(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0024099
(43) 공개일자 2023년02월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01N 59/06 (2006.01) *A01N 59/08* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01N 59/06 (2013.01)
A01N 59/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0106221
(22) 출원일자 2021년08월11일
심사청구일자 2021년08월11일

(71) 출원인
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
신현석
경상남도 진주시 금산면 금산로 22, 101동 202호 (진주금산 진흥 더 루벤스)
박연주
경상남도 진주시 동진로96번길 8, 202호(상대동)
이성호
경상남도 진주시 동진로107번길 5, 303호(상대동)
(74) 대리인
최규환

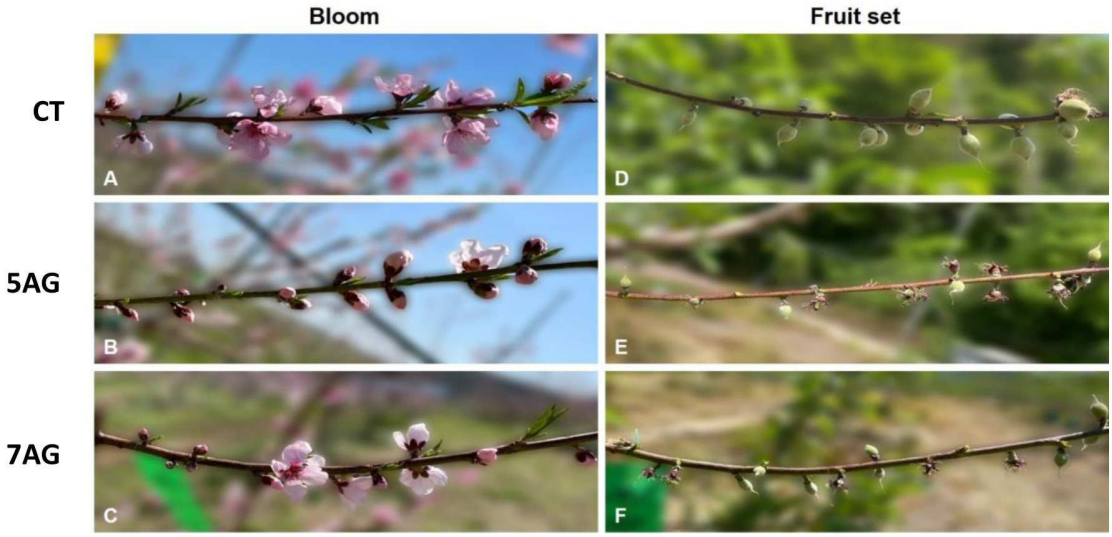
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **염화칼슘 및 알긴산 나트륨 처리를 통해 복숭아의 개화를 지연시키는 방법**

(57) 요 약

본 발명은 염화칼슘 및 알긴산 나트륨 처리를 통해 복숭아의 개화를 지연시키는 방법에 관한 것으로, 본 발명의 방법은 온실 효과에 따른 기온 상승으로 인해 개화 시기가 빨라진 복숭아의 개화를 효과적으로 지연시킬 수 있으므로, 복숭아의 생산량과 품질을 향상시킬 수 있을 것이다.

대 표 도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1395069764
과제번호	PJ014950042021
부처명	농촌진흥청
과제관리(전문)기관명	농촌진흥청
연구사업명	신농업기후변화대응체계구축(R&D)
연구과제명	주요 과수의 이상저온 피해 해석 및 경감기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	농촌진흥청
연구기간	2021.01.01 ~ 2021.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

복숭아 나무의 가지에 염화칼슘(Calcium chloride)을 처리한 후 알긴산 나트륨(Sodium alginate)을 순차적으로 처리하는 단계를 포함하는 복숭아의 개화를 지연시키는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 염화칼슘의 농도는 10~200 mM이고, 상기 알긴산 나트륨의 농도는 4~8%(w/v)인 것을 특징으로 하는 복숭아의 개화를 지연시키는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

(1) 복숭아 나무의 가지에 10~200 mM 염화칼슘을 처리하는 단계; 및

(2) 상기 (1) 단계의 염화칼슘이 처리된 복숭아 나무의 가지에 4~8%(w/v) 알긴산 나트륨을 처리하는 단계;를 포함하는 복숭아의 개화를 지연시키는 방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 염화칼슘(Calcium chloride) 및 알긴산 나트륨(Sodium alginate)이 순차적으로 처리된 복숭아는 대조군에 비해 개화가 6~10일 지연된 것을 특징으로 하는 복숭아의 개화를 지연시키는 방법.

청구항 5

염화칼슘(Calcium chloride) 및 알긴산 나트륨(Sodium alginate)을 유효성분으로 포함하는 복숭아의 개화 지연용 조성물.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 염화칼슘의 농도는 10~200 mM이고, 상기 알긴산 나트륨의 농도는 4~8%(w/v)인 것을 특징으로 하는 복숭아의 개화 지연용 조성물.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 염화칼슘 및 알긴산 나트륨 처리를 통해 복숭아의 개화를 지연시키는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 복숭아는 국내 과일 생산량 중 감귤, 사과, 포도, 배, 단감에 이어 국내 전체 과일 생산량의 8%를 점유하고 있다. 복숭아에는 말산(malic acid), 타타르산(tartaric acid), 시트르산(citric acid) 등의 유기산이 함유되어 있고, 아스파르트산(aspartic acid), 글루탐산(glutamic acid), 세린(serine) 등의 유리 아미노산의 함량이 높기 때문에, 복숭아는 용혈성 빈혈 개선, 미백, 항산화 및 항염증 등에 효과가 있음이 알려져 있다.

[0004] 최근 복숭아 나무의 개화 시기가 평년보다 10일 정도 빨라지고 있는데, 과수의 개화 시기가 앞당겨지면 꽃이 서리와 저온에 노출돼 과실을 맺기 어려워 생산량 감소로 이어질 수 있다. 서리 피해는 저온으로 인해 꽃, 잎, 어린 과실의 세포가 동결되어 발생하게 되는데, 저온에 노출된 꽃은 개화하더라도 암술머리가 갈변해 수정 능력을 상실하고, 수분이 끝난 꽃은 과실이 한동안 자라지만 낙과하여 과실 표면에 상처가 생겨 상품과가 되지 못하는 경우가 많다. 복숭아의 이른 개화는 언제나 늦서리 피해를 유발할 수 있으므로, 복숭아의 서리 피해를 예방하기

위해 개화를 효과적으로 지연시킬 수 있는 새로운 방법이 필요하다.

[0005] 한편, 한국공개특허 제2018-0055767호에 사이토카이닌 처리를 통한 '벼의 개화 지연방법 및 개화 지연 유도용 조성물'이 개시되어 있으나, 본 발명의 염화칼슘 및 알긴산 나트륨 처리를 통해 복숭아의 개화를 지연시키는 방법에 대해서는 기재된 바가 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 요구에 의해 도출된 것으로서, 본 발명자들은 복숭아 꽃눈이 Swollen bud(꽃눈 발달 2단계) 상태일 때 염화칼슘($CaCl_2$)과 알긴산 나트륨(sodium alginate)을 순차적으로 살포할 경우 꽃눈 주위로 얇은 피막을 형성하여 복숭아의 만개기(80% 개화)를 약 6~10일 지연시킬 수 있음을 확인함으로써, 본 발명을 완성하였다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 복숭아 나무의 가지에 염화칼슘(Calcium chloride)을 처리한 후 알긴산 나트륨(Sodium alginate)을 순차적으로 처리하는 단계를 포함하는 복숭아의 개화를 지연시키는 방법을 제공한다.

[0010] 또한, 본 발명은 염화칼슘 및 알긴산 나트륨을 유효성분으로 포함하는 복숭아의 개화 지연용 조성물을 제공한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명의 방법은 온실 효과에 따른 기온 상승으로 인해 개화 시기가 빨라진 복숭아의 개화를 효과적으로 지연시킬 수 있으므로, 복숭아의 생산량과 품질을 향상시킬 수 있을 것이다. 또한, 본 발명의 방법을 복숭아뿐만 아니라 꽃이 피는 다양한 과수에 적용할 경우 과수 재배농가의 소득 증대에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 실험 시작일(2021년 3월 8일)부터 37일 동안(2021년 4월 14일까지) 복숭아 과수원의 최고 기온(Maximum temperature), 평균 기온(Average temperature), 최저 기온(Minimum temperature) 및 강수일수(Rainy days)를 확인한 결과이다.

도 2는 CT(대조군; 증류수 처리), 5AG(100 mM $CaCl_2$ + 5% sodium alginate 순차 처리) 및 7AG(100 mM $CaCl_2$ + 7% sodium alginate 순차 처리)에서 꽃눈의 발달 수준을 확인한 결과이다. 꽃눈의 발달 단계는 3^{rd} stage, calyx green(꽃받침 녹색); 4^{th} stage, calyx red(꽃받침 붉은색); 5^{th} stage, first pink(꽃잎 출현); 6^{th} stage, first bloom(첫 개화);으로 분류한다.

도 3은 CT(대조군; 증류수 처리), 5AG(100 mM $CaCl_2$ + 5% sodium alginate 순차 처리) 및 7AG(100 mM $CaCl_2$ + 7% sodium alginate 순차 처리)의 개화(Bloom)와 착과(Fruit set) 수준을 확인한 결과이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 복숭아 나무의 가지에 염화칼슘(Calcium chloride)을 처리한 후 알긴산 나트륨(Sodium alginate)을 순차적으로 처리하는 단계를 포함하는 복숭아의 개화를 지연시키는 방법을 제공한다.

[0016] 본 발명의 일 구현 예에 따른 방법에 있어서, 상기 염화칼슘의 농도는 10~200 mM, 알긴산 나트륨의 농도는

4~8%(w/v)일 수 있고, 바람직하게는 염화칼슘의 농도는 90~110 mM, 알긴산 나트륨의 농도는 4~8%(w/v)일 수 있으며, 가장 바람직하게는 염화칼슘의 농도는 100 mM, 상기 알긴산 나트륨의 농도는 5%(w/v) 또는 7%(w/v)일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0017] 본 발명의 일 구현 예에 따른 방법에 있어서, 상기 복숭아의 개화를 지연시키는 방법은 구체적으로는,

[0018] (1) 복숭아 나무의 가지에 10~200 mM 염화칼슘을 처리하는 단계; 및

[0019] (2) 상기 (1) 단계의 염화칼슘이 처리된 복숭아 나무의 가지에 4~8%(w/v) 알긴산 나트륨을 처리하는 단계;를 포함할 수 있고,

[0020] 더욱 구체적으로는,

[0021] (1) 복숭아 나무의 가지에 90~110 mM 염화칼슘을 처리하는 단계; 및

[0022] (2) 상기 (1) 단계의 염화칼슘이 처리된 복숭아 나무의 가지에 4~8%(w/v) 알긴산 나트륨을 처리하는 단계;를 포함할 수 있으며,

[0023] 더 더욱 구체적으로는,

[0024] (1) 복숭아 꽃눈(flower bud)이 swollen bud(꽃눈 팽창) 단계일 때 복숭아 나무의 가지에 100 mM 염화칼슘을 처리하는 단계; 및

[0025] (2) 상기 (1) 단계의 염화칼슘이 처리된 복숭아 나무의 가지에 5%(w/v) 또는 7%(w/v) 알긴산 나트륨을 처리하는 단계;를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0026] 본 발명의 일 구현 예에 따른 방법에 있어서, 상기 염화칼슘 및 알긴산 나트륨을 순차적으로 처리할 경우 대조군(염화칼슘 및 알긴산 나트륨 무처리)에 비해 개화(80% 만개)를 6~10일 지연시킬 수 있으며, 보다 구체적으로, 100 mM 염화칼슘을 처리한 후 5%(w/v) 알긴산 나트륨을 처리하면 대조군에 비해 개화를 9일 지연시킬 수 있고, 100 mM 염화칼슘을 처리한 후 7%(w/v) 알긴산 나트륨을 처리하면 대조군에 비해 개화를 6일 지연시킬 수 있다.

[0028] 본 발명은 또한, 염화칼슘 및 알긴산 나트륨을 유효성분으로 포함하는 복숭아의 개화 지연용 조성물을 제공한다.

[0029] 본 발명의 복숭아의 개화 지연용 조성물에 있어서, 상기 염화칼슘의 농도는 10~200 mM, 알긴산 나트륨의 농도는 4~8%(w/v)일 수 있고, 바람직하게는 염화칼슘의 농도는 90~110 mM, 알긴산 나트륨의 농도는 4~8%(w/v)일 수 있으며, 가장 바람직하게는 염화칼슘의 농도는 100 mM, 상기 알긴산 나트륨의 농도는 5%(w/v) 또는 7%(w/v)일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0030] 본 발명의 복숭아의 개화 지연용 조성물은 상기 염화칼슘 및 알긴산 나트륨 이외에도 복숭아의 개화를 지연시키는 효과를 보다 높이기 위하여 적합한 담체를 추가로 포함할 수 있다. 상기 담체는 염화칼슘 및 알긴산 나트륨의 흡수나 염화칼슘 및 알긴산 나트륨의 식물체의 접촉을 용이하게 할 수 있는 자연산 또는 합성의 유기물질 또는 무기물질일 수 있다. 상기 담체는 점토, 자연산 또는 합성의 실리케이트, 실리카, 수지, 왁스 또는 고체 비료 등의 고체일 수도 있고, 물, 알콜, 케톤, 석유 유분, 방향족 또는 파라핀족 탄화수소, 염소화 탄화수소, 또는 액화 가스 등의 액체일 수도 있다.

[0031] 또한, 본 발명의 복숭아의 개화 지연용 조성물은 농업적으로 허용 가능한 담체를 더 포함할 수 있으며, 상기 허용 가능한 담체는 충전제(fillers), 용매, 부형제, 계면활성제(surfactants), 현탁제(suspending agents), 스프래더(spreaders), 부착제(adhesives), 소포제, 분산제, 습윤제, 드리프트 감소제(drift reducitng agents), 보조제(suxiliaries), 보강제(adjuvants) 또는 이의 혼합물을 포함할 수 있다.

[0032] 본 발명의 복숭아의 개화 지연용 조성물은 농축물, 용액, 스프레이, 에어로졸, 침수용(immersion baths), 침지(dips), 에멀젼(emulsions), 현탁 농축액, 겔, 과립(granules) 등의 타입으로 제제화할 수 있다.

[0034] 본 발명의 복숭아의 개화 지연용 조성물은, 상기 조성물 단독 또는 다른 농업용 제제, 구체적으로 농약(pesticides), 살충제(insecticides), 살응애제(acaracides), 살진균제(본 발명의 진균에 무해한 진균제), 살박테리아제, 제초제, 항생제, 항균제, 살선충제(nematocides), 쥐약(rodenticides), 곤충병원체

(entomopathogens), 페로몬(pheromones), 유인제(attractants), 식물성장조절제(plant growth regulators), 식물 호르몬(plant hormones), 곤충성장 조절제(insect growth regulators), 화학불임제(chemosterilants), 미생물 작물보호제(microbial pest control agents), 방충제(repellents), 바이러스, 식자극제(phagostimulents), 식물 영양제, 식물비료 및 생물학적 방제제와 함께 배합하거나, 순차적으로 사용될 수 있다. 상기 살충제로는 카르바메이트, 유기 포스페이트, 유기 염소 살충제, 페닐피라졸, 피레트로이드, 네오니코티노이드, 스피노신(spinosin), 아버멕틴(avermectin), 밀베마이신, 유충 호르몬 유사체, 알킬할라이드, 유기 주석 화합물, 네레이스톡신(nereistoxin) 유사체, 벤조일우레아, 디아실히드라진, METI 살비제(acaricide)류의 살곤충제, 클로로피크린, 피메트로진, 플로니카미드, 클로펜테진, 헥시티아족스, 에톡사졸, 디아펜티우론, 프로파르지트, 테트라디폰, 클로르페나피르, DNOC, 부프로페진, 시로마진, 아미트라즈, 히드라메틸논, 아세퀴노실, 플루아크리피림, 로테논 또는 이들의 유도체와 같은 살충제가 사용될 수 있다. 상기 식물 영양제로는 통상적으로 사용되는 식물 영양공급용 비료를 사용할 수 있다. 또한 상기 비료로서, 유기질비료, 복합비료, 질소비료, 인산비료, 칼슘비료, 석회비료, 유산질비료, 황산비료, 마그네슘 비료, 미량원소비료, 유기질비료, 분뇨비료 등이 이용될 수 있다. 이때, 상기 농업적 제제의 특정 예는 당업계의 통상의 지식을 가진 사람에게는 자명한 것이다.

[0036] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 상세히 설명한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0038] **재료 및 방법**

[0039] **1. 식물재료 및 염화칼슘(Calcium chloride)과 알긴산 나트륨(Sodium alginate)의 처리 방법**

[0040] 복숭아 과수원(35°07'50.8''N, 128°09'46.7''E)에서 관행적으로 재배된 6년생 '천중도백도(Kawanakajima Hakuto)' 복숭아 나무를 사용하였다. 2021년 3월 8일, 실험포장에서 대부분의 복숭아 꽃눈이 생물계절학적 발달 2단계(꽃눈 팽창: Swollen bud, first swell)에 도달하였을 때 6개의 복숭아 나무에서 8개의 가지를 무작위로 선택하여 각 실험군에 대한 라벨링을 실시하였다. 라벨링된 가지에 압력분무기를 이용하여 각 처리 용액을 가지 전체에 완전히 흘러 넘칠 때까지 분무하였다. 실험군은 (1) 대조군(증류수, CT), (2) 100 mM $CaCl_2$ + 5%(w/v) sodium alginate(5AG), (3) 100 mM $CaCl_2$ + 7%(w/v) sodium alginate(7AG)로 구분하였다.

[0041] 예비 실험을 통해 sodium alginate이 겔(gel) 제형으로 잘 형성될 수 있도록, $CaCl_2$를 먼저 처리한 직후에 ($CaCl_2$가 마르기 전에) sodium alginate을 농도별로 처리하였다. 또한 농도별 sodium alginate 중에서 2.5%(w/v) sodium alginate는 밀도가 낮아 겔 형성에 어려움이 있었기 때문에 실험에 사용하지 않았다. 시료를 모두 처리한 후 각 실험군의 꽃눈이 균일하게 코팅되었는지 확인하였으며, 시료가 처리된 각 가지마다 총 꽃눈의 수를 세었다. 본 발명에서 5% sodium alginate은 증류수 1 L 당 sodium alginate 50 g을 첨가하여 제조되었고, 7% sodium alginate은 증류수 1 L 당 sodium alginate 70 g을 첨가하여 제조되었다.

[0043] **2. 꽃눈 발달의 관찰**

[0044] 시료 처리 2일(2 days after treatment, 2 DAT; 2021년 3월 10일) 후부터 2021년 4월 14일(80% 만개)까지 2~4일 간격으로 모든 실험군의 꽃눈 발달 단계와 개화 지연 정도를 주기적으로 관찰하였다. 꽃눈의 발달 단계는 Deyton et al. (Acta Horticulturae, 2010, 884, 449-453)의 척도를 바탕으로 평가되었으며, 6단계로 구분될 수 있다. 라벨링된 가지에서 발현된 꽃눈의 수는 각 단계별로 세어졌고, 백분율로 표현하였다. 생물계절학적 단계(%)=발현된 꽃눈의 수/모든 꽃눈의 수×100. 또한 모든 실험군에서 만개한 후, 4월 30일에 모든 실험군의 착과가 비교되었다.

[0046] **3. 과수원의 기상 조건**

[0047] 도 1은 2021년 3월 8일(처리 당일)부터 2021년 4월 14일(37 DAT)까지 복숭아 과수원의 최고 기온, 평균 기온 및 최저 기온과 강우일수의 변화를 보여준다. 실험기간 동안 평균 일교차는 14.7℃이었고, 영하의 온도는 37일 동안 2회 발생하였으며, 최저 기온은 2021년 3월 23일에 -2.3℃이었다. 실험 기간의 평균 온도는 10년 전과 비교

하여 약 3.5℃ 증가하였고, 강우일수는 실험 기간의 약 1/3에 해당하는 12일 이었다.

[0049] **4. 통계 분석**

[0050] 모든 데이터는 SigmaPlot 12.5 (Systat Software, Inc., San Jose, CA, USA)를 사용하여 분석되었다.

[0052] **실시예 1. 꽃눈의 생물계절학적 단계별 변화 확인**

[0053] 도 2는 꽃눈의 생물계절학적 단계 중 3단계부터 6단계까지의 변화를 보여준다. 각 단계의 분류는 다음과 같다: 3^{rd} stage, calyx green(꽃받침 녹색); 4^{th} stage, calyx red(꽃받침 붉은색); 5^{th} stage, first pink(꽃잎 출현); 6^{th} stage, first bloom(첫 개화).

[0054] 3단계의 발현율을 살펴보면(도 2A), CT(대조군, 증류수 처리)는 시료 처리 후 8일(DAT)째부터 발현율이 급격하게 증가하여 14째일에 84.6%로 최대치에 도달한 반면, 5AG(100 mM $CaCl_2$ + 5%(w/v) sodium alginate 순차 처리)와 7AG(100 mM $CaCl_2$ + 7%(w/v) sodium alginate 순차 처리)는 시료 처리 후 17일째에 각각 70.6%와 71.1%로 최대 발현에 도달하였다. 최대 발현 이후에 CT의 발현은 급격하게 감소한 반면, 5AG와 7AG의 발현은 점진적으로 감소하였으며, 7AG보다 5AG에서 완만한 감소 경향을 보였다.

[0055] 4단계의 발현율을 살펴보면(도 2B), 시료 처리 후 11일째에 CT와 5AG에서 처음 발현이 시작되었다. CT, 5AG 및 7AG는 20일째에 각각 43.5%, 31.9%, 40.2%로 최대 발현에 도달하였으나, 모든 실험군의 최대 발현 수준은 50% 이하였다. 최대 발현 이후 4단계의 감소 패턴은 3단계와 유사하였고, 25일째에서 5AG의 발현은 20.3%로 유지되었지만, CT에서의 발현은 0%까지 감소하였다.

[0056] 5단계의 발현율을 살펴보면(도 2C), 시료 처리 후 20일째에 모든 실험군에서 처음 발현되었다. CT는 33.9%의 발현율을 보인 반면, 5AG와 7AG는 CT에 비해 각각 약 8배(4.4%), 3배(10.1%)로 낮은 발현 수준을 보여주었다. 최대 발현율은 CT에서 50.7%, 5AG에서 33.7%, 7AG에서 49.2%였다. 이러한 경향은 모든 실험군의 최대 발현 수준이 50% 이하인 4단계와 유사하였으며, 특히 5AG의 발현은 CT와 7AG에 비해 더 느리게 감소하였다.

[0057] 마지막으로, 6단계는 개화 단계를 의미하는 것으로(도 2D), CT는 시료 처리 후 20일째에 첫 개화(발현율: 0.5%)를 보여주었다. 23일째에 CT, 5AG 및 7AG의 발현율은 각각 31.6%, 2%, 6%로, CT에 비해 5AG와 7AG의 발현율이 현저히 감소하였고, 특히 5AG의 발현율은 CT 및 7AG와 비교하여 각각 약 15배, 5배 낮았다. 28일째에 CT는 AG 처리군보다 먼저 81.4%로 만개에 도달하였고, 이 때 5AG와 7AG는 각각 34.6%와 53.6%의 발현율을 보였다. 5AG와 7AG는 각각 37일째, 34일째에 만개에 도달하였고, CT에 비해 각각 9일, 6일 지연된 것을 확인하였다.

[0059] **실시예 2. 개화 및 착과 수준 확인**

[0060] 개화(Bloom) 수준을 보면, CT(대조군, 증류수 처리; 도 3A)에서 80% 이상 개화하였을 때 5AG(100 mM $CaCl_2$ + 5%(w/v) sodium alginate 순차 처리; 도 3B)와 7AG(100 mM $CaCl_2$ + 7%(w/v) sodium alginate 순차 처리; 도 3C)의 개화 수준은 CT와 비교하여 유의한 차이를 나타내었다. 특히, 5AG는 대부분의 꽃눈이 4단계(4^{th} stage, calyx red)와 5단계(5^{th} stage, first pink)에 해당하여 가장 늦은 개화를 보여주었다.

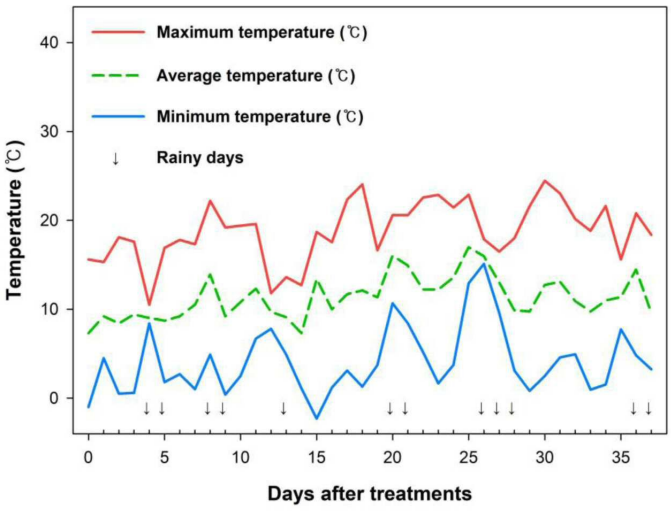
[0061] 또한 시료 처리후 53일째에 착과(fruit set) 수준을 보면, 개화와 마찬가지로 착과 역시 CT(도 3D)보다 5AG(도 3E)와 7AG(도 3F)에서 느린 발달을 보였고, 5AG와 7AG의 과실 크기는 CT와 비교하여 현저히 작은 것을 확인하였다.

[0063] 상기 결과를 통해, 복숭아 '천충도백도(Kawanakajima Hakuto)' 나무의 줄기에 염화칼슘($CaCl_2$)과 알긴산 나트륨(sodium alginate)을 순차적으로 처리할 경우 무처리 대조군에 비해 복숭아의 만기 개화를 지연시킬 있고, 특히 복숭아에 염화칼슘을 처리한 후 5% 알긴산 나트륨을 처리하면 복숭아의 만기 개화를 보다 효과적으로 지연시킬 수 있음을 알 수 있었다. 또한, 염화칼슘($CaCl_2$)과 알긴산 나트륨(sodium alginate)을 순차적으로 처리하여 복

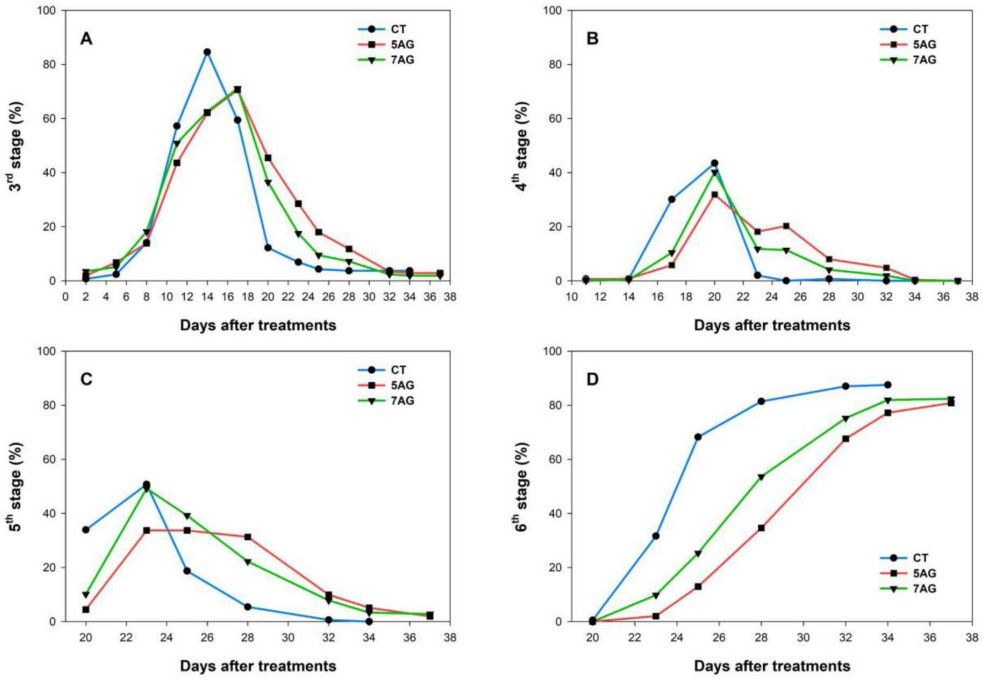
숭아의 만기 개화를 지연시킴으로써 과실의 발달도 지연시킬 수 있음을 알 수 있었다.

도면

도면1



도면2



도면3

