



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년09월26일
(11) 등록번호 10-2582250
(24) 등록일자 2023년09월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01G 7/04 (2006.01) A01G 2/30 (2018.01)
A01G 22/05 (2018.01)
(52) CPC특허분류
A01G 7/045 (2013.01)
A01G 2/30 (2018.02)
(21) 출원번호 10-2020-0074059
(22) 출원일자 2020년06월18일
심사청구일자 2020년06월18일
(65) 공개번호 10-2021-0156451
(43) 공개일자 2021년12월27일
(56) 선행기술조사문헌
JP2017169509 A*
KR1020120094792 A*
한길수 외 3명. 한국농업기계학회 2001년도 하계
학술대회 논문집. 153-158페이지(2001.07.01.)*
강동현 외 5명. 시설원예·식물공장 28(4):
322-327페이지(2019.10.)*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
대한민국
(72) 발명자
안세웅
전라북도 완주군 이서면 출판로 25, 104동 2001
호(혁신도시 에코르 1단지 아파트)
유인호
전라북도 완주군 이서면 농생명로 100
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 피씨알

전체 청구항 수 : 총 1 항

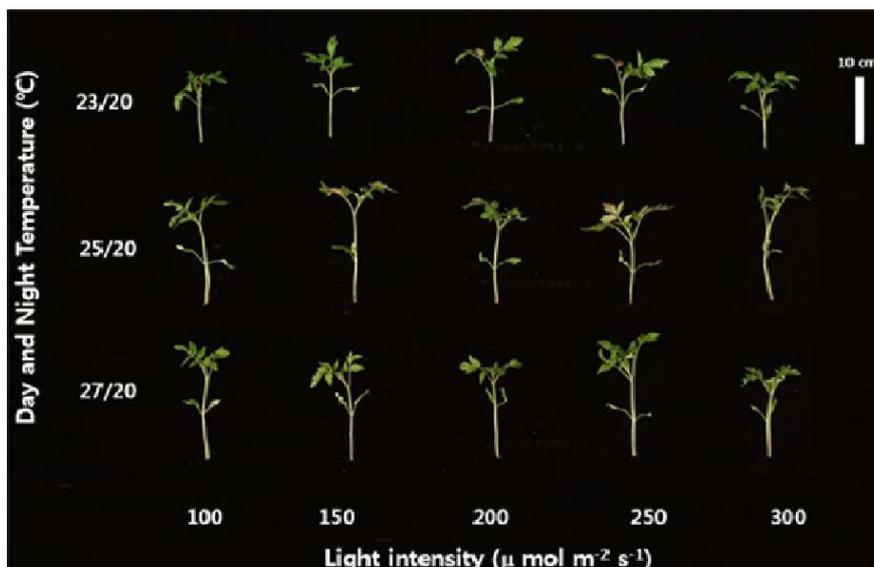
심사관 : 장은경

(54) 발명의 명칭 식물공장육묘시스템 토마토 접수 및 대목의 재배방법

(57) 요약

본 발명은 식물공장육묘시스템 토마토 접수 및 대목의 재배방법에 관한 것으로, 균일화된 토마토 접수 및 대목을 제공할 수 있고, 이러한 토마토 접수 및 대목은 접목 로봇과 같은 자동 접목 장치에 활용하여 접목 생산 효율을 높일 수 있을뿐더러, 연중 안정적인 접수, 대목의 규격모 생산을 위해 재배 환경이 연중 안정적으로 유지가 가능한 식물 공장에서의 접수, 대목 재배방법을 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A01G 22/05 (2018.02)

(72) 발명자

이희주

전라북도 전주시 덕진구 오공로 71, 111-303

장윤아

전라북도 전주시 덕진구 오공로 70 우미린 1차
105-2202호

여경환

전라북도 전주시 덕진구 출판로 87 호반베르디움더
클래스 211동 601호

위승환

전라북도 전주시 덕진구 만성로 147, 105동 203호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|-------------|---|
| 과제고유번호 | 1395065248 |
| 과제번호 | PJ01384001 |
| 부처명 | 농촌진흥청 |
| 과제관리(전문)기관명 | 농촌진흥청 |
| 연구사업명 | 첨단기술융복합차세대스마트팜기술개발(R&D) |
| 연구과제명 | 접목 로봇에 적합한 인공광 이용 과채류 접수 및 대목 규격묘 생산 기준과 적정 온 |
| 도 환경 구명 | |
| 기 여 율 | 1/1 |
| 과제수행기관명 | 국립원예특작과학원 |
| 연구기간 | 2018.03.01 ~ 2020.12.31 |

명세서

청구범위

청구항 1

(a) 토마토 접수 종자 및 토마토 대목 종자를 각각 받아시키는 단계; 및
 (b) 상기 받아들인 토마토 접수 종자 및 토마토 대목 종자를 25℃의 주간 온도 조건 및 20℃의 야간 온도 조건, 70%RH 주간 습도 조건 및 85%RH 야간 습도 조건 및 200 μmol m⁻² s⁻¹의 광도 조건에서 각각 재배하는 단계;
 를 포함하는, 자동 접목 장치에서의 접목을 위한 토마토 접수 및 토마토 대목의 재배방법으로
 상기 재배된 토마토 접수는 길이가 11.8cm이고, 줄기 지름이 2.22mm 인 것이고,
 상기 재배된 토마토 대목은 길이가 11.7cm이고, 줄기 지름이 2.22mm 인 것인,
 토마토 접수 및 토마토 대목의 재배방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 식물공장육묘시스템 토마토 접수 및 대목의 재배방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0003] 식물의 눈(芽) 또는 눈이 붙은 줄기(접수, scion)를 뿌리가 있는 줄기 또는 뿌리(대목, rootstock)에 접촉시켜 접붙이 묘를 생산하는 방법을 접목(接木, grafting)이라 하며, 이러한 접목 과정을 거쳐 생산된 묘를 접목묘(grafted seedling)라 한다.
- [0004] 접목된 대목과 접수는 연결부위의 형성층에서 형성된 유상조직에 의하여 서로 밀착하고 유관속이 연결되어 완전한 식물체로 성장하게 된다.
- [0005] 삽목(cutting)은 식물 영양기관의 일부를 모체로부터 분리시켜 흙 또는 모래에 꽂아 발근, 발아시켜 독립의 식물체로 하는 영양번식법으로, 근삽(根插), 지삽(枝插), 엽삽(葉插) 등의 종류가 있다.
- [0006] 최근 동일 경지에서의 작부회수의 증가에 따라 염류집적 및 토양병해 발생 등 연작장해가 심각한 문제로 대두되고 있다. 고추, 토마토, 오이 등 과채류 재배시에도 작부회수의 증가 및 장기 재배에 따른 연작장해로서 역병, 풋마름병 등 토양병해의 발생이 증가하고 있어, 병 방제를 위해 많은 노력과 비용이 소요되고 있다.
- [0007] 접목 재배법은 접수와 대목을 접목시키는 재배법으로써, 오이와 수박 등의 박과 채소와, 고추, 토마토 등의 가지과 채소를 포함하는 과채류의 재배법으로 활용될 수 있다.
- [0008] 실제로 수박·오이·토마토 등의 과채류의 경우, 공정육묘장에서 생산한 접목묘의 모종 사용 비율이 약 70 내지 90%에 달하며, 그 중 상당 부분이 접목 재배법으로 생산되고 있다.

- [0009] 이러한, 접목 재배법은 대목과 접수의 접목 정도에 따라 접목묘의 활착 및 순화에 큰 영향을 미친다. 다시 말해서, 대목과 접수의 정밀한 접목이 작물의 생산력 향상을 크게 좌우할 수 있다. 이에 따라, 접목 재배는 작업 전반기 수작업으로 진행되며, 숙련된 기술 인력이 요구된다. 그러나 지속적인 농촌 인구의 감소 및 노령화의 사회상에 의해 대중화에 어려움을 겪고 있다.
- [0010] 이에 대한민국 특허 등록 10-0976555 (출원번호 10-2008-0025571, 출원인 대한민국 농촌진흥청)에서는 육묘현장에서의 노동력 감소 및 접목묘의 안정적인 수급을 위한 접목 로봇을 개시하고 대한민국 공개특허 10-2018-007761 (출원번호 10-2016-0089040, 출원인 대한민국 (농촌진흥청장))에서는 접목 로봇 및 그 동작 방법에 관한 것을 개시한다. 이러한 접목 로봇들을 통해 접목 재배의 자동화 및 이를 통한 고효율, 고신뢰성의 접목재배가 가능하게 되었다.
- [0011] 그러나, 이러한 접목 로봇에 활용되는 접수 및 대목은 다양한 형태 및 크기를 가지고 있고, 이러한 균일성이 높지 않은 특성으로 인해 접목 로봇의 활용에는 한계가 있어왔다. 더욱이 기후변화로 인한 여름철의 고온 환경, 겨울철의 일조부족으로 인한 규격묘의 생산에 어려움이 증가하고 있어 연중 안정적인 규격묘 생산이 어려운 문제점이 있다.
- [0012] 이에, 본 발명의 발명자들은 연중 안정적인 규격묘 접수, 대목의 규격묘 생산을 위해 재배 환경이 연중 안정적으로 유지가 가능한 식물 공장에서의 접수, 대목 재배방법을 연구하게 되었고, 지속적인 연구를 통해 균일화된 접수 및 대목의 재배방법을 연구하게 되었고, 본 발명을 완성하게 되었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0014] (특허문헌 0001) 대한민국 특허 등록 10-0976555
(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 10-2018-007761

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명의 하나의 목적은 (a) 토마토 접수 종자를 받아시키는 단계 및 (b) 상기 받아들인 토마토 접수 종자를 27 내지 23℃의 주간 온도 조건 및 20℃의 야간 온도 조건 및 100 내지 300 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 의 광도 조건에서 재배하는 단계를 포함하는 토마토 접수의 재배방법을 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명의 다른 하나의 목적은 (a) 토마토 대목 종자를 받아시키는 단계 및 (b) 상기 받아들인 토마토 대목 종자를 27 내지 23℃의 주간 온도 조건 및 20℃의 야간 온도 조건 및 100 내지 300 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 의 광도 조건에서 재배하는 단계를 포함하는 토마토 대목의 재배방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명의 일 양상은 (a) 토마토 접수 종자를 받아시키는 단계 및 (b) 상기 받아들인 토마토 접수 종자를 27 내지 23℃의 주간 온도 조건 및 20℃의 야간 온도 조건 및 100 내지 300 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 의 광도 조건에서 재배하는 단계를 포함하는 토마토 접수의 재배방법을 제공한다.
- [0019] 본 발명에서 사용되는 용어 “토마토” 는 쌍떡잎식물 통화식물목의 한해살이풀로서, *Lycopersicon esculentum*의 학명을 갖는 것이다. 토마토는 방울토마토, 찰토마토, 흑토마토, 대저토마토등 다양한 품종이 있고, 토양병해충의 회피 및 생육촉진의 목적으로 동일 또는 다른 종과 접목하여 재배하여 경우가 많다.
- [0020] 상기 (a) 단계는 토마토 접수 종자를 심는 단계로서, 상기 토마토 접수 종자는 공지의 방법으로 이루어질 수 있고, 예시적으로 플러그 트레이에 토마토 접수 종자를 심고 생육 배지 (육묘용 인공상토)로 채우는 방식으로 토마토 접수 종자를 심을 수 있으며, 후술되는 토마토 대목의 재배방법에 사용되는 대목 종자와는 다른 것일 수 있다.
- [0021] 상기 (b) 단계는 상기 받아들인 토마토 접수 종자를 27 내지 23℃의 주간 온도 조건 및 20℃의 야간 온도 조건 및

100 내지 $300 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 의 광도 조건에서 재배하는 단계이다. 상기 27 내지 23°C의 온도 조건은 주간 온도 조건, 즉, 광 조사 기간의 온도 조건에 해당한다. 그리고 20°C의 온도 조건은 야간 온도 조건, 즉, 어두운 기간의 온도 조건에 해당한다. 100 내지 $300 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 의 광도 조건은 광 조사 기간의 광도 조건으로 자연 재배에서의 주간 조건에 해당한다. 상기 (b) 단계는 구체적으로 상기 발아된 토마토 접수 종자는 27 내지 25°C의 주간 온도 조건 및 20°C의 야간 온도 조건 및 $150 \text{ 내지 } 250 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 의 광도 조건, 더욱 구체적으로는 25/20°C의 주/야간 온도 조건 및 $200 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 의 광도 조건에서 재배하는 것일 수 있다. 토마토 접수 종자가 상기 온도 조건 범위 및 광도 조건 범위 외의 조건에서 재배될 경우 토마토 접수가 과생장 또는 저생장 될 뿐만 아니라, 자동 접목 장치의 생산효율을 높이거나 활용할 수 있을 정도의 균일한 품질의 토마토 접수가 재배되지 않는다.

[0022] 상기 (b) 단계는, 상기 온도 조건 및 광도 조건 외에 주간 온도 조건의 온도 및 광도를 16시간 및 야간 온도 조건의 온도를 8시간 수행하는 일장 조건 및 주간 조건에서는 70%RH, 야간 조건에서는 85%RH인 습도 조건을 더 포함할 수 있다.

[0023] 상기 토마토 접수의 재배방법으로 재배된 토마토 접수는 길이가 8.3 내지 12.6cm이고, 줄기 지름이 1.79 내지 2.48mm 일 수 있다. 구체적으로, 토마토 접수는 길이 11.8cm, 줄기 지름 2.22mm로 균일한 크기일 수 있다 (실시예 1).

[0024] 전술한 바와 같이 본 발명의 토마토 접수의 재배방법은 상기 토마토 접수의 길이 및 줄기 지름 범위 내 균일한 품질의 토마토 접수를 제공하는 효과가 있는 것이다.

[0025] 그리고, 상기 토마토 접수의 재배방법으로 재배된 토마토 접수는 자동 접목 장치를 위한 것일 수 있고, 구체적으로는 자동 접목 로봇을 위한 것일 수 있다. 상기한 재배방법으로 재배된 토마토 접수는 전술한 온도 조건 및 광도 조건에서 재배하여 상기 토마토 접수의 길이 및 줄기 지름 범위 내 균일한 품질을 가지는 것으로, 자연 재배를 위한 최적의 토마토 모종을 제공하기보다 자동 접목 장치의 생산효율을 높일 수 있는 효과가 있을뿐더러, 연중 안정적인 접수의 규격묘 생산을 위해 재배 환경이 연중 안정적으로 유지가 가능한 식물 공장에서의 접수 재배방법을 제공할 수 있다.

[0027] 본 발명의 다른 일 양상은 (a) 토마토 대목 종자를 발아시키는 단계 및 (b) 상기 발아된 토마토 대목 종자를 27 내지 23°C의 주간 온도 조건 및 20°C의 야간 온도 조건 및 $100 \text{ 내지 } 300 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 의 광도 조건에서 재배하는 단계를 포함하는 토마토 대목의 재배방법을 제공한다.

[0028] 상기 (a) 단계는 토마토 대목 종자를 발아시키는 단계로서, 상기 토마토 대목 종자는 공지의 방법으로 이루어질 수 있고, 예시적으로 플러그 트레이에 토마토 대목 종자를 심고 생육 배지 (육묘용 인공상토)로 채우는 방식으로 토마토 대목 종자를 심을 수 있으며, 전술한 토마토 접수의 재배방법에 사용되는 접수 종자와는 다른 것일 수 있다.

[0029] 상기 (b) 단계는 상기 발아된 토마토 대목 종자를 27 내지 23°C의 주간 온도 조건 및 20°C의 야간 온도 조건 및 $100 \text{ 내지 } 300 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 의 광도 조건에서 재배하는 단계이다. 상기 27 내지 23°C의 온도 조건은 주간 온도 조건, 즉, 광 조사 기간의 온도 조건에 해당한다. 그리고 20°C의 온도 조건은 야간 온도 조건, 즉, 어두운 기간의 온도 조건에 해당한다. $100 \text{ 내지 } 300 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 의 광도 조건은 광 조사 기간의 광도 조건으로 자연 재배에서의 주간 조건에 해당한다. 상기 (b) 단계는 구체적으로 상기 토마토 대목 종자는 27 내지 25°C의 주간 온도 조건 및 20°C의 야간 온도 조건 및 $150 \text{ 내지 } 250 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 의 광도 조건일 수 있고, 더욱 구체적으로는 25/20°C의 주/야간 온도 조건 및 $200 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 의 광도 조건에서 재배하는 것일 수 있다. 토마토 대목 종자가 상기 온도 조건 범위 및 광도 조건 범위 외의 조건에서 재배될 경우 토마토 대목이 과생장 또는 저생장 될 뿐만 아니라, 자동 접목 장치의 생산효율을 높이거나 활용할 수 있을 정도의 균일한 품질의 토마토 대목이 재배되지 않는다.

[0030] 상기 (b) 단계는, 상기 온도 조건 및 광도 조건 외에 주간 온도 조건의 온도 및 광도를 16시간 및 야간 온도 조건의 온도를 8시간 수행하는 일장 조건 및 주간 조건에서는 70%RH, 야간 조건에서는 85%RH인 습도 조건을 더 포함할 수 있다.

[0031] 상기 토마토 대목의 재배방법으로 재배된 토마토 대목은 길이가 9.0 내지 12.2cm이고, 줄기 지름이 1.83 내지 2.65mm일 수 있다. 구체적으로, 토마토 대목은 길이 11.7cm, 줄기 지름 2.22mm로 균일한 크기일 수 있다 (실시

예 2).

[0032] 전술한 바와 같이 본 발명의 토마토 대목의 재배방법은 상기 토마토 대목의 길이 및 줄기 지름 범위 내 균일한 품질의 토마토 대목을 제공하는 효과가 있는 것이다.

[0033] 그리고, 상기 토마토 대목의 재배방법으로 재배된 토마토 대목은 자동 접목 장치를 위한 것일 수 있고, 구체적으로는 자동 접목 로봇을 위한 것일 수 있다. 상기한 재배방법으로 재배된 토마토 대목은 전술한 온도 조건 및 광도 조건에서 재배하여 상기 토마토 대목의 길이 및 줄기 지름 범위 내 균일한 품질을 가지는 것으로, 자연 재배를 위한 최적의 토마토 모종을 제공하기보다 자동 접목 장치의 생산효율을 높일 수 있는 효과가 있을뿐더러, 연중 안정적인 대목의 규격묘 생산을 위해 재배 환경이 연중 안정적으로 유지가 가능한 식물 공장에서의 대목 재배방법을 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0035] 본 발명의 토마토 접수의 재배방법 및 토마토 대목의 재배방법은 균일화된 토마토 접수 및 대목을 제공할 수 있고, 이러한 토마토 접수 및 대목은 접목 로봇과 같은 자동 접목 장치에 활용하여 접목 생산 효율을 높일 수 있을뿐더러, 연중 안정적인 접수, 대목의 규격묘 생산을 위해 재배 환경이 연중 안정적으로 유지가 가능한 식물 공장에서의 접수, 대목 재배방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은 실시예 1에 따른 다양한 온도 조건 및 광도 조건에서 재배된 토마토 접수를 확인한 사진이다.
 도 2는 실시예 2에 따른 다양한 온도 조건 및 광도 조건에서 재배된 토마토 대목을 확인한 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 이하 하나 이상의 구체예를 실시예를 통하여 보다 상세하게 설명한다. 그러나, 이들 실시예는 하나 이상의 구체예를 예시적으로 설명하기 위한 것으로 본 발명의 범위가 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0040] 실시예1: 토마토 접수의 재배

[0041] 토마토의 접수 종자를 셀 플러그 트레이에 심고 생육배지 (육묘용 인공상토)로 채운다. 이 플러그 트레이를 2 내지 3일 동안 28℃로 유지되는 발아실에 두어 발아하였다.

[0042] 그리고, 발아된 토마토 접수 종자를 27 내지 23℃의 주간 온도 조건 및 20℃의 야간 온도 조건 및 100 내지 300 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 의 광도 조건, 주간 온도 조건의 온도 및 광도를 16시간 및 야간 온도 조건의 온도를 8시간 수행하는 일장 조건 및 주간 조건에서는 70%RH, 야간 조건에서는 85%RH인 습도 조건에서 재배하였다.

[0043] 그 결과 도 1 및 표 1에서 확인되는 바와 같이 길이가 8.3 내지 12.6cm이고, 줄기 지름이 1.79 내지 2.48mm 범위로 균일한 크기로 토마토 접수가 재배된 것을 확인하였다. 그리고, 25℃/20℃ (광 조사 기간 (주간)/어두운 기간 (야간))의 온도 조건 및 200 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 의 광도 조건에서 재배된 토마토 접수가 길이 11.8cm, 줄기 지름 2.22mm로 안정적인 크기의 규격묘 접수를 제공할 수 있어, 접목, 구체적으로 자동 접목 장치에 활용되기 가장 적합한 크기인 것을 확인하였다.

표 1

[0044]

| 온도 조건(℃) (주간/야간) | 광도 조건 ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) | 길이 (cm) | 줄기 지름(mm) |
|---------------------|--|---------|-----------|
| 23/20 | 100 | 8.3 | 1.79 |
| | 150 | 9.1 | 1.90 |
| | 200 | 10.2 | 2.26 |
| | 250 | 9.9 | 2.38 |
| | 300 | 8.4 | 2.48 |
| 25/20 | 100 | 10.7 | 1.88 |
| | 150 | 12.6 | 2.13 |
| | 200 | 11.8 | 2.22 |
| | 250 | 11.2 | 2.42 |
| | 300 | 11.8 | 2.43 |

| | | | |
|-------|-----|------|------|
| 27/20 | 100 | 12.6 | 1.83 |
| | 150 | 12.3 | 2.03 |
| | 200 | 11.4 | 2.09 |
| | 250 | 11.6 | 2.07 |
| | 300 | 12.2 | 2.29 |

[0046] 실시예2: 토마토 대목의 재배

[0047] 토마토의 대목 종자를 플러그 트레이에 심고 생육배지 (육묘용 인공상토)로 채운다. 이 플러그 트레이를 2 내지 3일 동안 28℃로 유지되는 발아실에 두어 발아하였다.

[0048] 그리고, 발아된 토마토 대목 종자를 27 내지 23℃의 주간 온도 조건 및 20℃의 야간 온도 조건 및 100 내지 300 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 의 광도 조건, 주간 조건의 온도 및 광도를 16시간 및 야간 조건의 온도를 8시간 수행하는 일장 조건 및 주간 조건에서는 70%RH, 야간 조건에서는 85%RH인 습도 조건에서 재배하였다.

[0049] 그 결과 도 2 및 표 2에서 확인되는 바와 같이 길이가 길이가 9.0 내지 12.2cm이고, 줄기 지름이 1.83 내지 2.65mm 범위로 균일한 크기로 토마토 대목이 재배된 것을 확인하였다. 그리고, 25℃/20℃ (광 조사 기간 (주간)/어두운 기간 (야간))의 온도 조건 및 200 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 의 광도 조건에서 재배된 토마토 대목이 길이 11.7cm, 줄기 지름 2.22mm 로 안정적인 크기의 규격묘 대목을 제공할 수 있어, 접목, 구체적으로 자동 접목 장치에 활용되기 가장 적합한 크기인 것을 확인하였다.

표 2

[0050]

| 온도 조건(℃) (주간/야간) | 광도 조건($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) | 길이 (cm) | 줄기 지름(mm) |
|---------------------|---|---------|-----------|
| 23/20 | 100 | 9.1 | 1.98 |
| | 150 | 9.7 | 2.10 |
| | 200 | 10.2 | 2.41 |
| | 250 | 10.0 | 2.48 |
| | 300 | 9.3 | 2.65 |
| 25/20 | 100 | 9.0 | 1.83 |
| | 150 | 12.2 | 2.24 |
| | 200 | 11.7 | 2.22 |
| | 250 | 11.1 | 2.59 |
| | 300 | 11.3 | 2.61 |
| 27/20 | 100 | 11.9 | 2.00 |
| | 150 | 11.3 | 2.11 |
| | 200 | 11.0 | 2.40 |
| | 250 | 12.2 | 2.55 |
| | 300 | 11.3 | 2.48 |

[0052] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

도면1



도면2

