



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월27일
(11) 등록번호 10-2048838
(24) 등록일자 2019년11월20일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01H 5/10 (2018.01) A01H 1/04 (2006.01)
A01H 1/06 (2006.01) A23L 33/105 (2016.01)
A23L 7/10 (2016.01)
- (52) CPC특허분류
A01H 5/10 (2018.05)
A01H 1/04 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0179343
- (22) 출원일자 2017년12월26일
심사청구일자 2017년12월26일
- (65) 공개번호 10-2019-0077831
- (43) 공개일자 2019년07월04일
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020090070018 A
KR1020110092142 A
KR1020140033330 A*
Korean Journal of Breeding Science. 2014,
Vol. 46 Issue 3, p238-249.
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
대한민국
- (72) 발명자
정지웅
전라북도 전주시 완산구 홍산로 390, 104동 702호
정종민
전라북도 전주시 덕진구 틀못1길 15, 505동 903호
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
손민

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 김민정

(54) 발명의 명칭 제초제 내성을 갖는 남일 돌연변이 후대 계통, Namil(EMS)-*glal*, 및 이의 용도

(57) 요약

본 발명은 제초제 내성을 갖는 남일 돌연변이 후대 계통, Namil(EMS)-*glal* 벼 품종, 제초제 내성을 갖는 벼 품종의 육종방법, 및 상기 벼 품종을 함유하는 식품 조성물에 관한 것이다. 본 발명에 따른 남일 돌연변이 후대 계통 Namil(EMS)-*glal*은 비선택성 제초제인, 글루포시네이트 암모늄을 유효성분으로 포함하는 제초제에 내성을 갖는 벼 계통으로, 상기 벼 계통은 잡초 방제를 위한 노력을 절감하는데 유용하고, 농업 생산비 절감에 기여함으로써, 효율적인 농가 경영에 기여할 것으로 기대된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A01H 1/06 (2013.01)
A23L 33/105 (2016.08)
A23L 7/10 (2016.08)

(72) 발명자

강경호

경기도 수원시 권선구 수인로192번길 71

신영섭

경기도 수원시 권선구 매실로 70, 108동 401호

김현순

전라북도 익산시 선화로 17, 111동 1003호

이정희

전라북도 전주시 완산구 문학대6길 22-7, 203호

윤미라

경기도 수원시 영통구 매탄2동 원천성일A 202동 314호

전재범

전라북도 전주시 덕진구 떡전로 6-3, 소호빌라 303호

박향미

경기도 수원시 장안구 천천로74번길 92, 822동 701호

조성우

전라북도 전주시 완산구 척동1길 18

서춘순

전라북도 익산시 고현로 69, 모현주공 214동 402호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PJ00926204

부처명 농촌진흥청

연구관리전문기관 농촌진흥청

연구사업명 작물시험연구

연구과제명 돌연변이에 의한 제조제저항성 및 전분특성 다양화 육종소재 개발

기여율 1/1

주관기관 국립식량과학원

연구기간 2013.02.01 ~ 2017.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

글루포시네이트 암모늄 (glufosinate-ammonium)을 유효성분으로 포함하는 제초제에 내성을 갖는 낫알 돌연변이 후대 계통 "Namil(EMS)-*gla1*" 벼 품종 (KACC 98048P).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제초제는 바스타 (Basta)인 것인, 벼 품종.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 벼 품종은 하기와 같은 특성을 갖는 것인, 벼 품종.

출수기 : 7월 29일±10일

간장(cm): 77±20

수장(cm): 28±10

수수(개): 7±5

현미천립중(g): 25.8±5.0

현미길이(mm): 5.72±3.00

현미너비(mm): 2.94±2.00

현미장폭비: 1.95±0.50

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 벼 품종 또는 이의 종자를 유효성분으로 함유하는 식품 조성물.

발명의 설명

기술분야

본 발명은 제초제 내성을 갖는 낫알 돌연변이 후대 계통, Namil(EMS)-*gla1*, 및 이의 용도에 관한 것이다.

배경기술

[0001]

- [0002] 세계 인구 증가에 따른 식량 수요가 증가함에 따라, 제한된 경지 면적 내에서 작물의 생산성을 증대시키는 것은 식량의 안정적 공급 차원에서 중요한 과제 중 하나이다. 이러한 기술적 배경 하에서, 농경지에서 잡초의 발생은 작물과의 물, 양분 경쟁으로 인해 작물의 수량 감소와 품질의 저하를 야기한다. 잡초에 의한 작물의 수량 감소는 작물에 따라 편차가 존재하나, 약 30 내지 100%에 달하는 것으로 보고된 바 있으며, 이에 따라, 작물의 생산성을 증대시키는 기술로서 잡초의 방제는 매우 큰 비중을 차지하고 있다. 특히, 최근 농촌 인구의 급격한 감소에 따른 노동력 부족과 고령화에 따라 농업 생산비 절감을 위하여, 잡초의 방제를 위한 제초제 사용은 필수적이다.
- [0003] 그러나, 최근 단일 제초제의 지속적인 사용으로 인해 제초제 저항성 잡초의 발생이 증가하고 있다. 세계적으로 65개국에서 235여 초종에서 제초제 저항성 잡초의 발생이 보고되어 있으며, 논에서는 페녹시계 제초제에 대하여 저항성을 보이는 50여 초종이 보고된 바 있다. 국내에서는 1998년 서산 간척지 논에서 설폰닐우레아(Sulfonylurea)계 제초제에 저항성을 나타내는 물옥잠이 보고된 이후, 현재까지 일년생 잡초 9종, 여러해살이 잡초 4종의 제초제 저항성 잡초가 보고되었고, 2009년에는 Acetyl-CoA Carboxylase 저해제 및 Acetolactate synthase 저해제에 저항성을 나타내는 피가 보고되었다.
- [0004] 제초제 저항성 잡초의 발생을 효과적인 관리 방법으로는 작용 기작이 다른 제초제를 번갈아 사용하여 제초제의 연용을 피하는 것이며, 이와 함께, 각각의 제초제에 대한 저항성 작물로 전환시키는 것이다.
- [0005] 제초제 저항성 작물의 개발은 1996년 몬산토사가 glyphosate 제초제 저항성 콩, Roundup Ready를 개발한 이후, 급격하게 증가하여 옥수수, 유채, 콩, 목화, 벼, 밀, 사탕무 등 다양한 작물에서 개발되고 있다. 벼에서는 1993년 Imidazoline 종자 돌연변이처리에 의해 개발되었으며, Imidazoline 저항성 벼 전용 제초제로 이마제타피르(imazethapyr)가 벼에 파종 전 또는 발아 전 토양 처리제와 경협 처리제로 개발되어 사용되고 있다.
- [0006] 한편, 잡초 벼는 재배 벼와 생리적·형태적으로 유사하여 기존 선택성 제초제로는 이의 방제가 어려워, 특히, 직파 재배에서 큰 문제가 되고 있다. Clearfield[®] Rice는 비선택성 제초제인 Imidazoline(IMI)계 제초제에 저항성을 나타내는 제초제 저항성 벼 품종으로서, Acetohydroxyacid 또는 Acetolactate synthase효소(ALS) 관여 유전자의 돌연변이 기작에 의해 저항성을 나타내며, 잡초벼 제거에 효과적인바, 미국, 남미, 아시아 등 15개국에서 상용화되어 재배 중이다. 그러나, 최근 IMI계 제초제에 내성을 나타내는 잡초성 벼의 출현이 열대지방을 중심으로 보고되고 있으며, 이에 따라, Clearfield[®] Rice 사용으로 인한 제초제 저항성 잡초벼의 위험성이 부각되고 있다.
- [0007] 글루포시네이트 암모늄 제초제는 광범위하게 적용되는 비선택성 제초제로서, 잡초의 방제 효과가 우수하고 특히, 초본류에 매우 효과적인것으로 알려져 있다. 또한 토양에서 빠르게 불활성화 되어 저항성 잡초의 출현 빈도가 현저히 낮기 때문에, 글루포시네이트 암모늄 제초제 저항성 작물의 재배면적은 증가하고 있으며, 현재, 글루포시네이트 암모늄 제초제 저항성 작물로는 사탕무, 유채, 토마토, 감자 등이 개발되어 있다.
- [0008] 국내 제초제 저항성 연구 사례는 다수 보고 되고 있으나, 실용화 단계에 이른 것은 없다. 현재 PAT 유전자, MxPPO가 도입된 벼가 안정성 평가 단계까지 진전되었으며, 바스타 저항성 유전자를 형질전환하여 개발된 GM 벼 계통과 국내 품종과의 교잡을 통하여 제조된, 바스타 저항성 계통인 익산483호와 밀양204호를 개발한 바 있으나(한국등록특허 10-0734012), 실제 농가에 보급되기는 어려운 실정이다. 따라서 실제 농가에 활용될 수 있는 글루포시네이트 암모늄 제초제 내성 벼 품종의 개발이 시급한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명자들은 제초제, 구체적으로, 글루포시네이트 암모늄 제초제 내성 벼 품종을 개발하기 위하여 예의 노력한 결과, 에틸메탄설폰네이트의 처리에 의한 남일돌연변이 벼 계통인 Namil(EMS)-*glal*의 글루포시네이트 암모늄을 유효성분으로 하는 비선택성 제초제에 대한 우수한 내성을 확인하고, 이에 기초하여 본 발명을 완성하게 되었다.
- [0011] 본 발명의 목적은 제초제 내성을 갖는 남일 돌연변이 후대 계통 벼 품종을 제공하는 데 있다.
- [0012] 또한, 본 발명의 다른 목적은 남일 돌연변이 후대 계통으로부터 확립된 각 계통의 종자들 중 제초제 내성을 갖는 벼 품종을 선별하는 단계를 포함하는, 제초제 내성 갖는 벼 품종의 육종방법을 제공하는 데 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 상기 벼 품종 및/또는 이의 종자를 유효성분으로 함유하는 식품 조성물을 제공하는 데 있다.

[0015] 그러나 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 과제에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 수탁번호 KACC 98048P의 제조제 내성을 갖는 낫일 돌연변이 후대 계통 "Namil(EMS)-*gl1a1*" 벼 품종을 제공한다.

[0017] 본 발명의 일 구현예로서, 상기 제조제는 글루포시네이트 암모늄을 유효성분으로 하는 제조제일 수 있고, 예를 들어, 바스타 (Basta)일 수 있다.

[0018] 본 발명의 다른 구현예로서, 상기 벼 품종은 하기와 같은 특성을 갖는 것일 수 있다.

[0019] 출수기: 7월 29일±10일

[0020] 간장(cm): 77±20

[0021] 수장(cm): 28±10

[0022] 수수(개): 7±5

[0023] 현미칩립중(g): 25.8±5.0

[0024] 현미길이(mm): 5.72±3.00

[0025] 현미너비(mm): 2.94±2.00

[0026] 현미장폭비: 1.95±0.50

[0028] 또한, 본 발명은 낫일벼 종자를 에틸메탄설폰네이트 (Ethyl-methane-sulfonate) 희석 용액에 침지하고, 이를 발아시켜 재배한 식물체 (M1)로부터 수확한 M2 종자를 계통 육종법에 의거하여 M7 세대까지 전진시켜 고정된 돌연변이 계통을 확립하는 단계; 및 상기 확립된 각 계통의 종자들 중 제조제 내성을 갖는 벼 품종을 선별하는 단계를 포함하는, 제조제 내성 갖는 벼 품종의 육종방법을 제공한다.

[0029] 본 발명의 일 구현예로서, 상기 제조제는 글루포시네이트 암모늄을 유효성분으로 하는 제조제일 수 있고, 예를 들어, 바스타 (Basta)일 수 있다.

[0030] 또한, 본 발명은 상기 벼 품종 및 이의 종자를 유효성분으로 함유하는 식품 조성물을 제공한다.

발명의 효과

[0031] 본 발명에 따른 낫일 돌연변이 후대 계통 Namil(EMS)-*gl1a1*은 비선택성 제조제인, 글루포시네이트 암모늄을 유효성분으로 포함하는 제조제에 내성을 갖는 벼 계통으로, 상기 벼 계통은 잡초 방제를 위한 노력을 절감하는데 유용하고, 농업 생산비 절감에 기여함으로써, 효율적인 농가 경영에 기여할 것으로 기대된다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은, 본 발명의 제조제 내성을 갖는 낫일 돌연변이 후대 계통의 선발을 위한 간이 검정 결과이다.

도 2는, 본 발명의 낫일 돌연변이 후대 계통, Namil(EMS)-*gl1a1*의 제조제 (바스타) 내성을 검정한 결과이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 이하, 본 발명을 상세하게 설명한다.

[0035] 본 발명은 제조제 내성을 갖는 낫일 돌연변이 후대 계통 "Namil(EMS)-*gl1a1*" 벼 품종을 제공한다.

[0036] 본 발명에서 사용되는 용어, "제조제"는 식물의 성장을 억제하거나 조절하는 화학 약제를 의미하는 것으로서, 제조제의 적용 범위에 따라 비선택성 (전멸성) 제조제와 선택성 제조제로 분류된다. 여기서, "비선택적"이라 함은 제조제가 활성을 나타내는 식물종이 선택적이지 않으며, 모든 식물종에 대해서 활성을 가지는 것을 의미한다. 본 발명의 목적상, 상기 제조제는 바람직하게 글루포시네이트 암모늄을 유효성분으로 포함하는 비선

택성 제초제, 보다 바람직하게는 바스타 (Basta)일 수 있다.

- [0037] 상기 비선택성 제초제 중 하나인, 바스타 (글루포시네이트 암모늄) 제초제는 잡초의 방제 효과가 우수하고, 저항성 잡초의 출현빈도가 현저히 낮을 뿐만 아니라, 토양에서 빠르게 불활성화되어 토양 내 축적되지 않으므로, 상기 제초제를 이용한 작물의 재배가 증가하고 있다. 따라서, 효율적인 잡초의 방제 및 생산 노동력 절감 측면에서, 상기 바스타 제초제 내성 벼 품종에 대한 개발이 절실하다. 이에, 본 발명은 상기 바스타 제초제에 대한 내성을 갖는 신규한 벼 품종을 제공한다는 점에서 기술적 특징이 있다.
- [0038] 본 발명에 따른 벼 품종은 에틸메탄설포네이트의 처리에 의한 낟일벼 돌연변이 고정계통군 (총 2,888 계통)으로부터 바스타 내성 검정 실험을 통해 선발된 품종으로서 (실시에 1 및 2 참조), 상기 품종을 *Oryza sativa* Namil(EMS)-*gl1a*로 명명하고, 농촌진흥청 국립농업과학원에 기탁하여 2017년 12월 11일자로 수탁 번호 KACC 98048P를 부여받았다.
- [0039] 본 발명에 따른 벼 품종은 매우 안정적으로 바스타 제초제 내성을 나타내면서도, 원품종인 낟일벼와 비슷한 수준의 작물학적 특성을 지니고 있다 (표 1 참조). 따라서, 비선택적 제초제의 적용으로 잡초성 벼 및 잡초를 효과적으로 방제하여, 작물 재배를 위한 생산 노동력 절감에 기여할 수 있을 것이다.
- [0041] 또한, 본 발명의 다른 양태로서, 본 발명은 낟일벼 종자를 에틸메탄설포네이트 (Ethyl-methane-sulfonate) 희석 용액에 침지하고, 이를 받아서 재배한 식물체 (M1)로부터 수확한 M2 종자를 계통 육종법에 의거하여 M7 세대까지 전진시켜 고정된 돌연변이 계통을 확립하는 단계; 및 상기 확립된 각 계통의 종자들 중 제초제 내성을 갖는 벼 품종을 선별하는 단계를 포함하는, 제초제 내성 갖는 벼 품종의 육종방법을 제공한다.
- [0042] 본 발명에서, 상기 제초제는 전술한 바와 같이, 글루포시네이트 암모늄을 유효성분으로 포함하는 비선택성 제초제, 보다 바람직하게는 바스타 (Basta)일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0043] 본 발명에서, 상기 고정된 돌연변이 계통을 확립하는 단계, 및 상기 제초제 내성을 갖는 벼 품종을 선별하는 단계는, 제초제의 종류, 돌연변이 계통의 특성 등의 변화에 따라 적의 변경하여 실시할 수 있다. 일 구현예로서, 상기 벼 품종을 선별하는 단계는, 특정 농도 (ex, 0.5X 및 1X)의 제초제를 살포하여 재배하면서, 대조구인 원품종의 약해가 뚜렷히 나타나는 시기에 내성 정도를 육안으로 평가하는 것일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 당업계의 공지된 수단이 추가로 포함될 수 있다.
- [0045] 또한, 본 발명의 또 다른 양태로서, 본 발명은 전술한 벼 품종 및/또는 이의 종자를 유효성분으로 함유하는 식품 조성물을 제공한다.
- [0046] 본 발명의 식품 조성물은 쌀 가공 식품, 기능성 식품 (functional food), 영양 보조제(nutritional supplement), 건강 식품 (health food) 및 식품 첨가제 (food additives) 등의 모든 형태를 포함한다. 상기 유형의 식품 조성물은 당 업계에 공지된 통상적인 방법에 따라 다양한 형태로 제조할 수 있다.
- [0047] 예를 들면, 쌀 가공 식품은 떡면류 (떡, 떡국떡, 떡볶이떡, 국수, 라면, 국수, 생면, 전통 떡), 쌀과자 (비스킷, 건빵, 스낵, 한과류, 쌀튀밥, 누룽지), 쌀가루 (생미분, 알파 미분, 습식미분), 주류 (탁약주, 소주, 맥주, 청주), 조미 식품 (염류, 장류, 식초) 및 기타쌀 가공제품 (죽류, 식혜, 스낵부원료, 꼬치류, 선식류, 쌀음료, 쌀빵, 가공쌀밥)을 본 발명의 Namil(EMS)-*gl1a* 벼 품종 (식물) 또는 이의 종자를 가공하여 제조할 수 있다. 또한, 건강 식품으로는 본 발명의 Namil(EMS)-*gl1a* 벼 식물 또는 이의 종자를 차, 주스 및 드링크의 형태로 제조하여 음용하도록 하거나, 과립화, 캡슐화 및 분말화하여 섭취할 수 있다. 아울러, 식품 첨가제로는 본 발명의 Namil(EMS)-*gl1a* 벼 식물 또는 이의 종자를 분말 또는 농축액 형태로 제조하여 사용할 수 있다.
- [0048] 본 발명의 식품 조성물 중 상기 Namil(EMS)-*gl1a* 벼 식물 또는 이의 종자의 바람직한 함유량으로는 이에 한정되지 않지만, 바람직하게는 최종적으로 제조된 식품 중 0.01 내지 95중량%일 수 있다.
- [0050] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시한다. 그러나 하기의 실시예는 본 발명을 보다 쉽게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐, 하기 실시예에 의해 본 발명의 내용이 한정되는 것은 아니다.
- [0052] [실시예]
- [0053] **실시예 1. 제초제 내성을 갖는 벼 품종의 선발**
- [0054] 1-1. 낟일벼 돌연변이 고정계통군의 확립
- [0055] 자포니카 (*Oryza sativa* L. sp. Japonica)계 낟일벼에 종자에 돌연변이원으로 인산가리원충용액에 희석한 에틸

메탄설폰네이트 (Ethyl-methane-sulfonate)가 처리된 돌연변이 후대 계통들을 확보하였다. M1 식물체들로부터 1개 이삭씩을 수확하였으며 (M2 종자), 이후부터는 M7 세대까지 계통육종법에 의거하여 세대를 진전시키면서 고정계통을 확립하였다. 매 세대마다 각 계통 당 임성이 높은 1개 식물체를 무작위 선발하고 1수1열 방법으로 후대계통을 전개하였다. M7 식물체 세대에서 각 계통내의 개체들이 균일한 표현형을 보여 유전적으로 고정되었다고 판단하고 총 2,888개의 계통을 확정하였다.

[0057] **1-2. 제초제 내성을 갖는 벼 품종의 선발**

[0058] 비선택적 제초제인 바스타 (Glufosinate ammonium)에 내성을 발현하는 계통들을 확보하기 위하여, 상시 실시예 1-1의 남일벼 돌연변이 고정 계통군 (총 2,888 계통)을 대상으로 실험을 수행하였다.

[0059] 우선, 본 실시예에서는 바스타 권장 살포량에 포함된 약량인 1X와 이를 1/2로 감소시킨 0.5X 농도를 함께 사용하였다. 제초제 판매회사에서 제시하는 살포량 (100리터의 약제 희석액을 300평에 살포 즉, 10m²를 1리터의 약제희석액으로 처리)으로는 식물체들을 충분히 도포할 수 없다고 판단되어 권장 살포량의 2배량을 이용하되, 농도는 1/2로 희석하여 처리되는 약제량은 동일하도록 조정하여 적용하였다. 즉, 1X 제초제 약제를 기준으로 바스타(유효약량 18%) 시판약제의 0.15% 희석액을 사용하되 살포량을 2배로 증액하였다. 0.5X 제초제 약제는 1X 약제를 1/2로 물로 희석하여 상용하여 바스타에 대하여 내성을 갖는 벼 품종들을 선발하였다.

[0061] **실시예 2. 제초제 내성을 갖는 Namil(EMS)-*glal* 벼 품종의 선발 및 작물학적 특성 조사**

[0062] 상기 선발된 바스타 내성 계통들의 평가를 위해 0.16m² 면적의 육묘 상자에 최하시킨 정조를 줄뿌림한 후, 2~3주간 육묘하여 0.5X 및 1X 약제를 살포하고 대비로 사용된 돌연변이의 원품종 (남일, 삼광 등)의 약해가 뚜렷이 나타나는 시기에 바스타에 대한 내성 정도를 달관으로 평가하였다. 또한, 이들 제초제 내성발현 돌연변이 후대 계통들을 보통기 보비 조건으로 국립 식량과학원 전주 시험포장에 공시하여 제초제 내성 정도를 평가하고, 출수기, 간장, 수장 등 주요 작물학적 특성을 관찰하였다.

[0063] 그 결과, 도 1 및 도 2에 나타내 바와 같이, 상시 실시예 1에서 선발된 벼 품종들은 비선택성 제초제인 바스타에 대하여 비교적 우수한 내성을 나타내었으며 이 중에서도 'Namil(EMS)M2-180-1-1-1-1' (86152(R), Namil(EMS)-*glal*)은 매우 안정적인 바스타 제초제 내성을 나타내었다.

[0064] 또한, 하기 표 1에 나타내 바와 같이, 남일벼 원품종과 작물학적 특성을 비교한 결과, 본 발명에 따른 Namil(EMS)-*glal* 벼 품종은 바스타 제초제 내성과 함께, 간장, 수장, 수수 등의 작물학적 특성이 원품종인 남일벼와 비슷한 수준을 유지하고 있음을 확인하였다.

표 1

적용 제초제	시험 번호	계통/품종명	농업형질							
			출수기 (월/일)	간장 (cm)	수장 (cm)	수수 (개)	현미천립중 (g)	현미길이 (mm)	현미너비 (mm)	현미 장폭비
제초20	Namil(EMS)M2-180-1-1-1-1	7/29	77	28	7	25.8	5.72	2.94	1.95	
바스타	제초19	Namil (원품종)	7/30	78	28	8	26.0	5.92	3.11	1.90

[0065]

[0067] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

수탁번호

[0068]

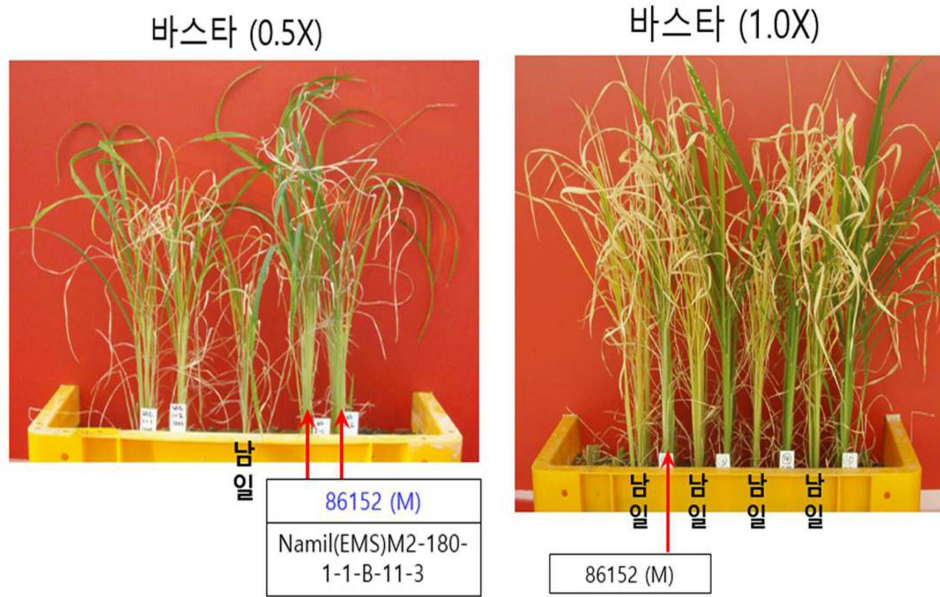
기탁기관명 : 농촌진흥청 국립농업과학원

수탁번호 : KACC98048P

수탁일자 : 20171211

도면

도면1



도면2

