28 ℃에서 15 일 동안 배양하였다. 접종 후 상황균사체가 쌀 전체에 증식하는 시점에서 무기셀레늄 용액을 10 ppm 되게 넣어 준 후 전체적으로 섞일 수 있도록 흔들어 주었다. 또한 2 일에 한번씩 배양병을 흔들어 주어 쌀이 뭉치는 것을 방지하였다. 배양완료 후 동결 건조 또는 75 ℃ 열풍건조기를 이용하여 건조 후 선별하여 유기셀레늄 함유 상황버섯쌀을 제조하였다.

<50> 실시예 3

<51> 실시예 1 및 2와 동일한 방식으로, 현미쌀, 흑미쌀, 메주콩, 검정약콩, 혼합 잡곡 등에 응용하여 15일 동안 배양하고, 그 결과를 각각 도 3 내지 6에 나타냈다. 도 3 내지 도 6은 각각 유기 셀레늄을 함유하는 검정약콩, 메주콩, 혼합잡곡, 및 현미쌀 생식원료 분말을 나타내는 사진으로서 버섯의 균사체가 현저히 자란 것이 육안으로도 관찰된다.

<52> 시험예 1 : 유기셀레늄 함량 시험

<53> 실시예 1에 따른 상황버섯쌀에 있어서 상기 셀레늄 함유 여부를 확인하기 위하여 한국기초과학지원연구원에 분석한 결과(분석기기-ICP/MS) 처리구에 따라 유기 셀레늄 함량이 현저히 증가된 결과를 얻었다. 그 결과를 다음 표 1에 나타냈다. 셀레늄을 처리하지 않은 대조군의 경우에는 셀레늄이 검출되지 않았다.

표 1

	유기 셀레늄 함량(mg/kg)
실험구	0.06
대조구	불검출

발명의 효과

<55> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하여 유기셀레늄이 함유된 농작물을 생산하여 단시간 내에 저비용, 고농도로 유기 셀레늄을 생합성하여 제공함으로써, 화학적인 방식을 배제하고, 식물의 대사과정을 통하여 무기물이 효율적인 방식으로 식물체내에 흡수되게 함으로써 인체에 부작용이 없이 안전한 방식으로 무기물을 제공할 수가 있고, 또한 농작물로부터 영양 성분을 용이하게 섭취하고, 유기셀레늄이 나타내는 약리 효과를 발휘하도록 하여 건강 증진에 기여하며, 유기셀레늄이 함유되게 함으로써 농작물의 기능성과 기호성을 겸비하게 차별화시켜 농작물을 제공하는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 무기셀레늄과 쌀을 혼합하여 버섯을 재배하는 과정을 나타내는 사진.
- <2> 도 2는 본 발명의 방법에 의해 재배된 유기 셀레늄을 함유하는 기능성 쌀을 나타내는 사진.
- <3> 도 3은 본 발명의 방법에 의해 재배된 유기 셀레늄을 함유하는 검정약콩을 나타내는 사진.
- <4> 도 4는 본 발명의 방법에 의해 재배된 유기 셀레늄을 함유하는 메주콩을 나타내는 사진.
- <5> 도 5는 본 발명의 방법에 의해 재배된 유기 셀레늄을 함유하는 혼합잡곡을 나타내는 사진.

<6> 도 6은 본 발명의 방법에 의해 재배된 유기 셀레늄을 함유하는 현미쌀 생식원료 분말을 나타내는 사진.

도면

도면1



도면2



도면3



도면4



도면5



도면6

