(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0097562
(43) 공개일자 2020년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23B 7/154 (2017.01) *A01N 3/02* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A23B 7/154 (2013.01)
A01N 3/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0015110
(22) 출원일자 2019년02월08일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 오가넬
서울특별시 강남구 논현로111길 21 (2층(논현동,에이치로터스빌딩))
(72) 발명자
민지호
전라북도 전주시 완산구 여울로 161, 104동 501호(서신동, 서신 이편한세상)
이근우
전라북도 전주시 덕진구 명주1길 10, 성은빌라 402호(인후동2가)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인아이피매그나

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **미세조류를 포함하는 과일 및 채소 신선도 유지제 및 이를 이용한 채소 또는 과일의 신선도를 유지하는 방법**

(57) 요 약

본 발명은 Chlorella vulgaris를 포함하는 과일 및 채소 신선도 유지제 및 이를 이용한 채소 또는 과일의 신선도를 유지하는 방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도9



(72) 발명자

박주영

충청남도 예산군 삽교읍 애향9길 20, 301호

추동우

전라북도 전주시 덕진구 떡전4길 11-3, 은혜하우스 304호(금암동)

강지혜

전라북도 전주시 덕진구 송천중앙로 212, 210동 1402호(송천동2가, 신동비사벌아파트)

신하연

전라북도 전주시 완산구 따박골4길 10, 105동 703호(효자동1가, 효자동 한신휴플러스)

백서연

전라북도 전주시 덕진구 호성로 132, 109동 106호(호성동1가, 진흥더블파크1단지아파트)

하지수

전라북도 군산시 용둔길 12, 105동 1403호(미룡동, 금광베네스타)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1395054888 (PJ01267701)
부처명	농촌진흥청
연구관리전문기관	국립축산과학원
연구사업명	친환경안전농축산물생산기술개발
연구과제명	가축 사료 첨가제 및 악취 저감제로의 활용을 위한 표면변형 엔도솜 개발
기 여 율	1/1
주관기관	전북대학교
연구기간	2017.01.01 ~ 2019.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

미세조류(microalgae), 이의 배양액 또는 이의 혼합물을 포함하는 에틸렌 제거용 흡착제.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 미세조류는 광합성 하는 미세조류인, 에틸렌 제거용 흡착제.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 미세조류는 클로렐라 (Chlorella) 종인, 에틸렌 제거용 흡착제.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 에틸렌 제거용 흡착제는 액체, 고체 또는 겔(gel)의 형태로 제형화 된, 에틸렌 제거용 흡착제.

청구항 5

제 1항의 에틸렌 제거용 흡착제를 포함하는 농산물의 신선도를 유지하기 위한 선도 유지제.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 농산물은 과일, 채소 또는 꽃인, 선도 유지제.

청구항 7

제 6항의 선도 유지제를 과일, 채소 또는 꽃과 접촉하는 단계를 포함하는, 과일, 채소 또는 꽃의 신선도를 유지하는 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 미세조류를 포함하는 과일 및 채소 신선도 유지제 및 이를 이용한 채소 또는 과일의 신선도를 유지하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 에틸렌은 식물호르몬의 일종으로 과일 성숙 호르몬, 스트레스 호르몬이라고도 불린다. 보통 식물에서 씨의 발아, 식물의 노화, 그리고 과일의 성숙 등의 식물의 생장에 영향을 미치고, 또한 상처를 받거나 병원체의 공격을 받았을 때, 그리고 산소의 부족, 가뭄, 냉해 등 다양한 스트레스에 의한 피드백으로써 에틸렌을 합성하게 된다. 이러한 에틸렌은 과일 및 채소의 신선도유지 측면에서 중요한 역할을 하게 되는데, 이들의 빠른 숙성에 영향을 주기 때문이다. 에틸렌을 많이 발생시키는 것으로 잘 알려진 사과와 같은 과일들은 냉장고에 보관하게 되면, 여타 다른 과일, 채소들을 빨리 숙성시키게 되고, 그로 인하여 섭취할 수 있는 기간이 짧아지게 된다. 꼭 사과의 경우가 아니더라도, 기본적으로 과일 및 채소들은 에틸렌을 방출하는 특성을 가지고 있으며, 그에 반응하여 숙성되는 양상을 보인다.

[0004] 과일을 신선하고 오래보관하기 위해 에틸렌을 억제해야하는데, 에틸렌 발생을 억제하기 위해 물리적으로는 저온저장, CA저장, MA저장 등의 저장방법이 있으며 과망간산칼륨 등 에틸렌 제거제의 이용도 널리 이용하고 있다. 예를 들어 한국공개특허번호 제10-2013-0012037호에는 다공성 흡착제를 포함하는 신선도 유지용 발포수지 조성

물에서 얻어진 발포체를 과채류 포장재로 사용하는 방법이 개시되어 있고, 한국등록특허번호 제 2003-946700000호에는 과일 및 채소의 성숙과 식물조직의 노화를 촉진시키는 식물호르몬 중의 하나인 에틸렌 가스를 제거 하여 신선도를 유지시켜 주는 기능을 갖는 과일 및 채소용 신선도 유지제에 대해 개시하고 있다. 그러나 상기 유지제의 경우 인체에 대해 안정성이 검증 되지 않으며, 또한 생분해성이 좋지 않아 이용 후 환경 문제가 있다.

[0006] 이에 본 발명자들은, 친환경적이며, 다 쓴 제품을 처리할 시에 환경을 보호하며, 인체에 무해한 특성을 지닌 과일 또는 채소의 에틸렌을 포집하는 방법을 연구하던 중, 미세 조류, 특히 chlorella Vulgaris가 과일 및 채소에 에틸렌을 포집하여 과일 또는 채소의 신선도를 유지하는 것을 확인하고 본 발명을 완성하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 Chlorella vulgaris가 과일 및 채소에 에틸렌을 포집하여 과일 또는 채소의 신선도를 유지하는 것을 확인하고, 본 발명을 완성하였다.

[0009] 본 발명의 목적은 미세조류(microalgae), 이의 배양액 또는 이의 혼합물을 포함하는 에틸렌 제거용 흡착제를 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 서술한 에틸렌 제거용 흡착제를 포함하는 농산물의 신선도를 유지하기 위한 선도 유지제를 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명의 다른 목적은 상기 서술한 선도 유지제를 농산물과 접촉하는 단계를 포함하는 농산물의 신선도를 유지하는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기의 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 미세조류(microalgae), 이의 배양액 또는 이의 혼합물을 포함하는 에틸렌 제거용 흡착제를 제공할 수 있다.

[0017] 본 발명의 바람직한 일실시예에 따르면, 상기 미세조류는 광합성을 하는 미세조류일 수 있다.

[0019] 본 발명의 바람직한 일실시예에 따르면, 상기 미세조류는 클로렐라 (Chlorella) 종 일 수 있다.

[0021] 본 발명의 바람직한 일실시예에 따르면, 상기 에틸렌 제거용 흡착제는 액체, 고체 또는 겔의 형태로 제형화 될 수 있다.

[0023] 본 발명은 또한 상기 서술한 에틸렌 제거용 흡착제를 포함하는 농산물의 신선도를 유지하기 위한 선도 유지제를 제공할 수 있다.

[0025] 본 발명의 바람직한 일실시예에 따르면, 상기 농산물은 과일 채소 또는 꽃일 수 있다.

[0027] 본 발명은 또한 상기 서술한 신선도 유지제를 농산물과 접촉하는 단계를 포함하는 농산물의 선도를 유지하는 방

법을 제공할 수 있다. 과일 또는 채소에 처리하는 단계;를 포함하는 과일 또는 채소의 신선도를 유지하는 방법을 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0028] 본 발명의 미세조류인 Chlorella vulgaris의 배양액과 바나나 껍질이 연결된 플라스크는 Chlorella vulgaris의 배양액과 빈 플라스크가 연결된 군보다 683nm에서의 흡광값이 높았고, Chlorella vulgaris이 바나나의 에틸렌을 포집하여 성장이 촉진되는 효과가 있었다. 또한 Chlorella vulgaris를 액체 및 gel 형태로 만들어 바나나 및 상추와 같이 보관한 결과 Chlorella vulgaris의 배양액을 넣은 군이 대조군보다 후숙이 더디게 진행되고, 신선도가 유지되는 효과가 있었다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 실시예 1의 실험을 위해 바나나 껍질과 클로렐라가 담긴 삼각플라스크를 실리콘 튜브를 이용해 연결하였고 (도 1-a), 대조를 위하여 빈 플라스크와 클로렐라가 담긴 플라스크를 연결하여 (도 1-b) 준비한 샘플을 촬영한 결과이다.

도 2는 실시예 1의 실험 세팅 직후 (2-a)과 8일이 동안 배양한 후 (2-b)의 실험 샘플을 촬영한 결과로써, 숫자 2개 기재된 플라스크는 바나나 껍질과 연결된 샘플이며, 숫자 6으로 기재된 플라스크는 빈 플라스크와 연결된 샘플이다.

도 3은 실시예 1을 실험 한 후 8일 동안 배양한 균주를 683nm에서의 흡광값을 측정한 결과이다.

도 4는 실시예 2의 실험을 위하여 chlorella vulgaris의 배양액을 형태와, 중량 대비 각각 0.7%, 1.0% agarose를 함유하는 gel 형태의 총 3개의 형태로 준비하여 촬영한 결과이다.

도 5는 실시예 2의 실험 0일차 샘플의 사진으로, 위쪽부터 아래로 1.0%, 0.7%, 액체의 샘플을 좌측에 놓고 차례로 찍은 것이며, 우측에는 비교를 위해서 대조군을 배치하여 촬영한 결과이다.

도 6은 실시예 2의 실험 15일차 샘플의 사진이다. 위쪽부터 아래로 1.0%, 0.7%, 액체의 샘플을 좌측에 놓고 차례로 찍은 것이며, 우측에는 비교를 위해서 대조군을 배치하였다.

도 7은 실시예 2의 실험 시작 15일차의 바나나를 껍질을 벗겨 내부를 확인한 모습이다.

도 8은 실시예 3의 실험 0일차 샘플의 사진이다. 좌측의 경우 Chlorella vulgaris를 고형화 시킨 제재이며, 우측은 대조군으로써 균주가 포함되지 않은 고형화 제재이다.

도 9는 실시예 3의 실험 6일차 샘플의 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하 본 발명을 보다 상세히 설명한다.

[0031] 상술한 바와 같이, 기존 에틸렌 포집제의 문제를 극복하기 위해 친환경적이고 쉽게 분해되며, 인체에 무해하고, 저렴하게 대량으로 제조할 수 있는 에틸렌 포집제의 개발이 요구되고 있다.

[0033] 본 발명에 미세조류 chlorella Vulgaris 배양액의 에틸렌 포집하는 효과를 확인한 결과, chlorella vulgaris는 에틸렌을 통해 성장이 촉진되었고, chlorella vulgaris의 배양액과 바나나를 같이 둘 경우 이의 후숙이 더디어지며, 특히 에틸렌을 많이 생성하는 사과 및 상추에 chlorella vulgaris 배양액을 놓을 경우 상추의 신선도가 유지되는 효과가 있었다.

[0035] 따라서 본 발명은 미세조류(microalgae), 이의 배양액 또는 이의 혼합물을 포함하는 에틸렌 제거용 흡착제를 제공할 수 있다.

[0037] 미세조류는 식물플랑크톤 라고도 한다. 뿌리, 줄기, 잎이 체계적으로 분화되지 않은 하등식물 중에서 엽록소로 광합성을 하는 식물을 조류라고 하며, 조류는 다시 단단한 구조물에 부착하여 서식하는 미역, 다시마와 같은 해

조류와 육안으로 볼 수 없어 현미경을 통해서만 볼 수 있으며 물속에서 자유로이 부유하여 살아가는 생물인 미세조류로 나누어진다. 미세조류는 크기가 50 μm 이하의 단세포 조류이다. 미세조류는 에틸렌 가스를 흡수하여 성장한다.

[0039] 상기 미세조류는 광합성 하는 미세조류일 수 있다.

[0041] 상기 미세조류는 클로렐라(Chlorella) 속의 종이다. 상기 클로렐라 속의 종은 클로렐라 아니트라타(Chlorella anitrata), 클로렐라 안타르크티카(Chlorella antarctica), 클로렐라 아우레오 비리디스(Chlorella aureoviridis), 클로렐라 캔디다(Chlorella Candida), 클로렐라 캡슐라타(Chlorella capsulata), 클로렐라 데식카타(Chlorella desiccata), 클로렐라 엘립소이데아(Chlorella ellipsoidea), 클로렐라 에메르소니이(Chlorella emersonii), 클로렐라 푸스카(Chlorella fusca), 클로렐라 푸스카 var. 바쿠올라타(Chlorella fusca var. vacuolata), 클로렐라 글루코트로파(Chlorella glucotropha), 클로렐라 인퓨시오눔 (Chlorella infusionum), 클로렐라 인퓨시오눔 var. 악토필라(Chlorella infusionum var. Actophila), 클로렐라 인퓨시오눔 var. 아우세노필라(Chlorella infusionum var. Auxenophila), 클로렐라 케슬러리(Chlorella kessleri), 클로렐라 루테오비리디스(Chlorella luteoviridis), 클로렐라 루테오비리디스 var. 아우레오비리디스(Chlorella luteoviridis var. aureoviridis), 클로렐라 루테오비리디스 var. 루테센스(Chlorella luteoviridis var. Lutescens), 클로렐라 미니아타(Chlorella miniata), 클로렐라 미누티시마(Chlorella minutissima), 클로렐라 무타빌리스(Chlorella mutabilis), 클로렐라 녹투르나(Chlorella nocturna), 클로렐라 파르바(Chlorella parva), 클로렐라 포토필라(Chlorella photophila), 클로렐라 프링세이미이(Chlorella pringsheimii), 클로렐라 프로토테코이드(Chlorella protothecoides), 클로렐라 레귤라리스(Chlorella regularis), 클로렐라 레귤라리스 var. 미니마(Chlorella regularis var. minima), 클로렐라 레귤라리스 var. 움브리카타(Chlorella regularis var. umbricata), 클로렐라 레이시글리이(Chlorella reisiglii), 클로렐라 사카로필라(Chlorella saccharophila), 클로렐라 사카로필라 var. 엘립소이데아(Chlorella saccharophila var. ellipsoidea), 클로렐라 살리나(Chlorella salina), 클로렐라 심플렉스(Chlorella simplex), 클로렐라 소로키니아나(Chlorella sorokiniana), 클로렐라 스파에리카(Chlorella sphaerica), 클로렐라 스티그마토포라 (Chlorella stigmatophora), 클로렐라 반니엘리이(Chlorella vanniellii), 클로렐라 불가리스(Chlorella vulgaris), 클로렐라 불가리스 에프. 테르티아(Chlorella vulgaris f. tertia), 클로렐라 불가리스 var. 아이리디스(Chlorella vulgaris var. airidis), 클로렐라 불가리스 var. 불가리스(Chlorella vulgaris var. vulgaris), 클로렐라 불가리스 var. 불가리스 에프. 테르티아(Chlorella vulgaris var. vulgaris f. tertia), 클로렐라 불가리스 var. 불가리스 에프. 비리디스(Chlorella vulgaris var. vulgaris f. viridis), 클로렐라 크산텔라(Chlorella xanthella), 및 클로렐라 조핀지엔시스(Chlorella zofingiensis)로 구성된 군으로부터 선택되는 어떠한 클로렐라 속의 종을 포함한다. 가장 바람직하게는 클로렐라 불가리스 (Chlorella vulgaris)일 수 있다.

[0043] 클로렐라 불가리스(Chlorella Vulgaris)는 일본에서 치료 목적으로 사용되는 녹색 미세 조류 중 하나이다. 바이오 연료 생산 또는 식품 첨가물로 널리 사용되고 있다.

[0045] 상기 에틸렌 제거용 흡착제는 액체, 고체 또는 겔의 형태로 제형화 될 수 있으며, 바람직하게는 아가로즈(agarose)를 이용하여 겔 형태 일 수 있다.

[0047] 본 발명은 또한 상기 서술한 에틸렌 제거용 흡착제를 포함하는 농산물의 신선도를 유지하기 위한 선도 유지제를 제공할 수 있다.

[0049] 상기 농산물은 과일, 채소 또는 꽃일 수 있다.

[0051] 본 발명은 또한 상기 선도 유지제를 농산물에 처리하는 단계를 포함하는 농산물의 신선도를 유지하는 방법을 제

공할 수 있다.

[0053] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 예시하기 위한 것으로서, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되는 것으로 해석되지 않는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에 있어서 자명할 것이다.

[0055] 실시예 1. Chlorella vulgaris의 바나나 껍질에서 발생한 에틸렌으로 인한 효과 확인

[0057] 광합성 미세 조류의 에틸렌 포집특성을 확인하려 하기와 같이 실험을 수행하였다. 에틸렌을 많이 발생시키는 것으로 알려진 바나나의 껍질과, 미세조류의 일종인 Chlorella vulgaris를 연결 배양 하였다. 먼저 바나나 껍질을 1L의 삼각 플라스크에 적당량 담고, 또 다른 1L의 삼각 플라스크에 Chlorella vulgaris를 500ml의 N-8 배지에 접종 시켰다. 그 다음 금속관이 꽂혀 있는 고무마개로 입구를 막은 뒤, 실리콘 튜브로 두 플라스크 사이를 연결하였다. 그 후 극 부분의 이음새를 파라핀 필름(paraffin film)으로 밀봉한 뒤 30℃, 180rpm, 광배양 조건의 인큐베이터에서 배양시켰다. 추가로 대조군으로써 바나나 껍질이 들어있지 않은 삼각플라스크를 Chlorella vulgaris를 접종한 삼각플라스크와 동일하게 연결시켜 준비해 주어, 인큐베이터에서 배양시켰다 (도 1). 배양 후 8일 동안 매 24시간마다 접종된 균주의 배양상태를 비교하기 위하여 사진을 찍었다 (도 2). 8일이 지난 후에 밀봉된 플라스크를 개봉하여 균주의 683nm에서의 흡광값을 측정하였고, 대조군 대비 성장 상승치를 상대적으로 비교하였다 (도 3).

[0059] 실시예 2. Chlorella vulgaris 배양액 및 바나나의 밀폐공간 보관으로 인한 바나나 신선도 효과 확인

[0061] 에틸렌 포집으로 인한 Chlorella vulgaris의 성장 상승효과가, 교반 환경 및 온도 조건이 갖춰진 최적 배양 조건이 아닌, 실생활 환경에서도 또한 적용할 수 있는지 확인하였다. 실제 과일 및 채소의 선도 유지가 가능한지 일차적으로 확인하였다. 본 실시예 에서는 총 4개의 샘플을 준비하였다. 먼저 Chlorella vulgaris의 대수증식기(Growth phase)의 접종 배양액을 액체형태로 용기에 담아 주었고, 추가로 가열한 아가로즈 (agarose) 용액을 섞어 준 뒤 용기에 부어서 0.7%, 1.0%의 아가로즈 겔 (agarose gel) 형태로 만들었다 (도 4). 용기는 실생활에서 일상적으로 사용하는 gel 방향제의 용기와 같이, 아래에 네모난 형태의 용기와 느슨한 망 형태로 되어 있는 뚜껑을 결합한 형태의 용기를 사용하였다. 또한 액체샘플의 경우 배양액이 흘러넘칠 경우를 대비하여, 액체는 통과하지 못하고 기체는 통과시키는 반투과성 필름을 추가적으로 용기에 부착하였다. 그렇게 완성된 샘플들을 각각 별개의 밀폐용기에 넣어주었고, 신선도 비교를 위하여 바나나를 1개씩 넣어주었다 (도 5). 추가적으로 대조군으로써 바나나만 넣은 밀폐용기를 준비하였다. 준비된 총 4개의 샘플을 실온에서 밀폐 시켜 보관한 뒤 총 15일간 매 24시간마다 서로간의 변화를 비교하기 위하여 사진을 찍어주었다 (도 6). 그 결과 클로렐라 불가리스와 함께 둔 실험군에서 바나나의 후숙이 느리게 진행된다는 것을 확인하였다 (도 7).

[0063] 실시예 3. Chlorella vulgaris 고형화 제품과 상추, 사과의 밀폐공간 보관으로 인한 상추의 신선도 확인.

[0065] 실시예 2에서 에틸렌을 많이 발생시키고, 에틸렌에 민감하게 반응하는 후숙과일인 바나나, 단일 과일을 대상으로 신선도 평가를 하였고, 대조군에 비해 상당한 신선도 효과를 발휘함을 확인하였다. 본 실시예 에서는 두 가지 이상의 과일 및 채소가 들어있는 복합적인 환경의 에틸렌 포집효과를 평가하기 위하여 실험을 실시하였다. 에틸렌을 많이 발생시키는 과일 중 하나인 사과와 에틸렌에 민감하기 반응하는 상추를 같은 밀폐 용기에 담은 후, Chlorella vulgaris 고형화 제품을 넣어주었다 (도 8). 추가적으로 Chlorella vulgaris 접종을 시키지 않은 N-8 배지만으로 고형화 시킨 제품을 넣어준 샘플 또한 동일한 조건하에 준비되었다 (도 8). 준비 된 샘플들을 실온조건에서 밀폐시켜 보관한 뒤, 총 6일동안 매 24시간마다 서로간의 변화를 비교하기 위하여 사진을 찍어주었다 (도 9). 그 결과 본 발명의 클로레라 불가리스를 같이 보관한 상추가 신선한다는 것을 확인할 수 있었다.

도면

도면1



도면 1-a 좌: 바나나껍질
우: *C.vulgaris*



도면 1-b 좌: 빈 플라스크
우: *C.vulgaris*

도면2



그림 2-a 0일차

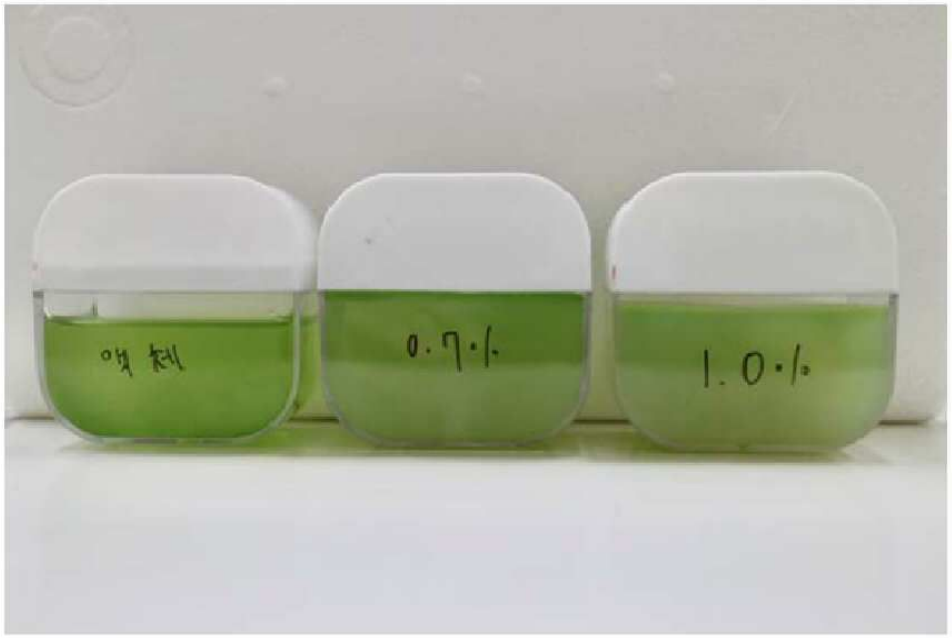


그림 2-b 8일차

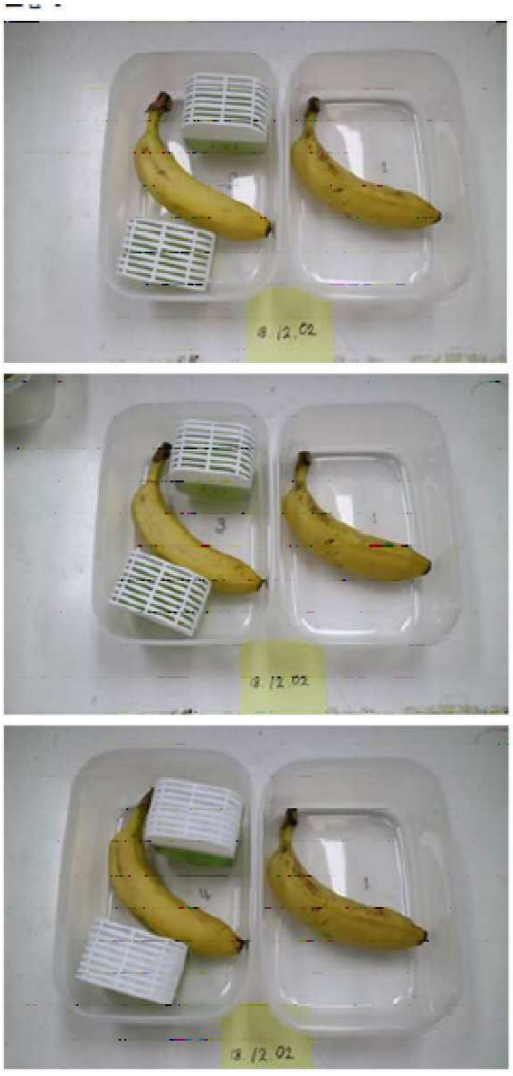
도면3

	0일차	8일차
OD_{683} (Sample)	0.023	0.162
OD_{683} (Control)	0.024	0.055

도면4



도면5



도면6



도면7



도면8



도면9

