(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0048030
(43) 공개일자 2025년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01N 35/06 (2006.01) *A01C 1/06* (2006.01)
A01G 22/22 (2018.01) *A01G 7/06* (2006.01)
A01N 65/48 (2009.01) *A01P 21/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01N 35/06 (2013.01)
A01C 1/06 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2025-7006098
(22) 출원일자(국제) 2023년08월09일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2025년02월25일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/029032
(87) 국제공개번호 WO 2024/038805
국제공개일자 2024년02월22일
(30) 우선권주장
JP-P-2022-130643 2022년08월18일 일본(JP)
JP-P-2022-199099 2022년12월14일 일본(JP)

(71) 출원인
이시하라 산교 가부시끼가이샤
일본 오오사까시 니시꾸 에도보리 1쪼메 3방 15고
(72) 발명자
스가누마, 다케토
일본 5500002 오오사까후 오오사까시 니시꾸 에도보리 1쪼메 3방 15고 이시하라 산교 가부시끼가이샤 내
무카이, 치토시
일본 5500002 오오사까후 오오사까시 니시꾸 에도보리 1쪼메 3방 15고 이시하라 산교 가부시끼가이샤 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장수길, 이제형, 이석재

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **현미의 품질 향상제 및 품질 향상 방법**

(57) 요 약

품질이 높은 현미를 생산할 수 있는 현미의 품질 향상제 및 현미의 품질 향상 방법을 제공한다. 본 발명의 현미 품질 향상제는, 제룸본을 유효 성분으로서 함유한다. 본 발명의 현미의 품질 향상 방법은, 재배 기간 중의 벼에 제룸본을 시용하는 공정을 포함한다.

(52) CPC특허분류
A01G 22/22 (2018.02)
A01G 7/06 (2013.01)
A01N 65/48 (2013.01)
A01P 21/00 (2021.08)
(72) 발명자
이자쿠라, 겐지
일본 5500002 오오사까후 오오사까시 니시꾸 에도보리 1쪼메 3방 15고 이시하라 산교 가부시끼가이샤 내
고바야시, 요우스케
일본 5500002 오오사까후 오오사까시 니시꾸 에도보리 1쪼메 3방 15고 이시하라 산교 가부시끼가이샤 내

명 세 서

청구범위

청구항 1

제룸본을 유효 성분으로서 함유하는, 현미의 품질 향상제.

청구항 2

제1항에 있어서, 제룸본을 유효 성분으로서 함유하는 진저 제룸벳의 착즙액, 추출물 혹은 분쇄물을 포함하거나, 또는 이들 중 적어도 1종을 포함하는, 현미의 품질 향상제.

청구항 3

제2항에 있어서, 제룸본을 유효 성분으로서 함유하는 진저 제룸벳의 착즙액 혹은 추출물을 포함하거나, 또는 이들 중 적어도 1종을 포함하는, 현미의 품질 향상제.

청구항 4

제3항에 있어서, 액제, 유제 또는 서스포에멀션인, 현미의 품질 향상제.

청구항 5

제2항에 있어서, 제룸본을 유효 성분으로서 함유하는 진저 제룸벳의 분쇄물로 이루어지거나, 또는 당해 분쇄물을 포함하는, 현미의 품질 향상제.

청구항 6

제5항에 있어서, 분제, 입제, 분립제, 수화제, 과립 수화제, 플로어블제 또는 확산성 입제인, 현미의 품질 향상제.

청구항 7

재배 기간 중의 벼에 제룸본을 시용하는 공정을 포함하는, 현미의 품질 향상 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 시용은, 제룸본을 유효 성분으로서 함유하는 진저 제룸벳의 착즙물, 추출물 및 분쇄물에서 선택되는 적어도 1종을 벼에 시용하는 것인, 현미의 품질 향상 방법.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서, 제룸본을 육묘기의 벼에 시용하는, 현미의 품질 향상 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 제룸본을 벼의 녹화 시기로부터 이식 당일까지의 시기에 시용하는, 현미의 품질 향상 방법.

청구항 11

제7항 또는 제8항에 있어서, 제룸본을 이식 후의 벼에 시용하는, 현미의 품질 향상 방법.

청구항 12

제7항 또는 제8항에 있어서, 제룸본을 파종 전의 종자에 시용하는, 현미의 품질 향상 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 벼에 시용하여 품질이 높은 현미를 생산하기 위한 현미 품질 향상제 및 현미의 품질 향상 방법에 관

한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 근년, 벼의 등숙기에 있어서의 기온 상승에 의해, 현미 외관의 품질 저하(고온 등숙 장애)가 다발하여, 문제가 되고 있다. 이 기온 상승은, 지구 온난화에 의해 초래되고 있을 가능성이 있고, 앞으로도 계속적으로 해결을 목표로 해야 할 문제라고 할 수 있다.

[0003] 현미의 백탁화는, 상기 고온 등숙 장애의 주된 증상의 하나이다. 현미의 백탁화는, 검사 등급의 저하뿐만 아니라, 식미 등을 저하시키는 원인도 되기 때문에, 다양한 대책이 검토되고 있다.

[0004] 그러한 검토의 예로서, 예를 들어 벼에 대하여, 특정한 성분을 시용함으로써, 고온 장애를 경감하고, 현미의 품질을 향상시키는 방법이 제안되어 있다(예를 들어, 특허문헌 1, 2 참조.).

[0005] 그러나, 제룸본이 현미의 품질 향상 효과를 갖는 것에 대해서는, 종래, 알려져 있지 않았다.

[0006] 그런데, 본 발명의 품질 향상제의 유효 성분인 제룸본에 대해서는, 식물용 발육 향상제로서 이용할 수 있는 것이 알려져 있다(특허문헌 3 참조.).

[0007] 구체적으로는, 특허문헌 3에, 제룸본 혹은 그의 유사체 또는 그것들의 염이, 식물의 환경 스트레스의 완화, 식물의 성장 촉진, 품질 개선과 같은 효과를 갖고, 식물용 발육 향상제라고 하는 용도에 적합한 취지의 기재가 이루어져 있다.

[0008] 그러나, 「식물」이라고 하는 개념은, 「동물」과 대비된 극히 광범위한 개념이며, 그의 종류는 방대하다. 그리고, 식물의 종류가 다르면, 생육 환경이나, 생육 환경의 변화에 대한 당해 식물으로의 영향은 다르고, 요구되는 품질의 구체적 내용도 달라진다.

[0009] 구체적으로는, 특허문헌 3의 검증 실험에서는, 리프 레터스에 대해서, 「성장 속도가 빨라지고, 여러 가지의 생리 장애나 병이 발생하지 않고, 품질이 높은 리프 레터스가 얻어졌다」라는 기재가 있지만, 이 기재를 제외하면, 중량의 증가나, 잎의 면적 증대와 같은 성장 촉진 효과가 중심으로 기재되어 있다.

[0010] 그러나, 현미에 있어서의 백미숙립의 발생은, 등숙기 고온 장애라고 하는 특정한 생육 시기에 있어서의 특정한 생육 환경에 관한 벼 특유의 문제이며, 리프 레터스 등의 전혀 다른 식물종에 있어서의 품질과 동렬로 취급할 수는 없다. 또한, 백미숙립의 발생의 유무는, 중량의 증가나, 잎의 면적 증대 등의 성장 촉진과는 명백하게 이질적이고, 백미숙립의 발생의 유무를 수확 전에 확인하거나 예측하거나 하는 것은 어렵다.

[0011] 이와 같이, 특허문헌 3의 기재 내용을 가지고, 벼의 재배 기간 중에 있어서 제룸본을 적용함으로써, 현미의 품질을 향상시킨다는 기술적 사상이 개시되어 있다고 볼 수는 없다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2015-129104호 공보

(특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2016-17070호 공보

(특허문헌 0003) 일본 특허 공개 제2016-145159호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은, 품질이 높은 현미를 생산할 수 있는 현미의 품질 향상제 및 현미의 품질 향상 방법을 제공하는 것을 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명자는, 상기 과제를 해결하기 위해서, 예의 검토를 행한 결과, 재배 기간 중의 벼에 제룸본을 시용함으로

써, 고품질의 현미를 생산할 수 있는 것을 알아내어, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

[0015] 즉, 본 발명은 이하의 양태를 포함하는 현미의 품질 향상제 및 현미의 품질 향상 방법에 관한 것이다.

[0016] [1] 제룸본을 유효 성분으로서 함유하는, 현미의 품질 향상제.

[0017] [2] 제룸본을 유효 성분으로서 함유하는 진저 제룸벳의 착즙액, 추출물 혹은 분쇄물을 포함하거나, 또는 이들 중 적어도 1종을 포함하는, [1]에 기재된 현미의 품질 향상제.

[0018] [3] 제룸본을 유효 성분으로서 함유하는 진저 제룸벳의 착즙액 혹은 추출물을 포함하거나, 또는 이들 중 적어도 1종을 포함하는, [2]에 기재된 현미의 품질 향상제.

[0019] [4] 액제, 유제 또는 서스포에멀션인, [3]에 기재된 현미의 품질 향상제.

[0020] [5] 제룸본을 유효 성분으로서 함유하는 진저 제룸벳의 분쇄물로 이루어지거나, 또는 당해 분쇄물을 포함하는, [2]에 기재된 현미의 품질 향상제.

[0021] [6] 분제, 입제, 분립제, 수화제, 과립 수화제, 플로어블제 또는 확산성 입제인, [5]에 기재된 현미의 품질 향상제.

[0022] [7] 재배 기간 중의 벼에 제룸본을 시용하는 공정을 포함하는, 현미의 품질 향상 방법.

[0023] [8] 상기 시용은, 제룸본을 유효 성분으로서 함유하는 진저 제룸벳의 착즙물, 추출물 및 분쇄물에서 선택되는 적어도 1종을 벼에 시용하는 것인, [7]에 기재된 현미의 품질 향상 방법.

[0024] [9] 제룸본을 육묘기의 벼에 시용하는, [7] 또는 [8]에 기재된 현미의 품질 향상 방법.

[0025] [10] 제룸본을 벼의 녹화 시기(始期)로부터 이식 당일까지의 시기(時期)에 시용하는, [9]에 기재된 현미의 품질 향상 방법.

[0026] [11] 제룸본을 이식 후의 벼에 시용하는, [7] 또는 [8]에 기재된 현미의 품질 향상 방법.

[0027] [12] 제룸본을 파종 전의 종자에 시용하는, [7] 또는 [8]에 기재된 현미의 품질 향상 방법.

[0028] [13] 제룸본을 유효 성분으로서 함유하는 현미의 품질 향상제를 준비하는 공정과, 상기 현미의 품질 향상제 또는 그의 희석물을 재배 기간 중의 벼에 시용하는 공정을 포함하는, 현미의 품질 향상 방법.

[0029] [14] 제룸본을 유효 성분으로서 함유하는 현미의 품질 향상제를 조제하는 방법이며, 제룸본과 액체 담체 또는 고체 담체의 혼합물을 준비하는 공정과, 필요에 따라 계면 활성제 그 밖의 제제용 보조제를 혼합하는 공정을 포함하는, 현미의 품질 향상제의 조제 방법.

[0030] [15] 제룸본을 유효 성분으로서 함유하는 현미의 품질 향상제를 조제하는 방법이며, 제룸본을 유효 성분으로서 함유하는 진저 제룸벳의 착즙물 및 추출물에서 선택되는 적어도 1종을 준비하는 공정과, 필요에 따라 용매, 계면 활성제 그 밖의 제제용 보조제를 혼합하여, 액제, 유제 또는 서스포에멀션을 얻는 공정을 포함하는, 현미의 품질 향상제의 조제 방법.

[0031] [16] 제룸본을 유효 성분으로서 함유하는 현미의 품질 향상제를 조제하는 방법이며, 제룸본을 유효 성분으로서 함유하는 진저 제룸벳의 분쇄물을 준비하는 공정과, 필요에 따라 증량제, 계면 활성제 그 밖의 제제용 보조제를 혼합하여, 분제, 입제, 분립제, 수화제, 과립 수화제, 플로어블제 또는 확산성 입제를 얻는 공정을 포함하는, 현미의 품질 향상제의 조제 방법.

발명의 효과

[0032] 본 발명에 따르면, 품질이 높은 현미를 생산할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 이하, 본 발명에 관한 현미의 품질 향상제(이하, 단순히 「품질 향상제」라고 하는 경우가 있다.) 및 현미의 품질 향상 방법에 대해서, 상세하게 설명하지만, 본 발명의 범위는 이들의 설명에 구속되는 일은 없고, 이하의 예시 이외에 대해서도, 본 발명의 취지를 손상시키지 않는 범위에서 적절히 변경 실시할 수 있다.

[0034] 본 발명에 있어서, 현미의 품질에 대해서는, 일본의 농산물 검사법 제11조의 규정에 기초하는 농산물 규격 규정에 의한 외관 품질의 품위 구분을 참고로 할 수 있다. 농산물 규격 규정에서는, 외관 품질에 대해서, 정립, 피

해립, 사미, 착색립, 미숙립으로 구분되어 있다.

[0035] 상기 각 용어에 대해서, 본 명세서에서는, 농산물 규격 규정을 참고로, 이하의 의미를 갖는 용어로서 사용한다.

[0036] 정립은, 피해립, 사미, 착색립, 미숙립, 이종곡립 및 이물을 제외한 입자를 말한다.

[0037] 피해립은, 손상을 받은 입자(발아립, 병해립, 싹이 썩은 입자, 충해립, 동할립, 기형립, 차미, 쇄립 등)을 말한다. 단, 양조용 현미에 있어서의 동할립을 제외하고 손상이 경미하여 정미의 품질 및 정미 보합에 영향을 미치지 않을 정도의 것을 제외하고, 사료용 현미에 있어서는, 발아립, 병해립 및 싹이 썩은 입자를 말한다.

[0038] 사미란, 충실하고 있지 않은 분상질의 입자(청사미 및 백사미)를 말한다.

[0039] 착색립이란, 입자면의 전부 또는 일부가 착색된 입자 및 적미를 말한다. 단, 도정에 의해 제거되고, 또는 정미의 품질 및 정미 보합이 두드러진 영향을 미치지 않는 정도의 것을 제외한다.

[0040] 미숙립이란, 사미를 제외한 성숙하지 않은 입자를 말한다.

[0041] 이종곡립이란, 그 종류의 현미(찹쌀 현미에 있어서는, 현미)를 제외한 다른 곡립을 말한다.

[0042] 이물이란, 곡립을 제외한 다른 것을 말한다.

[0043] 등숙기에 고온 장애가 발생한 현미에서는, 백탁된 백미숙립의 비율이 증가한다. 이 백미숙립은, 상기 구분 중, 「미숙립」으로 분류된다. 구체적으로는, 백미숙립는, 배유에 백탁을 갖는 미숙립의 총칭이고, 백탁된 부위에 따라, 유백립, 심백립, 복백미숙립, 복백립, 기부 미숙립 등이 포함된다.

[0044] 등숙기의 고온에 의한 품질 저하는 출수 후 20일간의 기온과 관계가 높고, 출수 후 20일간의 일 평균 기온이 27℃를 초과하면 백미숙립의 발생률이 증가한다고 보고되어 있다.

[0045] 본 발명의 적용에 의해, 본 발명을 적용하지 않은 경우와의 비교에 있어서, 백미숙립의 비율 감소 등에 의해, 정립의 비율의 향상이 인정될 때, 현미의 품질 향상 효과를 발현했다고 평가할 수 있다.

[0046] 정립이나 미숙립의 비율은, 시판하고 있는 곡립 판별기를 사용함으로써 측정할 수 있고, 예를 들어 사타케사제의 곡립 판별기 「RGQI 20A」나 「RGQI 100B」를 사용할 수 있다.

[0047] 제룸본은, 11원환 세스퀴테르펜이고, 진저 제룸벳(Zingiber zerumbet Smith)의 근경부에 많이 포함되는 천연 물질로서 알려지고, 진저 제룸벳 정유 중의 주성분이다. 제룸본(Zerumbone)의 화학명은, (2E,6E,10E)-2,6,9,9-테트라메틸-2,6,10-시클로운데카트리엔-1-온이다.

[0048] 본 발명의 품질 향상제에 유효 성분으로서 함유되는 제룸본으로서는, 진저 제룸벳에 함유되는 제룸본을 이용할 수 있다.

[0049] 구체적으로는, 예를 들어 진저 제룸벳의 착즙액, 추출물이나 분쇄물을 그대로 유효 성분으로서 이용해도 되고, 이들의 2종 이상을 혼합하거나, 희석, 농축, 정제 등의 적당한 처리를 행하여 이용해도 된다.

[0050] 진저 제룸벳의 착즙액, 추출물이나 분쇄물로서 제룸본을 얻는 경우, 원료로서 사용하는 진저 제룸벳의 사용 부위로서는, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 제룸본이 많이 포함되는 근경부를 사용하는 것이 바람직하다.

[0051] 착즙 방법으로서는, 펄퍼피니셔 등의 착즙기를 사용하여 실시할 수 있다. 예를 들어 진저 제룸벳을 세정하여 브란팅을 하고, 탈수한 것을 적절히 파쇄하여 착즙기를 사용하여 실시한다.

[0052] 추출 방법으로서는, 용매 추출이나 수증기 증류 등의 공지된 방법을 채용할 수 있다.

[0053] 추출 용매로서는, 제룸본이 추출되는 용매라면 어느 것이어도 되지만, 물, 알코올, 에테르, 케톤, 에스테르, 아미드, 지방족 탄화수소, 방향족 탄화수소 등의 용매를 들 수 있다. 이들 추출 용매는, 1종 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있지만, 안전성이나 환경 부하를 고려하면, 저급 알코올이나 물을 1종 또는 2종 이상 혼합하여 사용하는 것이 바람직하다.

[0054] 진저 제룸벳의 분쇄물을 이용하는 경우, 그의 입자경으로서는, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들어 레이저 회절·산란법에 의해 측정한 체적 기준 입도 분포의 메디안 직경(D_{50})으로, 1 내지 1000㎛의 것을 이용할 수 있다. 측정 장치로서는, 예를 들어 마이크로트랙 입도 분포 측정 장치 「MT3300EXII」(닛키소제)를 사용할 수 있다.

[0055] 본 발명의 품질 향상제에 있어서, 그의 제형은 특별히 한정되지 않고, 농업 분야에 있어서 일반적으로 채용되는

제형을 채용할 수 있다.

[0056] 구체적으로는, 고체 담체나 액체 담체, 또한 필요에 따라, 계면 활성제, 그 밖의 제제용 보조제를 첨가하여, 분제, 입제, 분립제, 수화제, 과립 수화제, 플로어블제, 서스포에멀션, 유성 현탁제(OD: Oil-based suspension concentrates), 수화성 정제, 수용제, 과립 수용제, 수용성 정제, 겔상 수용제, 유제, 액제, 유제, 서프, 에어로졸, 마이크로 캡슐제, 페이스트제, 도포제, 훈연제, 훈증제, 미량 살포제, 확산성 입제(점보제, 콩알(등록 상표)제, 락립(등록 상표)제, 부유성 입제(FG제: Floating Granule제) 등) 등의 다양한 형태로 제제하여, 사용할 수 있고, 본 발명의 목적에 적합한 한, 통상 사용되고 있는 모든 제제 형태를 채용할 수 있다.

[0057] 제룸본을 유효 성분으로서 포함하는 진저 제룸벳 착즙액은, 그대로 품질 향상제로서 사용할 수도 있지만, 필요에 따라, 용매, 계면 활성제, 그 밖의 제제용 보조제 등을 첨가할 수도 있다. 제형으로서는, 액제, 유제, 서스포에멀션 등의 액체 제제를 들 수 있다.

[0058] 제룸본을 유효 성분으로서 포함하는 진저 제룸벳 추출물은, 그대로 품질 향상제로서 사용할 수도 있지만, 필요에 따라, 용매, 계면 활성제, 그 밖의 제제용 보조제 등을 첨가할 수도 있다. 제형으로서는, 액제, 유제, 서스포에멀션 등의 액체 제제를 들 수 있다. 특히 물로 희석하여 사용하는 경우에는, 유효 성분이 용해 혹은 균일하게 분산하는 것이 성능을 발휘함에 있어서 바람직하고, 그의 제형으로서는 액제가 적합하다.

[0059] 용매는, 추출 용매와의 혼화성을 고려하여 선택하는 것으로 되지만, 안전성이나 환경 부하를 고려하면, 물이나 저급 알코올이 바람직하고, 저급 알코올은 에탄올인 것이 바람직하다.

[0060] 제룸본을 유효 성분으로서 포함하는 진저 제룸벳 분쇄물은, 그대로 품질 향상제로서 사용할 수도 있지만, 필요에 따라, 증량제, 계면 활성제, 그 밖의 제제용 보조제 등을 첨가할 수도 있다. 제형으로서는, 분제, 입제, 분립제, 과립 수화제, 수화제, 플로어블제, 확산성 입제(점보제, 콩알(등록 상표)제, 락립(등록 상표)제, 부유성 입제(FG제: Floating Granule제) 등) 등을 들 수 있다.

[0061] 본 발명에 있어서, 재배 기간 중의 벼에 제룸본을 시용하는 것에 있어서, 그의 시용량으로서는, 기상 조건, 토양 조건, 제제 형태, 시용 시기 등의 상이에 의해 일률적으로 규정할 수 없지만, 예를 들어 이하와 같다.

[0062] 종자 처리의 경우, 예를 들어 제룸본의 양을 기준으로 하면, 마른겨 500g당 0.1㎎ 내지 10㎎가 바람직하고, 0.25㎎ 내지 5㎎가 보다 바람직하고, 0.5㎎ 내지 5㎎가 특히 바람직하다.

[0063] 육묘 상자 처리의 경우, 예를 들어 제룸본의 양을 기준으로 하면, 육묘 상자(안쪽 치수; 길이 580㎜×폭 280㎜×깊이 28 내지 30㎜)당 0.1㎎ 내지 15㎎가 바람직하고, 0.2㎎ 내지 10㎎가 보다 바람직하고, 0.25㎎ 내지 5㎎가 특히 바람직하다.

[0064] 또한, 이식 후의 시용(침수 상태 혹은 낙수 상태의 수전으로의 살포 등)의 경우, 예를 들어 제룸본의 양을 기준으로 하면, 10a당 25㎎ 내지 2000㎎가 바람직하고, 50㎎ 내지 1000㎎가 보다 바람직하다. 이와 같이, 소량의 제룸본에 의해, 품질 향상 효과가 인정되기 때문에, 상술한 바와 같이, 유효 성분인 제룸본 농도를 일반적인 농업용 제제에 있어서의 유효 성분 농도와 비교하여 낮게 설정할 수 있다. 예를 들어, 후술하는 시험예 2, 3에서는, 액제를 사용한 침수 살포에 있어서, 물 희석 후의 농도로, 0.5 내지 10ppm 정도라고 하는 극히 저농도에서의 살포에 의해, 충분한 품질 향상 효과가 얻어지는 것을 확인하고 있다.

[0065] 제룸본을 유효 성분으로 하는 진저 제룸벳 분쇄물을 사용하는 경우, 분쇄물 중의 제룸본 함량을 고려하면서, 제룸본의 양이 상기 적합 범위가 되도록, 분쇄물의 사용량이나 분쇄물 중의 제룸본 농도를 적절히 설정·조정하면 된다.

[0066] 본 발명의 적용 대상이 되는 벼로서는, 특별히 한정되지 않고, 백미숙립의 발생 등에 의한 품질 저하가 발생하고 또는 발생할 수 있는 벼를 대상으로 할 수 있다.

[0067] 벼의 품종도 특별히 한정되지 않는다. 유전자 재조합 기술이나 게놈 편집 기술을 사용하여 작출된 형질 전환체여도 된다. 예를 들어, 환경 스트레스 내성, 제초제 내성, 해충 내성, 병해 내성 등이 부여된 것, 또는, 성장, 임성 형질, 생산물의 품질이나 수량 등이 개변된 것을 포함한다. 나아가, 이들 복수의 유용 형질을 조합한 스택 품종도 포함된다.

[0068] 본 발명에 있어서, 재배 기간 중의 벼에 제룸본을 시용하는 것에 있어서, 시용 시기에 대해서는, 특별히 한정되지 않고, 영양 성장기, 생식 성장기, 등숙기의 어느 생육 스테이지에 시용해도 되고, 다른 생육 스테이지에 걸쳐 복수회 시용해도 된다.

[0069] 또한, 시용 시기에 대해서, 의외의 것으로, 수전으로의 이식 후뿐만 아니라, 종자 처리나 이식 전의 육묘기에서의 적용에 있어서도, 품질 개선 효과가 얻어지는 것을 확인하고 있다(후술하는 시험예 1, 6, 7, 8, 9, 10 참조). 백미숙립의 발생은, 등숙기 고온 장애에 의한 것으로 생각되고 있는 점에서, 등숙기의 상당히 전의 단계인 종자나 육묘기에 적용해도, 그의 작용이 지속하고, 품질 개선 효과가 얻어진다는 것은, 실제로 검증하여 처음으로 판명된, 예상 외의 효과였다.

[0070] 종자 처리로서, 침종 시에 시용하는 경우, 침종의 개시일로부터 파종 당일까지의 시기에 행하는 것이 바람직하고, 파종 7일 전으로부터 파종 전일까지의 시기에 행하는 것이 보다 바람직하고, 파종 3일 전으로부터 파종 전일까지의 시기에 행하는 것이 특히 바람직하다.

[0071] 육묘기에 시용하는 경우, 파종 후로부터 이식 당일까지 시용하는 것이 바람직하고, 출아기로부터 이식 전일까지의 시기에 시용하는 것이 보다 바람직하고, 녹화 시기로부터 이식 전일까지의 시기에 시용하는 것이 특히 바람직하다. 이식의 수일 전으로부터 이식 당일까지의 시기에 시용하는 경우에는, 예를 들어 이식 7일 전으로부터 이식 전일까지의 시기에 시용하는 것이 바람직하다. 보다 구체적으로는, 예를 들어 녹화 시기 처리, 이식 7일 전처리, 이식 3일 전처리, 이식 전일 처리 등을 들 수 있다.

[0072] 여기서, 녹화 시기란, 모를 광에 적응시키는 시기로, 벼로부터 출아한 흰 싹(초엽)이 갈라져서 안에서 뾰족해진 녹의 싹이 출현하고, 선단이 개방하여 잎이 전개하기 시작했을 때를 나타낸다.

[0073] 이식 후의 시용의 경우에는, 이식 후로부터 출수기까지 시용하는 것이 바람직하고, 출수 45 내지 35일 전으로부터 출수기까지의 시기에 시용하는 것이 보다 바람직하고, 유수 형성기로부터 출수기까지 시용하는 것이 특히 바람직하다.

[0074] 본 발명에 있어서, 재배 기간 중의 벼에 제룸본을 시용하는 것에 있어서, 시용 방법에 대해서는, 특별히 한정되지 않고, 종자 처리, 경엽 처리, 토양 처리, 침수 상태 혹은 낙수 상태의 수전으로의 처리, 육묘 상자 처리(경엽 처리, 관개 처리, 침지 처리, 풀 육묘) 등의 일반적인 시용 방법을 채용할 수 있다. 벼의 전체 또는 일부(경엽, 이삭, 뿌리, 종자 등)에 직접 시용하는 경우뿐만 아니라, 벼의 생육 환경에 시용하는 경우도 포함한다.

[0075] 종자 처리는, 파종 전의 종자에 제룸본을 처리하는 방법이라면, 특별히 한정되지 않고, 침지 처리, 분의 처리, 도말 처리 등의 다양한 방법을 채용할 수 있다. 또한, 그 시기도 특별히 한정되지 않고, 침종 전, 침종 시, 침종 후의 어느 것이어도 된다. 침종 시의 처리(침지 처리)는, 물 대신에 제룸본을 함유시킨 수용액을 사용하여 침종을 행하면 된다.

[0076] 육묘기에 있어서는, 육묘 상자 처리에 의해, 제룸본을 경엽부나 뿌리부로부터 흡수시키는 것이 바람직하다. 또한, 관주 처리, 침지 처리의 경우뿐만 아니라, 경엽 처리의 경우에 있어서도, 토양에 흘러내린 일정량의 액체가 뿌리부로부터 흡수된다.

[0077] 또한, 이식 후에 있어서는, 침수 상태 혹은 낙수 상태의 수전에 제룸본을 살포함으로써, 제룸본을 경엽부나 뿌리부로부터 흡수시키는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 침수 상태 혹은 낙수 상태의 수전에 살포하는 경엽 살포; 침수 상태 혹은 낙수 상태의 수전의 전체 면에 살포하는 침수 살포; 침수 상태의 수전의 휴반을 따른 주연부에 살포하는 침수 주연 살포; 무인 항공기에 의해 침수 상태 혹은 낙수 상태의 수전에 공중에서 살포하는 공중 살포 등을 들 수 있다. 살포는, 예를 들어 붐 스프레이어, 동력 살포기, 유인 또는 무인 헬리콥터, 드론 등의 통상 사용되는 살포 기기를 사용하여 행할 수 있다. 또한, 기기를 사용하지 않고, 손으로 살포를 행해도 된다.

[0078] 또한, 상기에 있어서는, 주로 이식 재배를 예로 들어 설명했지만, 재배 기간 중의 벼에 제룸본을 시용하는 것에 있어서, 벼의 재배 방법은 특별히 한정되는 것은 아니고, 직파 재배·이식 재배의 어느 것이어도 되고, 건전·침수의 어느 것이어도 된다. 예를 들어, 직파 재배에 있어서 제룸본을 시용하는 경우, 건전 직파에서는 종자 처리제와 혼용하여 도말하는 방법이나 본전기에 살포하는 방법, 침수 직파에서는 침종 시에 시용하는 방법이나 코팅제(철, 컬퍼, 벵갈라 몰리브덴 등)와 혼용하는 방법, 본전기에 살포하는 방법 등, 다양한 선택지가 생각되고, 그것들의 다양한 선택지를 조합해도 된다.

[0079] 본 발명에 있어서, 재배 기간 중의 벼에 제룸본을 시용하는 것에 있어서, 제룸본을, 제초제, 살충제, 살균제, 식물 성장 조절제, 약해 경감제, 비료, 토양 개량제, 농업 자재 등의 다른 성분과 조합해도 된다. 그 조합법으로서는, 각각 따로따로 제제한 것을 시용 시에 혼합하여 사용해도 되고, 양자를 함께 제제하여 사용해도 된다. 또한, 각각을 1회로 사용할 필요는 없고, 복수회로 나누어서 사용해도 되고, 각각을 다른 시기에 사용해도

된다.

[0080] **실시예**

[0081] 이하, 본 발명에 따른 현미의 품질 향상제 및 현미의 품질 향상 방법에 대하여 더욱 구체적으로 설명하기 위해서, 시험예 및 제제예를 나타내지만, 본 발명은 이들의 예에 한정되는 것은 아니다.

[0082] 또한, 하기 시험예 4, 5, 10, 11에 있어서, 진저 제룸벳 분쇄물로서는, 수10㎛ 내지 수100㎛ 정도의 입자경으로 분쇄한 진저 제룸벳 분쇄물을 사용하였다.

[0083] 〔시험예 1〕

[0084] 진저 제룸벳 근경부 에탄올 추출액을, 제룸본 농도 1000ppm 또한 50중량% 에탄올 수용액이 되도록 물과 에탄올로 조정하고, 제룸본 함유 액제를 조제하였다.

[0085] 육묘 상자에 육묘 배토를 충전하고, 수도 종자(품종; 고시히카리, 키누히카리 또는 히토메보레)를 파종하였다. 관행 육묘를 행하여, 이식 3일 전 또는 이식 전일에, 상기 제룸본 함유 액제를 물로 500배로 희석한 희석 용액을 가압식 분무기에 의해 육묘 상자(안쪽 치수; 길이 580㎜×폭 280㎜×깊이 29㎜. 다른 시험예도 마찬가지.) 당 500mL 경엽 살포하였다. 또한, 비교 대조로서, 유효 성분이 포함되어 있지 않은 물을 사용하여, 마찬가지로 재배를 실시하였다(이하, 무처리구). 그 후, 수전 포장에 기계 이식하여 수확까지 관행 재배를 실시하였다.

[0086] 수확 후, 탈곡·매조미·라이스 그레이더에 의한 선별을 실시한 정현미는, 사타케사제 곡립 판별기(제품명: RGQI 20A)를 사용하여 현미 품질을 측정하고, 정현미 1000알당의 각 판별 항목(정립, 피해립 등)의 입자수의 비율을 산출하였다. 결과를 하기 제1 표 내지 제3 표에 나타낸다.

[0087] 또한, 본 시험에 있어서, 출수 후 20일간의 등숙기의 평균 기온은, 최고 기온(일 최고 기온의 20일간 평균): 35.2℃, 최저 기온(일 최저 기온의 20일간 평균): 25.1℃, 평균 기온(일 평균 기온의 20일간 평균): 29.1℃이고, 고온 등숙 장애가 발생할 수 있는 조건이었다.

제1 표

고시히카리;

		실측값			무처리구 비%	
		제품본 함유 액제 살포 시기		무처리구	제품본 함유 액제 살포 시기	
		이식 3일 전	이식 전일		이식 3일 전	이식 전일
정립%		43.1	43.1	36.6	118	118
피해립%		19.8	21.9	23.3	85	94
사미%		0.8	0.7	0.9	89	78
착색미%		0.1	0.1	0.1	100	100
미숙립%		36.3	34.3	39.2	93	88
미숙립 내역	유백립%	4.3	4.0	4.6	93	87
	기부 미숙립%	10.5	10.5	15.6	67	67
	복백립%	1.0	1.2	1.7	59	71
	청미숙립%	1.7	1.3	0.6	283	217
	기타 미숙립%	18.8	17.3	16.6	113	104
백미숙립%		15.8	15.7	21.9	72	72

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0088]

제2 표

키누히카리;

		실측값			무처리구 비%	
		제룸본 함유 액제 살포 시기		무처리구	제룸본 함유 액제 살포 시기	
		이식 3일 전	이식 전일		이식 3일 전	이식 전일
정립%		25.6	25.6	19.3	133	133
피해립%		26.2	27.3	25.7	102	106
사미%		1.9	1.4	2.8	68	50
착색미%		0.1	0.1	0.1	100	100
미숙립%		46.3	45.6	52.2	89	87
미숙립 내역	유백립%	8.7	8.3	11.5	76	72
	기부 미숙립%	14.8	13.4	16.6	89	81
	복백립%	4.8	4.9	7.0	69	70
	청미숙립%	0.5	0.9	0.2	250	450
	기타 미숙립%	17.5	18.1	16.9	104	107
백미숙립%		28.3	26.6	35.1	81	76

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0089]

제3 표

히토메보레:

		실측값			무처리구 비%	
		제룸본 함유 액제 살포 시기		무처리구	제룸본 함유 액제살포 시기	
		이식 3일전	이식 전일		이식 3일 전	이식 전일
정립%		51.4	48.5	37.8	136	128
피해립%		28.0	30.8	37.5	75	82
사미%		0.3	0.4	0.4	75	100
착색미%		0.1	0.1	0.1	100	100
미숙립%		20.3	20.2	24.2	84	83
미숙립 내역	유백립%	1.9	2.1	3.3	58	64
	기부 미숙립%	2.9	3.1	4.4	66	70
	복백립%	1.0	1.0	1.6	63	63
	청미숙립%	0.5	0.4	0.2	250	200
	기타 미숙립%	14.0	13.6	14.8	95	92
백미숙립%		5.8	6.2	9.3	62	67

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0090]

[0091] 제1 표 내지 제3 표에서 알 수 있는 바와 같이, 제룸본 함유 액제의 물 희석액을 벼의 육묘기에 경엽 살포함으로써, 어느 품종이라도 무처리구에 비해 정립의 비율을 향상시키는 효과가 인정되고, 현미의 품질 저하를 억제하는 작용을 발휘하는 것을 알 수 있었다. 정립 비율 향상의 요인에 대하여 구체적으로 보면, 등숙기의 고온 조건에 있어서 특히 문제가 되기 쉬운 백미숙립의 비율이 무처리구와 비교하여 감소하고 있고, 이것이 정립 비율 향상에 기여하고 있는 것을 확인할 수 있다. 또한, 백미숙립 이외에, 피해립이나 사미 등의 비율도 무처리구와 비교하여 감소하고 있고, 이들도 정립 비율 향상에 기여하고 있는 것을 확인할 수 있다.

[0092] 〔시험예 2〕

[0093] 진저 제룸벳 근경부 에탄올 추출액을, 제룸본 농도 1000ppm 또한 50중량% 에탄올 수용액이 되도록 물과 에탄올로 조정하고, 제룸본 함유 액제를 조제하였다.

[0094] 육묘 상자에 육묘 배토를 충전하고, 수도 종자(품종; 키누히카리)를 파종한 후, 관행 육묘를 행하여, 수전 포장에 기계 이식하였다. 수잉기(이식 63일 후, 출수 11일 전) 또는 출수기(이식 74일 후)에, 상기 제룸본 함유 액제를 10a당 100L 상당의 물에 100배 또는 1000배 희석한 수용액을, 피펫에 의해 침수 살포하였다.

[0095] 수확 후, 탈곡·매조미·라이스 그레이더에 의한 선별을 실시한 정현미는, 사타케사제 곡립 판별기(제품명: RGQI20A)를 사용하여 현미 품질을 측정하고, 정현미 1000알당의 각 판별 항목(정립, 피해립 등)의 입자수의 비율을 산출하였다. 결과를 하기 제4 표 및 제5 표에 나타낸다.

[0096] 또한, 본 시험에 있어서, 출수 후 20일간의 등숙기의 평균 기온은, 최고 기온(일 최고 기온의 20일간 평균):

33.4℃, 최저 기온(일 최저 기온의 20일간 평균): 25.2℃, 평균 기온(일 평균 기온의 20일간 평균): 28.6℃이고, 고온 등숙 장애가 발생할 수 있는 조건이었다.

제4 표

수잉기;

		실측값			무처리구 비%	
		제품본 함유 액제		무처리구	제품본 함유 액제	
		1000배 희석	100배 희석		1000배 희석	100배 희석
정립%		65.3	65.3	59.8	109	109
피해립%		1.8	2.0	2.5	72	80
사미%		0.8	0.8	1.6	50	50
착색미%		0.1	0.1	0.4	25	25
미숙립%		31.9	31.7	35.6	90	89
미숙립 내역	유백립%	6.5	6.9	9.2	71	75
	기부 미숙립%	6.9	6.8	8.8	78	77
	복백립%	0.8	0.8	1.4	57	57
	청미숙립%	1.7	1.4	0.9	189	156
	기타 미숙립%	16.1	15.9	15.3	105	104
백미숙립%		14.2	14.5	19.4	73	75

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0097]

제5 표

출수기;

		실측값			무처리구 비%	
		제품본 함유 액제		무처리구	제품본 함유 액제	
		1000배 희석	100배 희석		1000배 희석	100배 희석
정립%		63.9	63.8	59.8	107	107
피해립%		2.2	2.0	2.5	88	80
사미%		0.7	0.9	1.6	44	56
착색미%		0.1	0.2	0.4	25	50
미숙립%		33.1	33.0	35.6	93	93
미숙립 내역	유백립%	7.1	5.8	9.2	77	63
	기부 미숙립%	7.4	7.4	8.8	84	84
	복백립%	1.1	0.9	1.4	79	64
	청미숙립%	1.3	0.8	0.9	144	89
	기타 미숙립%	16.3	18.2	15.3	107	119
백미숙립%		15.6	14.1	19.4	80	73

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0098]

[0099] 제4 표 및 제5 표에서 알 수 있는 바와 같이, 제품본 함유 액제의 물 희석액을 벼의 생식 성장기(이식 후의 수잉기 및 출수기)의 침수 살포에 제공한 경우에 있어서도, 무처리구에 비해 정립의 비율을 향상시키는 효과가 인정되고, 현미의 품질 저하를 억제하는 작용을 발휘하는 것을 알았다. 시험예 2에 있어서도, 백색미숙립의 비율이 무처리구와 비교하여 감소하고 있는 것이나, 백미숙립 이외의 피해립이나 사미 등의 비율에 대해서도 무처리구와 비교하여 감소하고 있는 것을 확인할 수 있고, 이들이 정립 비율 향상에 기여하고 있는 것을 알 수 있다.

[0100] 〔시험예 3〕

[0101] 진저 제품벳 근경부 에탄올 추출액을, 제품본 농도 1000ppm 또한 50중량% 에탄올 수용액이 되도록 물과 에탄올로 조정하고, 제품본 함유 액제를 조제하였다.

[0102] 육묘 상자에 육묘 배토를 충전하고, 수도 종자(품종; 키누히카리)를 파종한 후, 관행 육묘를 행하여, 수전 포장에 기계 이식하였다. 유수 형성기(이식 55일 후)에, 상기 제품본 함유 액제를 10a당 100L 상당의 물로 100배, 500배, 1000배 또는 2000배 희석한 수용액을, 피펫에 의해 침수 살포하였다.

[0103] 수확 후, 탈곡·매조미·라이스 그레이더에 의한 선별을 실시한 정현미는, 사타케사제 곡립 판별기(제품명: RGQI20A)에 의해 현미 품질을 측정하고, 정현미 1000알당의 각 판별 항목(정립, 피해립 등)의 입자수의 비율을 산출하였다. 결과를 하기 제6 표에 나타낸다.

[0104] 또한, 본 시험에 있어서, 출수 후 20일간의 등숙기의 평균 기온은, 최고 기온(일 최고 기온의 20일간 평균): 35.2℃, 최저 기온(일 최저 기온의 20일간 평균): 25.1℃, 평균 기온(일 평균 기온의 20일간 평균):

29.1℃이고, 고온 등숙 장애가 발생할 수 있는 조건이었다.

제6 표

		실측값				
		제품본 함유 액제				무처리구
		100배	500배	1000배	2000배	
정립%		34.1	33.1	34.1	32.6	27.7
피해립%		13.4	12.9	12.7	14.2	13.9
사미%		1.5	1.4	1.3	1.5	1.9
착색미%		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
미숙립%		50.8	52.5	51.8	51.6	56.3
미숙립 내역	유백립%	10.1	10.9	10.0	9.9	11.9
	기부 미숙립%	17.3	15.8	18.0	17.8	19.5
	복백립%	4.4	5.1	4.2	4.7	5.9
	청미숙립%	0.5	0.8	0.5	0.2	0.2
	기타 미숙립%	18.5	20.0	19.1	19.0	18.8
백미숙립%		31.8	31.8	32.2	32.4	37.3

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0105]

제6 표(계속)

		무처리구 비%			
		제룸본 함유 액제			
		100배	500배	1000배	2000배
정립%		123	119	123	118
피해립%		96	93	91	102
사미%		79	74	68	79
착색미%		100	100	100	100
미숙립%		90	93	92	92
미숙립 내역	유백립%	85	92	84	83
	기부 미숙립%	89	81	92	91
	복백립%	75	86	71	80
	청미숙립%	250	400	250	100
	기타 미숙립%	98	106	102	101
백미숙립%		85	85	86	87

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0106]

[0107] 제6 표에서 알 수 있는 바와 같이, 제룸본 함유 액제는, 희석 농도에 관계없이 무처리구에 비해 정립의 비율을 향상시키는 효과가 인정되고, 현미의 품질 저하를 억제하는 작용을 발휘하는 것을 알 수 있었다. 시험예 3에 있어서도, 백미숙립의 비율이 무처리구와 비교하여 감소하고 있는 것이나, 백미숙립 이외의 피해립이나 사미 등의 비율에 대해서도 무처리구와 비교하여 감소하고 있는 것을 확인할 수 있고, 이들이 정립 비율 향상에 기여하고 있는 것을 알 수 있다.

[0108] 〔시험예 4〕

[0109] 육묘 상자에 육묘 배토를 충전하고, 수도 종자(품종; 키누히카리)를 파종한 후, 관행 육묘를 행하여, 수전 포장에 기계 이식하였다. 유수 형성기(이식 55일 후, 출수 23일 전)에, 제룸본 함유 진저 제룸벳 분쇄물(제룸본의 함유량이 0.01중량%가 되도록 덱스트린을 첨가하여 농도 조정한 것)을 10a당 100L의 물로 500배 또는 1000배 희석한 수용액을, 피펫에 의해 침수 살포하였다.

[0110] 수확 후, 탈곡·매조미·라이스 그레이더에 의한 선별을 실시한 정현미는, 사타케사제 곡립 판별기(제품명: RGQI20A)에 의해 현미 품질을 측정하고, 정현미 1000알당의 각 판별 항목(정립, 피해립 등)의 입자수의 비율을 산출하였다. 결과를 하기 제7 표에 나타낸다.

[0111] 또한, 본 시험에 있어서, 출수 후 20일간의 등숙기의 평균 기온은, 최고 기온(일 최고 기온의 20일간 평균): 35.2℃, 최저 기온(일 최저 기온의 20일간 평균): 25.1℃, 평균 기온(일 평균 기온의 20일간 평균): 29.1℃이고, 고온 등숙 장애가 발생할 수 있는 조건이었다.

제7 표

		실측값			무처리구 비%	
		제룸본 함유 진저 제룸벳 분쇄물		무처리구	제룸본 함유 진저 제룸벳 분쇄물	
		500배	1000배		500배	1000배
정립%		39.6	36.9	27.7	143	133
피해립%		12.7	13.5	13.9	91	97
사미%		1.0	1.2	1.9	53	63
착색미%		0.1	0.1	0.1	100	100
미숙립%		46.6	48.3	56.3	83	86
미숙립내역	유백립%	8.3	8.6	11.9	70	72
	기부 미숙립%	14.4	14.8	19.5	74	76
	복백립%	3.9	3.9	5.9	66	66
	청미숙립%	0.6	0.6	0.2	300	300
	기타 미숙립%	19.5	20.4	18.8	104	109
백미숙립%		26.6	27.3	37.3	71	73

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0112]

[0113] 제7 표에서 알 수 있는 바와 같이, 제룸본 함유 진저 제룸벳 분쇄물은, 희석 농도에 관계없이 무처리구에 비해 정립의 비율을 향상시키는 효과가 인정되고, 현미의 품질 저하를 억제하는 작용을 발휘하는 것을 알 수 있었다. 시험예 4에 있어서도, 백미숙립의 비율이 무처리구와 비교하여 감소하고 있는 것이나, 백미숙립 이외의 피해립이나 사미 등의 비율에 대해서도 무처리구와 비교하여 감소하고 있는 것을 확인할 수 있고, 이들이 정립 비율 향상에 기여하고 있는 것을 알 수 있다.

[0114] 〔시험예 5〕

[0115] 제룸본 함유 진저 제룸벳 분쇄물(제룸본의 함유량이 1중량%가 되도록 덱스트린을 첨가하여 농도 조정한 것) 1중량부, 트리폴리인산나트륨 5중량부, 카르복시메틸셀룰로오스나트륨 3중량부, 벤토나이트 30중량부, 디알킬술포숙신산에스테르염 1중량부, 폴리카르복실산형 음이온 활성제 2중량부 및 탄산칼슘 58중량부를 균일해지도록 혼합하였다. 이 혼합분에 적량의 물을 첨가하여 혼련하였다. 얻어진 혼련물을 바스켓형 압출 조립기로 압출하여 조립하고, 건조시켜서 제룸본 함유 입제를 얻었다.

[0116] 육묘 상자에 육묘 배토를 충전하고, 수도 종자(품종; 키누히카리)를 파종한 후, 관행 육묘를 행하여, 수전 포장에 기계 이식하였다. 유수 형성기(이식 51일 후, 출수 20일 전) 또는 수잉기(이식 63일 후, 출수 8일 전)에, 상기에서 제작한 제룸본 함유 입제를, 손에 의해, 침수 살포하였다(처리 약량 1kg/10a).

[0117] 수확 후, 탈곡·매조미·라이스 그레이더에 의한 선별을 실시한 정현미는, 사타케사제 곡립 판별기(제품명: RGQI20A)로 현미 품질을 측정하고, 정현미 1000알당의 각 판별 항목(정립, 피해립 등)의 입자수의 비율을 산출하였다. 결과를 하기 제8 표에 나타낸다.

[0118] 또한, 본 시험에 있어서, 출수 후 20일간의 등숙기의 평균 기온은, 최고 기온(일 최고 기온의 20일간 평균): 29.8℃, 최저 기온(일 최저 기온의 20일간 평균): 23.2℃, 평균 기온(일 평균 기온의 20일간 평균):

25.9℃였다.

제8 표

		실측값			무처리구 비%	
		제룸본 함유 입제 살포 시기		무처리구	제룸본 함유 입제 살포 시기	
		유수 형성기	수잉기		유수 형성기	수잉기
정립%		85.4	85.8	81.4	105	105
피해립%		0.5	0.6	1.1	45	55
사미%		0.4	0.4	0.5	80	80
착색미%		0.1	0.1	0.1	100	100
미숙립%		13.6	13.0	16.9	80	77
미숙립내역	유백립%	1.9	2.1	2.4	79	88
	기부 미숙립%	0.7	0.7	1.0	70	70
	복백립%	0.2	0.3	0.4	50	75
	청미숙립%	4.8	4.0	4.2	114	95
	기타 미숙립%	5.9	6.0	8.9	66	67
백미숙립%		2.8	3.1	3.8	74	82

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0119]

[0120] 본 시험에 있어서의 출수 후 20일간의 등숙기의 기온은, 고온 등숙 장애가 발생하기 쉬운 조건이라고까지는 할 수 없지만, 무처리구와의 대비에 있어서 품질 향상 효과를 확인할 수 있었다. 구체적으로는, 제8 표에서 알 수 있는 바와 같이, 제룸본 함유 입제는, 정립의 비율을 향상시키는 효과가 인정되고, 현미의 품질 저하를 억제하는 작용을 발휘하는 것을 알 수 있었다. 시험예 5에 있어서도, 백미숙립의 비율이 무처리구와 비교하여 감소하고 있는 것이나, 백미숙립 이외의 피해립이나 사미 등의 비율에 대해서도 무처리구와 비교하여 감소하고 있는 것을 확인할 수 있고, 이들이 정립 비율 향상에 기여하고 있는 것을 알 수 있다.

[0121] 〔시험예 6〕

[0122] 진저 제룸벳 근경부 에탄올 추출액을, 제룸본 농도 1000ppm 또한 50중량% 에탄올 수용액이 되도록 물과 에탄올로 조정하고, 제룸본 함유 액제를 조제하였다.

[0123] 육묘 상자에 육묘 배토를 충전하고, 수도 종자(품종; 키누히카리)를 파종하였다. 관행 육묘를 행하고, 이식 7일 전, 3일 전 또는 이식 전일에, 상기 제룸본 함유 액제를 물로 소정 농도로 희석한 희석 용액을 가압식 분무기에 의해 육묘 상자당 500mL 경엽 살포하였다. 또한, 비교 대조로서, 유효 성분이 포함되어 있지 않은 물을 사용하여, 마찬가지로 재배를 실시하였다(이하, 무처리구). 그 후, 수전 포장에 기계 이식하여 수확까지 관행 재배를 실시하였다.

[0124] 수확 후, 탈곡·매조미·라이스 그레이더에 의한 선별을 실시한 정현미는, 사타케사제 곡립 판별기(제품명: RGQI100B)를 사용하여 현미 품질을 측정하고, 정현미 1000알당의 각 판별 항목(정립, 피해립 등)의 입자수의 비율을 산출하였다. 결과를 하기 제9 표 내지 제11 표에 나타낸다.

[0125] 또한, 본 시험에 있어서, 출수 후 20일간의 등숙기의 평균 기온은, 최고 기온(일 최고 기온의 20일간 평균): 33.5℃, 최저기온(일 최저 기온의 20일간 평균): 24.9℃, 평균 기온(일 평균 기온의 20일간 평균): 28.4℃이고, 고온 등숙 장애가 발생할 수 있는 조건이었다.

제9 표

이식 7일 전

		실측값				
		제품본 함유 액제				무처리구
		100배	250배	500배	1000배	
정립%		70.1	70.8	71.4	70.2	60.6
피해립%		0.9	0.9	1.0	0.9	3.6
사미%		0.4	0.3	0.2	0.2	0.4
착색미%		0.5	0.4	0.4	0.3	0.3
미숙립%		28.1	31.7	27.0	28.4	35.1
미숙립 내역	유백립%	1.9	1.4	1.6	1.4	1.9
	기부 미숙립%	3.3	2.5	2.1	2.5	3.4
	복백립%	2.2	1.5	1.5	1.6	2.0
	청미숙립%	1.1	2.1	2.0	1.7	1.4
	기타 미숙립%	19.6	24.2	19.9	21.2	26.4
백미숙립%		7.4	5.4	5.1	5.5	7.2

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0126]

제9 표(계속)

		무처리구 비%			
		제룸본 함유 액제			
		100배	250배	500배	1000배
정립%		116	117	118	116
피해립%		25	25	28	25
사미%		100	75	50	50
착색미%		167	133	133	100
미숙립%		80	90	77	81
미숙립 내역	유백립%	100	74	84	74
	기부 미숙립%	97	74	62	74
	복백립%	110	75	75	80
	청미숙립%	79	150	143	121
	기타 미숙립%	74	92	75	80
백미숙립%		103	75	71	76

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0127]

제10 표

이식 3일 전

		실측값				
		제품본 함유 액제				무처리구
		100배	250배	500배	1000배	
정립%		71.3	72.9	69.5	71.1	60.6
피해립%		1.0	1.1	0.9	1.0	3.6
사미%		0.2	0.3	0.6	0.3	0.4
착색미%		0.2	0.4	0.2	0.2	0.3
미숙립%		27.3	24.8	28.8	27.4	35.1
미숙립 내역	유백립%	1.4	1.4	1.7	1.2	1.9
	기부 미숙립%	3.0	3.1	3.9	3.1	3.4
	복백립%	1.5	1.6	2.1	1.7	2.0
	청미숙립%	0.9	1.0	1.0	1.2	1.4
	기타 미숙립%	20.5	17.8	20.0	20.2	26.4
백미숙립%		5.9	6.1	7.8	6.0	7.2

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0128]

제10 표(계속)

		무처리구 비%			
		제룸본 함유 액제			
		100배	250배	500배	1000배
정립%		118	120	115	117
피해립%		28	31	25	28
사미%		50	75	150	75
착색미%		67	133	67	67
미숙립%		78	71	82	78
미숙립 내역	유백립%	74	74	89	63
	기부 미숙립%	88	91	115	91
	복백립%	75	80	105	85
	청미숙립%	64	71	71	86
	기타 미숙립%	78	67	76	77
백미숙립%		82	85	108	83

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0129]

제11 표

이식 전일

		실측값			
		제품본 함유 액제			무처리구
		100배	250배	500배	
정립%		66.5	67.8	67.0	60.6
피해립%		4.5	3.5	3.8	3.6
사미%		0.2	0.4	0.3	0.4
착색미%		0.2	0.2	0.3	0.3
미숙립%		28.6	28.2	28.7	35.1
미숙립 내역	유백립%	1.7	2.1	1.4	1.9
	기부 미숙립%	2.3	1.8	3.2	3.4
	복백립%	1.5	1.3	1.6	2.0
	청미숙립%	1.3	2.1	0.9	1.4
	기타 미숙립%	21.8	21.0	21.6	26.4
백미숙립%		5.5	5.2	6.2	7.2

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0130]

제11 표(계속)

		무처리구 비%		
		제품본 함유 액제		
		100배	250배	500배
정립%		110	112	111
피해립%		125	97	106
사미%		50	100	75
착색미%		67	67	100
미숙립%		81	80	82
미숙립 내역	유백립%	89	111	74
	기부 미숙립%	68	53	94
	복백립%	75	68	80
	청미숙립%	93	150	64
	기타 미숙립%	83	80	82
백미숙립%		76	72	86

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0131]

[0132] 제9 표 내지 제11 표에 나타내는 결과로부터, 제룸본 함유 액제는, 이식 7일전, 이식 3일 전, 이식 전일의 어느 시용 시기에 있어서도, 희석 농도에 관계없이 무처리구에 비해 정립의 비율을 향상시키는 효과가 인정되고, 현미의 품질 저하를 억제하는 작용을 발휘하는 것을 알 수 있었다. 미숙립(주로 백미숙립)의 비율이 무처리구와 비교하여 감소하고 있고, 또한 피해립이나 사미 등의 비율에 대해서도 감소하는 경향이 인정되고, 그 결과, 정립 비율이 향상되고 있는 것을 알 수 있다.

[0133] 〔시험예 7〕

[0134] 진저 제룸벳 근경부 에탄올 추출액을, 제룸본 농도 1000ppm 또한 50중량% 에탄올 수용액이 되도록 물과 에탄올로 조정하고, 제룸본 함유 액제를 조제하였다.

[0135] 육묘 상자에 육묘 배토를 충전하고, 수도 종자(품종; 키누히카리)를 파종하였다. 관행 육묘를 행하여, 녹화 종료 후 1엽기가 전개하여 2엽기째가 나오기 시작한 시점에서, 상기 제룸본 함유 액제를 물로 소정 농도로 희석한 희석 용액을 육묘 상자의 상부 1 내지 2㎝ 정도까지 관수하였다. 또한, 비교 대조로서, 유효 성분이 포함되어 있지 않은 물을 사용하여, 마찬가지로 재배를 실시하였다(이하, 무처리구). 그 후, 수전 포장에 기계 이식하여 수확까지 관행 재배를 실시하였다.

[0136] 수확 후, 탈곡·매조미·라이스 그레이더에 의한 선별을 실시한 정현미는, 사타케사제 곡립 판별기(제품명: RGQI100B)를 사용하여 현미 품질을 측정하고, 정현미 1000알당의 각 판별 항목(정립, 피해립 등)의 입자수의 비율을 산출하였다. 결과를 하기 제12 표에 나타낸다.

[0137] 또한, 본 시험에 있어서, 출수 후 20일간의 등숙기의 평균 기온은, 최고 기온(일 최고 기온의 20일간 평균): 33.5℃, 최저 기온(일 최저 기온의 20일간 평균): 24.9℃, 평균 기온(일 평균 기온의 20일간 평균): 28.4℃이고, 고온 등숙 장애가 발생할 수 있는 조건이었다.

제12 표

		실측값				무처리구 비%		
		제룸본 함유 액제			무처리구	제룸본 함유 액제		
		500배	1000배	2000배		500배	1000배	2000배
정립%		69.3	74.7	73.3	60.6	114	123	121
피해립%		0.8	0.8	0.8	3.6	22	22	22
사미%		0.2	0.2	0.1	0.4	50	50	25
착색미%		0.3	0.3	0.3	0.3	100	100	100
미숙립%		29.4	24.1	25.5	35.1	84	69	73
미숙립 내역	유백립%	1.8	1.7	1.6	1.9	95	89	84
	기부 미숙립%	4.3	3.0	2.7	3.4	126	88	79
	복백립%	2.1	1.8	1.7	2.0	105	90	85
	청미숙립%	1.0	1.7	1.8	1.4	71	121	129
	기타 미숙립%	20.1	15.9	17.7	26.4	76	60	67
백미숙립%		8.3	6.5	6.0	7.2	115	90	83

[0138] 백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0139] 제12 표에 나타내는 결과로부터, 제룸본 함유 액제를 사용한 풀 육묘에 있어서도, 무처리구에 비해 정립의 비율을 향상시키는 효과가 인정되고, 현미의 품질 저하를 억제하는 작용을 발휘하는 것을 알 수 있었다. 미숙립(주로 백미숙립)의 비율이 무처리구와 비교하여 감소하고 있고, 또한, 피해립이나 사미 등의 비율에 대해서도 감소하는 경향이 인정되고, 그 결과, 정립 비율이 향상되고 있는 것을 알 수 있다.

[0140] 〔시험예 8〕

[0141] 진저 제룸벳 근경부 에탄올 추출액을, 제룸본 농도 1000ppm 또한 50중량% 에탄올 수용액이 되도록 물과 에탄올로 조정하고, 제룸본 함유 액제를 조제하였다.

[0142] 육묘 상자에 육묘 배토를 충전하고, 수도 종자(품종; 키누히카리)를 파종하였다. 관행 육묘를 행하여, 이식 7일 전, 3일 전 또는 이식 전일에, 상기 제룸본 함유 액제를 물로 500배로 희석한 희석 용액을 제작하고, 육묘 상자의 상부 1 내지 2㎝ 정도까지 침지하였다. 침지 24시간 후에 낙수하여, 통상 육묘 관리를 행하였다. 또한, 비교 대조로서, 유효 성분이 포함되어 있지 않은 물을 사용하여, 마찬가지로 재배를 실시하였다(이하, 무처리구). 그 후, 수전 포장에 기계 이식하여 수확까지 관행 재배를 실시하였다.

[0143] 수확 후, 탈곡·매조미·라이스 그레이더에 의한 선별을 실시한 정현미는, 사타케사제 곡립 판별기(제품명: RGQI100B)를 사용하여 현미 품질을 측정하고, 정현미 1000알당의 각 판별 항목(정립, 피해립 등)의 입자수의 비율을 산출하였다. 결과를 하기 제13 표에 나타낸다.

[0144] 또한, 본 시험에 있어서, 출수 후 20일간의 등숙기의 평균 기온은, 최고 기온(일 최고 기온의 20일간 평균): 33.5℃, 최저 기온(일 최저 기온의 20일간 평균): 24.9℃, 평균 기온(일 평균 기온의 20일간 평균): 28.4℃이고, 고온 등숙 장애가 발생할 수 있는 조건이었다.

제13 표

		실측값				무처리구 비%		
		제룸본 함유 액제 침지 시기			무처리구	제룸본 함유 액제 침지 시기		
		이식 7일 전	이식 3일 전	이식 전일		이식 7일 전	이식 3일 전	이식 전일
정립%		74.4	74.4	73.3	60.6	123	123	121
피해립%		0.7	0.6	0.8	3.6	19	17	22
사미%		0.2	0.2	0.1	0.4	50	50	25
착색미%		0.2	0.3	0.3	0.3	67	100	100
미숙립%		24.4	24.6	25.5	35.1	70	70	73
미숙립 내역	유백립%	1.6	1.3	1.6	1.9	84	68	84
	기부 미숙립%	2.1	2.8	2.7	3.4	62	82	79
	복백립%	1.1	1.5	1.7	2.0	55	75	85
	청미숙립%	1.9	1.5	1.8	1.4	136	107	129
	기타 미숙립%	17.7	17.4	17.7	26.4	67	66	67
백미숙립%		4.8	5.6	6.0	7.2	67	78	83

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0145]

[0146] 제13 표에 나타내는 결과로부터, 제룸본 함유 액제를 사용한 침지 처리에 있어서도, 무처리구에 비해 정립의 비율을 향상시키는 효과가 인정되고, 현미의 품질 저하를 억제하는 작용을 발휘하는 것을 알 수 있었다. 미숙립(주로 백미숙립)의 비율이 무처리구와 비교하여 감소하고 있고, 또한, 피해립이나 사미 등의 비율에 대해서도 감소하는 경향이 인정되고, 그 결과, 정립 비율이 향상되고 있는 것을 알 수 있다.

[0147] 〔시험예 9〕

[0148] 진저 제룸벳 근경부 에탄올 추출액을, 제룸본 농도 1000ppm 또한 50중량% 에탄올 수용액이 되도록 물과 에탄올로 조정하고, 제룸본 함유 액제를 조제하였다.

[0149] 제룸본 함유 액제를 물로 500배로 희석한 희석 용액을 1L 제작하고, 마른벼의 중량으로서 500g의 수도 종자(품종; 키누히카리)를 파종 전 24시간만 희석 용액으로 침종한 후, 육묘 배토를 충전한 육묘 상자에 파종하였다. 또한, 비교 대조로서, 유효 성분이 포함되어 있지 않은 물을 사용하여 파종시까지 침종 및 재배를 실시하였다(이하, 무처리구). 그 후, 수전 포장에 기계 이식하여 수확까지 관행 재배를 실시하였다.

[0150] 수확 후, 탈곡·매조미·라이스 그레이더에 의한 선별을 실시한 정현미는, 사타케사제 곡립 판별기(제품명: RGQI100B)를 사용하여 현미 품질을 측정하고, 정현미 1000알당의 각 판별 항목(정립, 피해립 등)의 입자수의 비율을 산출하였다. 결과를 하기 제14 표에 나타낸다.

[0151] 또한, 본 시험에 있어서, 출수 후 20일간의 등숙기의 평균 기온은, 최고 기온(일 최고 기온의 20일간 평균): 33.5℃, 최저 기온(일 최저 기온의 20일간 평균): 24.9℃, 평균 기온(일 평균 기온의 20일간 평균):

28.4℃이고, 고온 등숙 장애가 발생할 수 있는 조건이었다.

제14 표

		실측값		무처리구 비%
		제룸본 함유 액제 (500배)	무처리구	제룸본 함유 액제
정립%		74.9	60.6	124
피해립%		0.6	3.6	17
사미%		0.2	0.4	50
착색미%		0.2	0.3	67
미숙립%		24.1	35.1	69
미숙립 내역	유백립%	1.7	1.9	89
	기부 미숙립%	1.2	3.4	35
	복백립%	1.0	2.0	50
	청미숙립%	3.2	1.4	229
	기타 미숙립%	17.0	26.4	64
백미숙립%		3.9	7.2	54

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0152]

[0153] 제14 표에 나타내는 결과로부터, 제룸본 함유 액제를 사용한 종자 처리에 있어서도, 무처리구에 비해 정립의 비율을 향상시키는 효과가 인정되고, 현미의 품질 저하를 억제하는 작용을 발휘하는 것을 알 수 있었다. 미숙립(주로 백미숙립)의 비율이 무처리구와 비교하여 감소하고 있고, 또한, 피해립이나 사미 등의 비율에 대해서도 감소하는 경향이 인정되고, 그 결과, 정립 비율이 향상되고 있는 것을 알 수 있다.

[0154] 〔시험예 10〕

[0155] 제룸본 함유 진저 제룸벳 분쇄물(제룸본의 함유량이 1중량%가 되도록 덱스트린을 첨가하여 농도 조정한 것) 1중량부, 트리폴리인산나트륨 5중량부, 카르복시메틸셀룰로오스나트륨 3중량부, 벤토나이트 30중량부, 디알킬술포숙신산에스테르염 1중량부, 폴리카르복실산형 음이온 활성제 2중량부 및 탄산칼슘 58중량부를 균일해지도록 혼합하였다. 이 혼합분에 적량의 물을 첨가하여 혼련하였다. 얻어진 혼련물을 바스켓형 압출 조립기로 압출하여 조립하고, 건조시켜서 제룸본 함유 입제를 얻었다.

[0156] 육묘 상자에 육묘 배토를 충전하고, 수도 종자(품종; 키누히카리)를 파종하였다. 관행 육묘를 행하여, 녹화 종료 후 1엽기가 전개하여 2엽기째가 나오기 시작한 시점에서, 육묘 상자의 상부 1 내지 2㎝ 정도까지 관수하고, 상기 제룸본 함유 입제를 육묘 상자당 50g 또는 10g, 손에 의해, 침수 살포하였다. 비교 대조로서, 유효 성분이 포함되어 있지 않은 물을 사용하여, 마찬가지로 재배를 실시하였다(이하, 무처리구). 그 후, 수전 포장에 기계 이식하여 수확까지 관행 재배를 실시하였다.

[0157] 수확 후, 탈곡·매조미·라이스 그레이더에 의한 선별을 실시한 정현미는, 사타케사제 곡립 판별기(제품명: RGQI100B)를 사용하여 현미 품질을 측정하고, 정현미 1000알당의 각 판별 항목(정립, 피해립 등)의 입자수의 비율을 산출하였다. 결과를 하기 제15 표에 나타낸다.

[0158] 또한, 본 시험에 있어서, 출수 후 20일간의 등숙기의 평균 기온은, 최고 기온(일 최고 기온의 20일간 평균):

33.5℃, 최저 기온(일 최저 기온의 20일간 평균): 24.9℃, 평균 기온(일 평균 기온의 20일간 평균): 28.4℃이고, 고온 등숙 장애가 발생할 수 있는 조건이었다.

제15 표

		실측값			무처리구 비%	
		제룸본 함유 입제		무처리구	제룸본 함유 입제	
		50g	10g		50g	10g
정립%		74.4	74.4	60.6	123	123
피해립%		0.7	0.6	3.6	19	17
사미%		0.2	0.2	0.4	50	50
착색미%		0.2	0.3	0.3	67	100
미숙립%		24.4	24.6	35.1	70	70
미숙립 내역	유백립%	1.6	1.3	1.9	84	68
	기부 미숙립%	2.1	2.8	3.4	62	82
	복백립%	1.1	1.5	2.0	55	75
	청미숙립%	1.9	1.5	1.4	136	107
	기타 미숙립%	17.7	17.4	26.4	67	66
백미숙립%		4.8	5.6	7.2	67	78

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0159]

[0160] 제15 표에 나타내는 결과로부터, 제룸본 함유 입제를 사용한 풀 육묘에 있어서도, 무처리구에 비해 정립의 비율을 향상시키는 효과가 인정되고, 현미의 품질 저하를 억제하는 작용을 발휘하는 것을 알 수 있었다. 미숙립(주로 백미숙립)의 비율이 무처리구와 비교하여 감소하고 있고, 또한, 피해립이나 사미 등의 비율에 대해서도 감소하는 경향이 인정되고, 그 결과, 정립 비율이 향상되고 있는 것을 알 수 있다.

[0161] 〔시험예 11〕

[0162] 제룸본 함유 진저 제룸벳 분쇄물(제룸본의 함유량이 1중량%가 되도록 덱스트린을 첨가하여 농도 조정한 것) 1중량부, 트리폴리인산나트륨 5중량부, 카르복시메틸셀룰로오스나트륨 3중량부, 벤토나이트 30중량부, 디알킬술포숙신산에스테르염 1중량부, 폴리카르복실산형 음이온 활성제 2중량부 및 탄산칼슘 58중량부를 균일해지도록 혼합하였다. 이 혼합분에 적량의 물을 첨가하여 혼련하였다. 얻어진 혼련물을 바스켓형 압출 조립기로 압출하여 조립하고, 건조시켜서 제룸본 함유 입제를 얻었다.

[0163] 육묘 상자에 육묘 배토를 충전하고, 수도 종자(품종; 키누히카리)를 파종한 후, 관행 육묘를 행하여, 수전 포장에 기계 이식하였다. 수잉기(이식 78일 후, 출수 11일 전)에, 상기에서 제작한 제룸본 함유 입제를, 드론 「AGRAS T10」(DJI JAPAN 가부시키가이샤)에 의해, 침수 살포하였다(처리 약량 1kg/10a). 드론에 의한 살포는, 살포 개방도 8 내지 10%, 살포 고도 약 2m로 행하고, 균일 살포를 행하기 위해서, 반복 살포를 행하였다.

[0164] 수확 후, 탈곡·매조미·라이스 그레이더에 의한 선별을 실시한 정현미는, 사타케사제 곡립 판별기(제품명: RGQI100B)를 사용하여 현미 품질을 측정하고, 정현미 1000알당의 각 판별 항목(정립, 피해립 등)의 입자수의 비율을 산출하였다. 결과를 하기 제16 표에 나타낸다.

[0165] 또한, 본 시험에 있어서, 출수 후 20일간의 등숙기의 평균 기온은, 최고 기온(일 최고 기온의 20일간 평균): 31.9℃, 최저 기온(일 최저 기온의 20일간 평균): 23.2℃, 평균 기온(일 평균 기온의 20일간 평균): 26.6℃였다.

제16 표

		실측값		무처리구 비%
		제룸본 함유 입제	무처리구	제룸본 함유 입제
정립%		71.7	70.0	102
피해립%		0.6	0.9	67
사미%		0.2	0.7	29
착색미%		0.1	0.2	50
미숙립%		27.4	28.3	97
미숙립 내역	유백립%	1.1	1.8	61
	기부 미숙립%	1.8	2.0	90
	복백립%	1.5	2.2	68
	청미숙립%	5.3	3.3	161
	기타 미숙립%	17.7	19.1	93
백미숙립%		4.4	5.9	75

백미숙립; 유백립+기부 미숙립+복백립

[0166]

[0167] 제16 표에 나타내는 결과로부터, 제룸본 함유 입제를 사용한 드론 살포에 있어서도, 무처리구에 비해 정립의 비율을 향상시키는 효과가 인정되고, 현미의 품질 저하를 억제하는 작용을 발휘하는 것을 알 수 있었다. 미숙립(주로 백미숙립)의 비율이 무처리구와 비교하여 감소하고 있고, 또한, 피해립이나 사미 등의 비율에 대해서도 감소하는 경향이 인정되고, 그 결과, 정립 비율이 향상되고 있는 것을 알 수 있다.

[0168] 또한, 제16 표의 결과에 관하여, 정립의 비율의 향상이라고 하는 점에서는, 무처리구에 대한 우위성이 약간 명확하지 않지만, 이 요인으로서는, 출수 후 20일간의 일 평균 기온이 26.6℃였던 점에서, 무처리구에서의 품질의 저하가 크지 않고, 처리구와의 차가 나오기 어려웠던 것에 추가하여, 드론 살포용 포장에 무처리 구를 형성하는 것이 곤란했기 때문에, 무처리구를 처리구와는 다른 포장으로 형성함으로써, 처리구와 무처리구에서 생육 환경에 차가 발생했을 가능성이 있다.

[0169] 〔제제예〕

[0170] 본 발명의 적용 범위가 특정한 제형에 한정되지 않는 것을 명확히 하기 위해서, 여러 가지의 제형에 대해서, 그의 제제예를 이하에 나타낸다. 이하에 있어서, 「%」는 「중량%」, 「부」는 「중량부」를 나타낸다.

[0171] <제제예 1: 액제>

[0172] 진저 제룸벳 에탄올 추출물에 물을 첨가하고, 제룸본을 0.1% 함유하는 액제를 얻는다.

[0173] <제제예 2: 유제>

[0174] 진저 제룸벳 방향족 탄화수소계 용매 추출물의 10부에, 폴리옥시에틸렌스티렌화 페닐에테르 1부를 첨가하여 균

일하게 혼합하고, 폴리옥시에틸렌스티렌화 페닐에테르를 10% 포함하는 방향족 탄화수소계 용매를 첨가하여 제룸본을 0.1% 함유하는 유제를 얻는다.

[0175] <제제예 3: 서스포에멀션>

[0176] 진저 제룸벳 방향족 탄화수소계 용매 추출물의 10부에, 폴리옥시에틸렌스티렌화 페닐에테르 1부와 알킬벤젠술폰산칼슘 0.2부를 첨가하여 균일하게 혼합하고, 10% 프로필렌글리콜 수용액을 첨가하여 균일하게 하여 제룸본을 0.1% 함유하는 서스포에멀션을 얻는다.

[0177] <제제예 4: 플로어블제>

[0178] 제룸본 함유 진저 제룸벳 분쇄물(제룸본의 함유량 1%) 40부, 알킬나프탈렌술폰산나트륨포르말린 축합물 1부, 폴리디메틸실록산 유화물 0.1부, 크산탄검 0.05부 및 물 40부를 첨가하여 습식 분쇄하고, 플로어블제를 얻는다.

[0179] <제제예 5: 수화제>

[0180] 제룸본 함유 진저 제룸벳 분쇄물(제룸본의 함유량 1%) 50부, 리그닌술폰산나트륨 6부, 알킬벤젠술폰산 금속염 2부 및 클레이 42부를 교반 혼합하고, 수화제를 얻는다.

[0181] <제제예 6: 점보제>

[0182] 제룸본 함유 진저 제룸벳 분쇄물(제룸본의 함유량 1%) 2부, 나프탈렌술폰산포름알데히드 축합물 금속염 3부, 카르복시메틸셀룰로오스나트륨 0.5부, 전분 27부, 디알킬술포숙신산에스테르염 5부 및 중공 세라믹스 62.5부를 혼합한다. 이 혼합분에 적량의 물을 첨가하여 혼련한다. 얻어진 혼련물을 바스켓형 압출 조립기로 압출하여 조립하고, 건조시켜서 입제를 얻는다. 그 입자를 폴리비닐알코올 필름 주머니에 넣어 점보제를 얻는다.

[0183] <제제예 7: 과립 수화제>

[0184] 제룸본 함유 진저 제룸벳 분쇄물(제룸본의 함유량 1%) 40부, 리그닌술폰산나트륨 16부, 알킬나프탈렌술폰산염 4부, 벤토나이트 5부 및 클레이 35부를 혼합한다. 믹서(이와타니제)에 계량하여 넣어 혼합하고, 이 혼합분을 유발에 옮기고, 적량의 물을 첨가하여 혼련한다. 얻어진 혼련물을 바스켓형 압출 조립기로 압출하여 조립하고, 건조시켜, 과립 수화제를 얻는다.

[0185] 또한, 2022년 8월 18일에 출원된 일본 특허 출원2022-130643호의 명세서, 특허 청구 범위 및 요약서의 전체 내용 및 2022년 12월 14일에 출원된 일본 특허 출원2022-199099호의 명세서, 특허 청구 범위 및 요약서의 전체 내용을 여기에 인용하고, 본 발명의 명세서 개시로서, 도입하는 것이다.