

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
A23L 1/275

(11) 공개번호 10-2005-0025122  
(43) 공개일자 2005년03월11일

|             |                   |             |                |
|-------------|-------------------|-------------|----------------|
| (21) 출원번호   | 10-2004-7003732   | (87) 국제공개번호 | WO 2003/022071 |
| (22) 출원일자   | 2004년03월12일       | 국제공개일자      | 2003년03월20일    |
| 번역문 제출일자    | 2004년03월12일       |             |                |
| (86) 국제출원번호 | PCT/EP2002/009913 |             |                |
| 국제출원출원일자    | 2002년09월04일       |             |                |

|            |            |             |                |
|------------|------------|-------------|----------------|
| (30) 우선권주장 | 01121981.3 | 2001년09월13일 | 유럽특허청(EPO)(EP) |
|            | 02001968.3 | 2002년02월04일 | 유럽특허청(EPO)(EP) |

(71) 출원인                   디에스엠 아이피 어셋츠 비.브이.  
네덜란드 엔엘-6411 티이 헤르렌 헤트 오버룬 1

(72) 발명자                   베크마르쿠스이보  
독일79540로에라크암바젤베크16

                                베른하르트쿠르트  
스위스체하-4419롭신겐임버들러8

                                기게르알프레드  
스위스체하-4313멀린다크스베크2

                                르웬베르거브루노  
스위스체하-4123알슈빌뫼레바흐베크23

(74) 대리인                   김창세  
                                장성구

심사청구 : 없음

(54) 식품 및 약학 조성물용 착색제

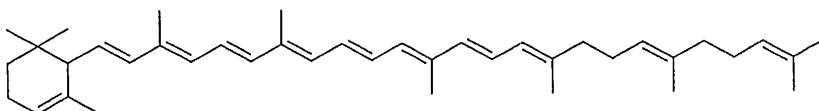
명세서

기술분야

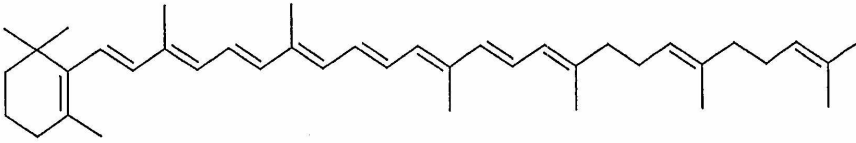
본 발명은 식품 및 약학 조성물용 착색제에 관한 것이다. 더욱 구체적으로, 본 발명은 식품 또는 약학 조성물용 착색제로서의 알파-제아카로틴 및/또는 베타-제아카로틴의 용도, 착색제로서 알파-제아카로틴 및/또는 베타-제아카로틴을 포함하는 착색 조성물, 및 알파-제아카로틴 및/또는 베타-제아카로틴에 의해 착색된 식품 또는 약학 조성물에 관한 것이다.

배경기술

7',8'-디하이드로-델타-카로틴으로도 알려진 알파-제아카로틴은 하기 화학식의 화합물이다:



7',8'-디하이드로-감마-카로틴으로도 알려진 베타-제아카로틴은 하기 화학식의 화합물이다:



이들 공지된 화합물은 사이클로헥산 고리 조성물에서 이중결합의 위치만이 다른 것으로서 구조적으로 매우 유사하게 관련되어 있음이 명백하다.

이들 화합물 각각의 제조방법에 대한 참고 문헌은 [B.C.L. Weedon, Carotenoids, p.774, O. Isler(ed.) Birkhauser Verlag Basel and Stuttgart 1971: Chemistry in Britain 3(10), 424(1967)], [B.C.L. Weedon, Pure and Appl. Chem. 14, 265(1967)] 및 [R. Ruegg et al., Helv. Chim. Acta 44, 994(1961)]이다.

**발명의 상세한 설명**

본 발명에 따라, 알파-제아카로틴 및 베타-제아카로틴 각각 또는 이들의 임의의 상대 비율의 혼합물(이들은 각각 이하에서 "제아카로틴" 등으로 간단하게 지칭될 수도 있음)이 음료, 감미 제품 및 낙농 제품과 같은 식품 및 정제 및 캡슐과 같은 약학 조성물을 황색 내지 녹색을 띠는 황색으로 착색하는데 사용될 수 있는 것으로 밝혀졌다. 이러한 용도는 본 발명의 한 양태를 나타내는 것이다. 추가의 양태로서, 본 발명은 식품 또는 약학 조성물을 황색 내지 녹색을 띠는 황색으로 착색하기에 충분한 양으로 제아카로틴을 포함하는 식품 또는 약학 조성물, 및 착색제로서 제아카로틴 및 기질 또는 담체를 포함하는 착색 조성물을 포함한다.

본 발명에 있어서, 제아카로틴은 착색 조성물 형태로, 착색될 식품 또는 약학 조성물에 식품 또는 약학 조성물의 제조과정중 사용, 즉 첨가 또는 혼합되는 것이 바람직하고, 이러한 착색 조성물은 상기한 바와 같이 본 발명에 포함된 다. 제아카로틴을 포함하는 착색 조성물은 고체 또는 액체 조성물일 수 있다. 바람직하게는, 제아카로틴은 고체 수 분산성 착색 조성물로서 사용된다. 제아카로틴을 포함하는 액체 착색 조성물은 제아카로틴의 안정한 수성 분산액이거나, 식물성 기름과 같은 트리글리세라이드중의 제아카로틴의 안정한 현탁액일 수 있다. 이 조성물은 중간 색상을 나타내기 위해서 선택적으로 하나 이상의 추가의 착색제, 예를 들어 하나 이상의 카로테노이드, 예컨대 베타-카로틴, 칸타크산틴, 8'-아포-베타-카로테날, 에틸-8'-아포-베타-카로테노에이트, 리코펜, 아스타크산틴, 루테인 및 제아크산틴을 포함할 수 있다.

본 발명의 착색 조성물은 (총) 제아카로틴이 기질 또는 담체에 미분되어 함유된 고체 분쇄상 조성물인 것이 바람직하다. 이러한 조성물에서 (총) 제아카로틴의 양은 착색 조성물의 총 중량을 기준으로 약 0.1 내지 약 30 중량%인 것이 적당하다. 기질 또는 담체는 카로테노이드의 제제화에 통상적으로 사용되는 임의의 기질 또는 담체일 수 있다. 예를 들면, 탄수화물, 변형된 탄수화물, 단백질, 변형된 단백질, 또는 이들 둘 이상의 혼합물일 수 있다.

본 발명의 착색 조성물의 제조는 예컨대 유럽 특허 공개 제 0347751 호, 제 0966889 호, 제 1066761 호 및 제 1106174 호, 및 PCT 공개 제 WO 98/15195 호에 개시된 바와 같이 음료를 비롯한 식품용 카로테노이드 및 지용성 비타민 조성물의 제조에 대해 그 자체로 공지된 방식으로 수행될 수 있고, 이러한 기술 모두 사용될 수 있다.

즉, 본 발명의 조성물은 담체 및 선택적으로 하나 이상의 수용성 부형제 및/또는 보조제의 수용액 또는 콜로이드 용액중에서 트리글리세라이드, 유기 용매 또는 이들 트리글리세라이드와 유기 용매의 혼합물중의 제아카로틴 및 선택적으로 하나 이상의 지용성 부형제 및/또는 보조제의 용액 또는 분산액을 균질화하고, 필요에 따라, 이렇게 수득된 분산액을 고체 조성물로 전환함을 포함하는 방법에 의해 제조될 수 있다. 제아카로틴의 분산 매질, 즉 트리글리세라이드, 유기 용매 또는 이들의 혼합물이 주로 유기 용매로 이루어지고 단지 소량의 트리글리세라이드를 함유한다면, 트리글리세라이드는 부형제 및/또는 보조제의 역할로 존재하고 따라서 용액으로부터 제아카로틴의 결정화를 막거나 적어도 상당히 지연시키는데 유용하여 용매 보조제로서 작용하는 것으로 간주된다. 전체 과정은 전형적으로 다음과 같이 수행될 수 있다:

담체 및 선택적으로 존재하는 수용성 부형제 및/또는 보조제를 물에 용해시켜 수성 기질 용액을 제공한다. 별도의 단계에서, 제아카로틴 및 선택적으로 존재하는 지용성 부형제 및/또는 보조제를 트리글리세라이드 및/또는 유기 용매중에 용해시키거나 현탁시킨다. 이어서, 제아카로틴의 용액 또는 현탁액을 수성 기질 용액에 첨가하고, 수상에서 제아카로틴의 미세 분산액을 수득하기 위해 혼합물을 균질화한다. 최종적으로, 필요에 따라, 분산액을 고체 조성물로 전환한다.

본 발명의 추가의 양태로서, 착색 조성물의 제조 방법을 제공한다.

착색제로서 제아카로틴을 포함하는 본 발명의 조성물 및 그의 제조방법에 대한 상기 및 하기 기술 내용에서, 용어 "기질"(matrix)은 제아카로틴 착색제가 (결국) 분산되거나 더 구체적으로는 캡슐화되는 물질적 환경을 의미하는 것으로서, 물 또는 다른 용매, 및 항산화제 및 항균제와 같은 기능적인 성분을 제외한다. 이는 용어 "담체"(carrier)와 동의어인 경우가 많다. 고체 수분산성 형태인 경우에는, 미분된 제아카로틴을 함유하는 고체 조성물의 부분이고, 이 조성물을 물에 첨가시 제아카로틴이 물에 용해되어 수성 매질에 골고루 분산된다.

균질화에 대해서, 예컨대 고압 균질화, 고전단 유탁화(회전-고정 체계), 미분화 또는 습식 제분과 같은 통상적인 기술이 사용될 수 있다. 음료를 비롯한 식품용 카로테노이드 및 지용성 비타민 조성물의 제조에 사용되는 다른 기술은 예컨대 유럽 특허 공개 제 937412 호 및 제 1008380 호 및 미국 특허 제 6,093,348 호에 개시되어 있고, 이러한 기술 모두 사용될 수 있다.

이렇게 하여 수득된 수중유 분산액은 통상적인 기술, 예컨대 분무 건조, 유동상 과립화와 조합된 분무건조(통상적으로 유동 분무 건조 또는 FSD로 공지되어 있음) 또는 분무 유탁액 방울을 흡수제(예컨대 전분)상에 포집한 후 건조하는 분말 포집 기술을 사용하여 예컨대 건조 분말과 같은 고체 조성물로 전환될 수 있다.

본 발명의 착색 조성물을 제조하는 바람직한 방법은 트리글리세라이드(예컨대 식물성 기름 또는 지방) 및 선택적으로 유기 용매(예컨대 염소화 탄화수소)중의 제아카로틴 및 유용성 항산화제의 용액 또는 분산액을 제조하는 단계; 생성된 용액 또는 분산액을 보호 수성 콜로이드 또는 담체, 예컨대 단백질, 변형된 단백질, 다당류, 변형된 다당류, 또는 이들의 혼합물, 탄수화물 및 선택적으로 수용성 항산화제로부터 제조된 수용액중에서 유탁화하는 단계; 필요에 따라, 유탁액으로부터 예컨대 증발에 의해 유기 용매를 제거하는 단계; 공지된 방식으로, 예컨대 유동화된 전분상으로 분무함으로써 유탁액을 건조하는 단계; 최종적으로, 예컨대 체질하여 건조된 입자를 분리하는 단계를 포함한다.

트리글리세라이드중의 미분된 제아카로틴의 현탁액의 경우, 본 발명의 착색조성물을 제조하기 위한 추가의 바람직한 방법은, 트리글리세라이드중에 제아카로틴 및 선택적으로 하나 이상의 지용성 부형제 및/또는 보조제를 도입하고, 트리글리세라이드중의 제아카로틴의 오일-혼화성 분산액을 제공하고, 예컨대 불-밀링에 의해 분산액을 제분하여 트리글리세라이드중의 미분된 제아카로틴의 목적 현탁액으로 전환함을 포함한다.

상기한 보호 수성 콜로이드는 기질 또는 담체 물질로서 작용하여 제아카로틴에 대해 보호 역할을 하는 수용성의 중합체 물질이다. 일반적으로, 수성 콜로이드는 제아카로틴 착색제가 존재하는 유탁액 또는 현탁액을 안정화시킴으로써 표면 활성 특성을 갖는다. 전부는 아니지만 일부의 담체는 보호 수성 콜로이드로서 작용할 수 있다.

본 발명의 착색 조성물내에 존재하고 그것을 제조하는데 사용되는 보호 수성 콜로이드 또는 담체의 예로는 특히 다당류 겔(예: 아라비아 겔), 변형된 식품 전분(예: 옥테닐 숙시닐 나트륨 전분), 펙틴(예: 설탕 사탕무 펙틴), 말토덱스트린, 단백질(예: 젤라틴, 특히 어류, 돼지, 또는 소 유래의 젤라틴, 식물 단백질 또는 우유 단백질), 리그닌설포네이트, 또는 이들 물질의 혼합물이 있다. 바람직하게는, 옥테닐 숙시닐 나트륨 전분 또는 젤라틴이 보호 수성 콜로이드 또는 담체로서 사용된다.

본 발명의 착색 조성물은 하나 이상의 다당류, 이당류, 올리고당류, 다당류, 트리글리세라이드, 수용성 항산화제 및 지용성 항산화제로부터 선택된 하나 이상의 부형제 및/또는 보조제를 (추가로) 포함하는 것이 적합하다. 고체 조성물은 규산과 같은 응결방지제(anti-caking agent)를 10중량%이하, 일반적으로 약 2 내지 약 5중량% 추가로 함유할 수 있다.

본 발명의 조성물에 존재할 수 있는 다당류 및 이당류의 예로는 수크로스, 전환당, 글루코스, 프락토스, 락토스, 말토스, 사카로스 및 당 알콜이 있고; 올리고당류 및 다당류의 예로는 전분 및 전분 가수분해물, 예를 들면 텍스트린 및 말토덱스트린, 특히 5 내지 65 텍스트로스 당량(DE) 범위의 텍스트린 및 말토덱스트린, 및 글루코스 시럽, 특히 20 내지 95 DE 범위의 글루코스 시럽이 있다. 용어 "텍스트로스 당량"(DE)은 가수분해 정도를 나타내고, 건조 중량을 기준으로 D-글루코스로서 계산된 환원당의 양의 척도이고, 범위는 0에 가까운 DE값을 갖는 천연 전분 및 100의 DE값을 갖는 포도당에 기초한다.

트리글리세라이드로 적합한 것은 식물성 기름 또는 지방, 바람직하게는 옥수수 기름, 해바라기 기름, 콩기름, 홍화유, 평지씨 기름, 땅콩 기름, 야자 기름, 야자씨 기름, 면실유 또는 코코넛 기름이다.

유기 용매의 예로는 염화메틸렌, 클로로포름, 에틸아세테이트, 디메틸에테르, 아세톤, 에탄올 또는 이소프로판올을 들 수 있다.

수용성 항산화제의 예로는 아스코르브산 또는 그의 염, 바람직하게는 아스코르브산 나트륨을 들 수 있다. 지용성 항산화제의 예로는 토코페롤, 예컨대 dl-알파-토코페롤(즉, 합성 토코페롤), d-알파-토코페롤(즉, 천연 토코페롤), 베타- 또는 감마-토코페롤, 또는 이들 2종 이상의 혼합물; 부틸화 하이드록시톨루엔(BHT); 부틸화 하이드록시아니솔(BHA); 프로필 갈레이트; 3급 하이드록시퀴놀린; 또는 지방산의 아스코르브산 에스테르, 바람직하게는 아스코르빌 팔미테이트 또는 스테아레이트를 들 수 있다. 수성 기질 용액의 pH에 따라서, 지방산의 아스코르브산 에스테르, 특히 아스코르빌 팔미테이트 또는 스테아레이트가 수상에 대체 첨가될 수도 있다.

본 발명의 착색 조성물은 고체 조성물, 즉 안정한 수성 또는 수분산성 분말이거나, 또는 액체 조성물, 즉 상기 분말의 수성 콜로이드 용액 또는 수중유 분산액 또는 익히 공지된 저분자량 식품 유화제에 의해 안정화된 제아카로틴의 수중유 분산액일 수 있다. 수중유 유탁액이거나, 또는 현탁된 고체 입자 및 유화된 액체 방울의 혼합물일 수 있는 안정화된 수중유 분산액은 상기한 바와 같은 방법에 의해서 제조될 수 있다. 다른 액체 조성물은 식물성 기름과 같은 트리글리세라이드중의 제아카로틴의 유용성 분산액이다. 이 유용성 분산액은 예컨대 불-밀링 또는 유사한 수단에 의한 제분과 같은 잘 확립된 기술에 의해서 분산된 제아카로틴을 미분화함으로써 물리적으로 안정화되고/되거나 하나 이상의 지용성 항산화제를 첨가함으로써 화학적으로 안정화될 수 있다.

본 발명에 따른 분말 착색 조성물은 전형적으로 하기 성분을 포함한다:

약 0.1 내지 약 30중량%, 바람직하게는 약 1 내지 약 20중량%의 제아카로틴;

0 내지 약 20중량%, 바람직하게는 약 0.5 내지 약 10중량%의 하나 이상의 지용성 항산화제;

0 내지 약 50중량%, 바람직하게는 약 0.5 내지 약 30중량%의 트리글리세라이드;

약 1 내지 약 90중량%, 바람직하게는 약 5 내지 약 70중량%의 보호 수성 콜로이드;

0 내지 약 70중량%, 바람직하게는 0 내지 약 40중량%의 하나 이상의 단당류 또는 이당류;

0 내지 약 50중량%, 바람직하게는 0 내지 약 35중량%의 전분;

0 내지 약 70중량%, 바람직하게는 0 내지 약 40중량%의 전분 가수분해물;

0 내지 약 10중량%, 바람직하게는 0 내지 약 5중량%의 수용성 항산화제;

0 내지 약 5중량%, 바람직하게는 약 1 내지 약 3중량%의 규산;

0 내지 약 10중량%, 바람직하게는 약 1 내지 약 5중량%의 물

(상기 성분들의 전체 중량%는 총 100이다).

착색제로서 제아카로틴을 포함하고 본 발명에 포함되는 음료의 예로는 무알콜의 향이 첨가된 음료, 예컨대 향이 첨가된 셀저 탄산수, 청량 음료, 미네랄 음료, 향첨가 음료, 과일주스, 과일넥타, 과일편치, 및 이들 음료의 농축된 형태가 있다. 이들은 천연과일 또는 야채주스 또는 인공향 주스 향미료를 포함할 수 있고, 탄산화되거나 비탄산화될 수 있다. 또한, 알콜 음료, 증식 음료 분말, 설탕 함유 음료 및 무칼로리 또는 인공 감미료 함유 다이어트 음료도 착색제로서 제아카로틴을 포함하므로 본 발명에 포함되는 음료의 예로 들 수 있다.

또한, 천연 자원으로부터 얻어지는 낙농 제품도 제아카로틴이 착색제로서 존재하므로 본 발명에 포함되는 식품의 범위에 속한다. 이러한 낙농 제품의 전형적인 예로는 우유 음료, 버터, 치즈, 아이스크림, 요구르트 등이 있다. 두유와 같은 우유 대체 제품 및 합성 생산된 우유 대체 제품도 또한 본 발명에 따라 제아카로틴을 포함하는 식품에 포함된다.

또한, 착색제로서 제아카로틴을 포함하는 감미 제품도 본 발명의 범위내에 포함되며, 이러한 감미 제품에는 당과 제품, 예컨대 딱딱한 캔디, 검, 젤리, 태피 및 무른 설탕, 및 얼린 디저트를 비롯한 디저트, 예컨대 샤베트, 푸딩, 증식 푸딩 분말 및 설탕 절임이 있다. 게다가, 낙농 제품 및 곡물에 사용되는 과일 제제도 제아카로틴으로 착색될 수 있고, 이렇게 착색된 과일 제제도 본 발명의 범위내의 식품이다.

또한, 본 발명의 범위내 포함되는 것으로는 지방 제품, 예컨대 저지방 스프레드 및 마가린과 같은 스프레드; 천연 또는 합성 생산된 지방 대체품을 포함하는 저칼로리 식품; 곡물 또는 곡물 제품, 예컨대 쿠키, 케익 및 파스타; 및 스낵, 예컨대 압출된 또는 비압출된 감자로 만든 스낵이 있으며, 이들 모두 착색제로서 제아카로틴을 포함한다.

제아카로틴으로 착색될 수 있는 다른 식품으로는 수프; 마요네즈 및 샐러드 드레싱과 같은 소스; 조미료; 두부 제품; 및 이들중 하나 이상을 함유하는 혼합 식품이 있다.

본 발명에 따라 식품에 착색제로서 사용되는 (총) 제아카로틴의 농도는 식품 총 중량을 기준으로 약 0.1 내지 약 500ppm, 바람직하게는 약 1 내지 약 50ppm이다. 특정 경우에 농도 범위는 착색되는 특정 식품 및 이러한 식품에서 목적하는 착색도에 따라 달라짐이 명백하다.

제아카로틴이 착색 조성물로서 사용되는 경우, 착색 조성물중의 (총) 제아카로틴의 농도는 착색 조성물의 총 중량을 기준으로 약 0.1 내지 약 30중량%, 바람직하게는 약 1 내지 약 20중량%이고, 가장 적당한 (더 좁은) 농도 범위는 특정 조성물의 성질, 즉 다른 성분의 존재 여부 및 그의 물리적 형태에 따라 달라진다.

본 발명의 착색된 식품 또는 약학 조성물은, 제아카로틴 착색제를 본 발명의 착색 조성물의 형태로, 식품 또는 약학 조성물에 그 제조과정중 적당한 단계에서 첨가 또는 혼입함으로써 수득되는 것이 바람직하다. 이와 같이 식품 또는 약학 조성물을 착색시키기 위해, 본 발명의 착색 조성물은 식품 또는 약학 조성물에 필요에 따라 수분산성 또는 오일분산성 고체 또는 액체 카로테노이드 형태를 적용시키는 그 자체로 공지된 방법에 따라 사용될 수 있다.

식품의 착색에 있어서, 제아카로틴 착색 조성물은 일반적으로 특정 용도에 따라 수성 저장 용액, 건조 분말 혼합물 또는 예비-블렌드로서 다른 적당한 식품 성분과 함께 첨가될 수 있다. 혼합은 최종 식품의 요구되는 특성에 따라 예컨대 건조 분말 배합기, 저전단 혼합기, 고압 균질화기 또는 고전단 혼합기를 사용하여 수행될 수 있다. 특정 혼합과정 및 오일상 또는 수성 성분의 양은 최종 식품의 색에 영향을 줄 수 있다. 이러한 기술은 식품 제조 및 제제화 분야의 숙련자에게는 용이하다.

제아카로틴이 착색제로서 사용된 정제 또는 캡슐과 같은 약학 조성물도 또한 본 발명의 범위에 속한다. 정제의 착색은 액체 또는 고체 착색 조성물의 형태로 제아카로틴을 정제 피복 혼합물에 개별적으로 첨가하거나 제아카로틴을 포함하는 착색 조성물을 정제 피복 혼합물의 성분들중의 하나에 첨가함으로써 수행될 수 있다. 착색된 경질 또는 연질 껍질(shell) 캡슐은 캡슐체 수용액중에 제아카로틴을 포함하는 착색 조성물을 혼입함으로써 제조될 수 있다.

최종 식품 또는 약학 조성물에 있어서 제아카로틴(알파-제아카로틴, 베타-제아카로틴 또는 이들의 혼합물)만 함유한 착색 조성물을 사용함으로써 얻어지는 녹색을 띠는 황색 색조와 다른 특이한 중간 색조를 얻기 위해, 제아카로틴 외에 선택적으로 하나 이상의 추가의 카로테노이드와 같은 다른 착색제를 하나 이상 포함하는 착색 조성물을 사용할 수 있다. 또는, 제아카로틴 착색 조성물을 상기 다른 착색제와 함께 사용하거나 추가의 적당한 착색 조성물에 함유시킬 수도 있다.

본 발명의 주제인 두 개의 아주 관련된 착색제중 베타-제아카로틴이 알파-제아카로틴보다 일반적으로 바람직하다. 하기 실시예로 본 발명을 추가로 예시한다.

**실시예**

**실시예 1**

착색 조성물의 제조

a) (유성) 용액 A의 제조

옥수수 기름 2.4g 및 dl-알파-토코페롤 1.1g을 250ml들이 엘렌마이어(Erlenmeyer) 플라스크에 도입하였다. 플라스크를 질소로 세정한 장갑상자(glove box)로 옮겼다. 비활성 대기하에, 결정성 베타-제아카로틴 5.4g 및 이어서 염화메틸렌 85ml를 자기 교반기 및 환류 응축기를 갖춘 플라스크내에서 dl-알파-토코페롤에 첨가하였다. 혼합물을 천천히 교반하면서 동시에 40°C로 가열하여 30분내에 맑은 용액을 얻었다.

b) (수성) 용액 B의 제조

어류 젤라틴(놀랜드 프로덕츠 인코포레이티드(Norland Products, Inc.)) 19g, 수크로스 38g 및 아스코르빌 팔미테이트 2.4g의 건조 예비혼합물을 제조한 후, 1ℓ들이 반응 용기내에서 실온에서 탈이온수 120g과 혼합하였다. 혼합물을 35°C로 가열하고 그 온도에서 30분간 교반하였다. 5N 수산화나트륨 용액을 적가하여 수용액의 pH를 약 8.0으로 유지하였다.

c) 용액 A 및 B로부터 유탁액의 제조

용액 A를 35°C에서 격렬한 교반하에 용액 B에 첨가하고, 분산액을 30분간 더 격렬하게 교반하였다. 잔류 염화메틸렌을 회전식 증발기를 사용하여 50 내지 55°C에서 제거하였다. 포집된 기포를 원심분리에 의해 제거한 후, 유탁액을 50 내지 55°C에서 15분간 천천히 교반한 다음, 내부상의 입자 크기를 규정하였다. 유탁액의 내부상의 평균 입자 크기는 광자 상관 분광기(컬터 엔포 플러스(Coulter N4 Plus))로 측정시 200nm 미만이었다.

d) 유탁액으로부터 고체 조성물의 제조

유탁액을 옥수수 전분의 예비냉각된 유동상으로 분무하였다. 과량의 옥수수 전분을 체질하여 제거하고, 얻어진 분말을 실온에서 약 2시간동안 통기 건조하였다. 0.16 내지 0.50mm(약 95g) 범위의 분말 입자 분획을 체질하여 수거하고, 수성 분산액중 카로테노이드의 함량, 색도 및 색조, 옥수수 전분의 함량 및 잔류 습도를 규정하였다.

상기 수득된 분말은 자외선/가시광선 분광기 및 HPLC 분석으로 측정시 각각 3.5중량% 및 3.8중량%의 베타-제아카로틴 함량을 가졌다. HPLC 분석에 따르면, 총-E 이성질체 함량은 80 내지 90%이었다. 분말은 옥수수 전분 함량이 33중량%이고 잔류 수분 함량이 6.5중량%이었다. 이어서, 분말을 탈이온수에 분산시키고 흡광도를 탈이온수에 대해 1cm 석영 정밀 셀로 측정했다. 베타-제아카로틴의 10ppm 분산액에 대해, 438nm의 파장에서 1.64의 흡광도가 산출되었다[E(1%,1cm)=1640]. 베타-제아카로틴의 5ppm 분산액에 대해 CIE 체계에 따라서 हु터랩 초주사 분광비색계(Hunterlab Ultrascan Spectrocolorimeter; 1cm, TTRAN)를 사용하여 색값이 L\*=93.6, a\*=-6.9 및 b\*=66.0로 측정되었다. a\* 및 b\*의 값에 따라 포화도 c\*=66.4에서 색조각 h\*=96°가 산출될 수 있다. 분말의 2ppm 베타-제아카로틴 분산액은 거의 100°의 색조각을 나타냈다(90° 내지 180° 범위의 색조각은 녹색을 띄는 황색 색조를 나타냄).

**실시예 2**

착색 조성물의 제조

a) (유성) 용액 A의 제조

중간쇄 트리글리세라이드(버그 앤드 슈미트(Berg & Schmidt)의 버가베스트(Bergabest) MCT-오일 60/40) 5.4g 및 dl-알파-토코페롤 1.1g을 200ml들이 3목 반응 플라스크에 도입하였다. 플라스크를 질소로 세정한 장갑상자로 옮겼다. 비활성 대기하에, 결정성 베타-제아카로틴 5.4g을 첨가하였다. 현탁액을 자기 교반기로 천천히 교반함과 동시에 170°C로 가열하였다. 동일 온도에서 90초내에 맑은 혼합물을 얻었다. 혼합물을 약 50°C로 냉각시킨 뒤, 클로로포름 70ml를 첨가하고, 혼합물을 환류하에 5분간 약 65°C로 가열하여 맑은 용액을 얻었다.

b) (수성) 용액 B의 제조

어류 젤라틴(놀랜드 프로덕츠 인코포레이티드) 18g, 수크로스 36g 및 아스코르빌 팔미테이트 2.4g의 건조 예비혼합물을 제조한 후, 1ℓ들이 반응 용기내에서 탈이온수 110g과 혼합하였다. 혼합물을 35°C로 가열하고 그 온도에서 30분간 교반하였다. 5N 수산화나트륨 용액을 적가하여 수용액의 pH를 약 8.0으로 유지하였다.

c) 용액 A 및 B로부터 유탁액의 제조

용액 A를 35°C에서 격렬한 교반하에 용액 B에 첨가하고, 분산액을 30분간 더 격렬하게 교반하였다. 잔류 클로로포름을 회전식 증발기를 사용하여 50 내지 55°C에서 제거하였다. 포집된 기포를 원심분리에 의해서 제거한 후, 유탁액을 50 내지 55°C에서 15분간 천천히 교반한 다음, 내부상의 입자 크기를 규정하였다. 유탁액의 내부상의 평균 입자 크기는 광자 상관 분광기(켈터 엔포 플러스)로 측정시 250nm 미만이었다.

**d) 유탁액으로부터 고체 조성물의 제조**

유탁액을 옥수수 전분의 예비냉각된 유동상으로 분무하였다. 과량의 옥수수전분을 체질하여 제거하고, 수득된 분말을 실온에서 약 2시간동안 통기 건조하였다. 0.16 내지 0.63mm(약 65g) 범위의 분말 입자 분획을 체질하여 수거하고, 수성 분산액중 카로테노이드 함량, 색도 및 색조, 옥수수 전분의 함량 및 잔류 습도를 규정하였다.

상기 수득된 분말은 자외선/가시광선 분광기 및 HPLC 분석으로 측정시 각각 4.1중량% 및 4.4중량%의 베타-제아카로틴 함량을 가졌다. HPLC 분석에 따르면, 총-E 이성질체 함량은 50 내지 55%이었다. 분말은 옥수수 전분 함량이 27중량%이고 잔류 수분 함량이 7.0중량%이었다. 이어서, 분말을 탈이온수에 분산시키고 흡광도를 탈이온수에 대해 1cm 석영 정밀 셀로 측정했다. 베타-제아카로틴의 10ppm 분산액에 대해 436nm의 파장에서 1.75의 흡광도가 산출되었다[E(1%,1cm)=1750]. 베타-제아카로틴의 5ppm 분산액에 대해 CIE 체계에 따라서 हु터랩 초주사 분광비색계(1cm, TTRAN)를 사용하여 색값이 L\*=92.8, a\*=-7.6 및 b\*=67.2로 측정되었다. a\* 및 b\*의 값에 따라 포화도 c\*=67.6에서 색조각 h\*=96.5°가 산출될 수 있다. 분말의 2ppm 베타-제아카로틴 분산액은 100.5°의 색조각을 나타냈다.

**실시예 3**

청량 음료 제제

| 제제 성분                      | 중량(g)      |
|----------------------------|------------|
| 설탕 시럽, 64° 브릭스             | 156.2      |
| 벤조산나트륨                     | 0.2        |
| 아스코르브산                     | 0.2        |
| 시트르산(50%중량/중량 수용액으로서)      | 5.0        |
| 펙틴(2%중량/중량 수용액으로서)*        | 10.0       |
| 향미료**                      | 0.5        |
| 1% 저장 용액으로서 베타-제아카로틴 5%*** | 8.0        |
| 물                          | 200.0으로 맞춤 |

\*코펜하겐(Copenhagen)펙틴 A/S의 제누(GENU) 펙틴 유형 VIS  
 \*\*지보당(Givaudan)의 아프리코트(Apricot)향 제 78511-76 호  
 \*\*\*실시예 1 또는 2에서 수득된 제제의 1% 수용액으로서, 5중량%의 베타-제아카로틴을 포함함

과정

벤조산나트륨을 물에 부분 용해시키고, 설탕 시럽, 아스코르브산, 시트르산, 펙틴 용액, 향미료 및 최종적으로 베타-제아카로틴 저장 용액을 첨가하였다. 병제품 시럽을 음료 1ℓ가 되도록 희석하였다.

베타-제아카로틴은 투명도가 높고 착색 강도가 높은 생생한 녹색을 띠는 황색을 제공하였다. 상온 조건에서 3개월 동안 지속된 장기간의 안정성 검사 결과, 음료내의 베타-제아카로틴의 광 안정성이 양호하고 색값 L\*C\*h\*로 표시되는 색 안정성이 양호하였다.

**실시예 4**

젤리, 예를 들어 젤리 베어(bear)를 다음과 같이 제제화할 수 있다:

| 제제 성분                   | 중량(g)  |
|-------------------------|--------|
| 설탕 시럽 <sup>1</sup>      | 410.0  |
| 글루코스 시럽                 | 390.0  |
| 젤라틴 용액 <sup>2</sup>     | 205.0  |
| 시트르산 용액(50%중량/중량)       | 20.0   |
| 향미료                     | 0.6    |
| 1% 저장 용액으로서 5% 베타-제아카로틴 | 12.0   |
| 총합                      | 1037.6 |

\*실시에 1 또는 2에서 취득된 제제의 1% 수용액으로서, 5중량%의 베타-제아카로틴을 포함함

설탕 시럽<sup>1</sup> : 사카로스 290.0g 및 탈이온수 120.0g  
 젤라틴 용액<sup>2</sup> : 젤라틴 블룸(Bloom) 200 80.0g 및 탈이온수 125.0g

과정

사카로스를 탈이온수와 혼합하여 설탕 시럽을 제조하고, 용액이 맑아질 때까지 끓인 후, 열원을 제거하였다. 젤라틴 용액을 제조하기 위해, 젤라틴(블룸 200)을 차가운 탈이온수에 분산시키고, 교반하고, 가열하여 용해시킨다. 이어서, 글루코스 시럽을 끓이지 않고 뜨거운 설탕 시럽과 혼합하고, 여기에 젤라틴 용액을 거품이 생기는 것을 피하면서 천천히 첨가한다. 표면에 거품이 제거되고 온도가 60 내지 65°C에 도달할 때까지 혼합물을 방치한다. 향미료, 시트르산 및 베타-제아카로틴 용액을 첨가한 직후, 혼합물을 전분 트레이에 고정된 금형에 충전시키고 방치하고 상온 조건하에서 48시간 이상 건조한다. 이어서, 전분 분말을 공기(4 내지 6bar)중에 건조시킨 후에 제거하고, 오일 또는 왁스로 연마된 주조물 또는 주조물 표면을 주전자로부터 관을 통해 통과한 증기로 간단히 처리하고, 생성된 젤리 베어를 설탕 컵(tumbler)으로 옮긴다. 마지막으로, 그것을 상온 조건에서 건조시키고 밀봉된 상자 또는 주머니로 포장한다.

**실시예 5**

우유 음료를 다음과 같이 제제화할 수 있다:

| 제제 성분        | 중량(g)       |
|--------------|-------------|
| 미세 과립형 설탕    | 25.0        |
| 텍스트로스        | 20.0        |
| 안정화제         | 0.2         |
| 향미료          | 0.8         |
| 베타-제아카로틴 5%* | 0.08        |
| 우유 1.5% 지방   | 1000.0으로 맞춤 |

\*베타-제아카로틴 5중량%를 포함하는 고체 제제

과정

베타-제아카로틴을 포함하는 모든 건조 성분을 배합하고, 건조 혼합물을 교반하면서 65°C로 가열하여 우유에 용해시킨다. 향미료를 첨가하고 전체를 80°C로 가열한다. 이어서, 80°C에서 고압 균질화기(p<sub>1</sub> 150bar, p<sub>2</sub> 50bar)내에서 균질화를 실시한다. 생성된 UHT 우유 음료를 140°C에서 5초간 직접 증기 주입으로 관 열 교환기에 통과시킨다.

이렇게 생성된 우유 음료를 적층판 팩 또는 플라스틱 병과 같은 멸균된 용기에 충전시킴으로써 포장한다.

**실시예 6**

착색 조성물의 제조

a) (유성) 용액 A의 제조

옥수수 기름 2.4g 및 dl-알파-토코페롤 1.1g을 250ml들이 엘렌마이어 플라스크에 도입하였다. 결정성 베타-제아카로틴 8.8g을 염화메틸렌 86ml에 용해시키고, 수득된 용액을 자기 교반기 및 환류 응축기를 갖춘 플라스크내에서 옥수수 기름과 토코페롤에 첨가하였다. 혼합물을 천천히 교반하면서 동시에 40℃로 가열하여 용액을 얻었다.

**b) (수성) 용액 B의 제조**

어류 젤라틴(놀랜드 프로덕츠 인코포레이티드) 31.2g, 수크로스 55.2g, 말토덱스트린 55.2g(DE. 20-23, 로케트 프레레스(Roquette Freres)) 및 아스코르빌 팔미테이트 4.0g의 건조 예비혼합물을 제조한 후, 1ℓ들이 반응 용기에서 실온에서 탈이온수 180ml와 혼합하였다. 혼합물을 35℃로 가열하고 그 온도에서 30분간 교반하였다. 5N 수산화나트륨 용액을 적가하여 수용액의 pH를 8.0으로 유지하였다.

**c) 용액 A 및 B로부터 유탁액의 제조**

용액 A를 35℃에서 격렬한 교반하에 용액 B에 첨가하고, 분산액을 30분간 더 격렬하게 교반하였다. 잔류 염화메틸렌을 회전식 증발기를 사용하여 55℃에서 제거하였다. 이어서, 분산액을 55℃에서 탈이온수로 희석하여 최종 물 농도가 약 65%가 되도록 한 후, 내부상의 입자 크기를 규정하였다. 유탁액의 내부상의 평균 입자 크기는 광자 상관 분광기(켈터 엔포 플러스)로 측정시 172nm이었다.

**d) 유탁액으로부터 고체 조성물의 제조**

분산액을 모빌 마이너(Mobile Minor)(니로(Niro) A/S)를 사용하여 분무 건조하였다. 건조 공기의 유입구 온도는 190℃이고, 유출구 온도는 약 78℃이었다. 분말을 수집하고 약 0.5%의 이산화규소를 첨가하였다. 이어서, 분말을 수성 분산액중 카로테노이드 함량, 색도 및 색조, 옥수수 전분의 함량 및 잔류 습도에 대해 규정하였다.

상기 수득된 분말은 자외선/가시광선 분광기 및 HPLC 분석으로 측정시 각각 5.1중량% 및 5.6중량%의 베타-제아카로틴 함량 및 3.5중량%의 잔류 수분 함량을 가졌다. HPLC 분석에 따르면, 총-E 이성질체 함량은 80 내지 90%이었다. 분말을 탈이온수에 분산시키고 흡광도를 탈이온수에 대해 1cm 석영 정밀 셀로 측정했다. 베타-제아카로틴의 10ppm 분산액에 대해 438nm의 파장에서 1.601의 흡광도가 산출되었다[E(1%,1cm)=1601]. 베타-제아카로틴의 5ppm 분산액에 대해 CIE 체계에 따라서 훈터랩 초주사 분광비색계(1cm, TTRAN)를 사용하여 색값이 L\*=93.9, a\*=-6.5 및 b\*=65.2로 측정되었다. a\* 및 b\*의 값에 따라 포화도(크로마값) c\*=65.5에서 색조각 h\*=95.7°가 산출될 수 있다.

**실시예 7**

**착색 조성물의 제조**

**a) (유성) 용액 A의 제조**

옥수수 기름 4.7g 및 dl-알파-토코페롤 0.9g을 100ml들이 엘렌마이어 플라스크에 도입하였다. 결정성 알파-제아카로틴 8.5g을 염화메틸렌 110ml에 용해시키고 수득된 용액을 자기 교반기 및 환류 응축기를 갖춘 플라스크내에서 옥수수 기름과 토코페롤에 첨가하였다. 혼합물을 천천히 교반하면서 동시에 40℃로 가열하여 용액을 얻었다. 소량의 불용성 물질을 여과를 통해 제거하였다.

**b) (수성) 용액 B의 제조**

소 젤라틴(30 블룸) 37.8g, 수크로스 37.8g 및 아스코르빌 팔미테이트 11.2g의 건조 예비혼합물을 제조한 후, 실온에서 1ℓ들이 반응 용기에서 탈이온수 170ml와 혼합하였다. 혼합물을 40℃로 가열하고 그 온도에서 30분간 교반하였다. 5N 수산화나트륨 용액을 적가하여 수용액의 pH를 7.5로 유지하였다.

**c) 용액 A 및 B로부터 유탁액의 제조**

용액 A를 35℃에서 격렬한 교반하에 용액 B에 첨가하고, 분산액을 30분간 더 격렬하게 교반하였다. 질소로 세정한 반응용기에 탈이온수 60ml를 첨가한 후, 분산액을 55℃로 가열하였다. 잔류 염화메틸렌을 증발시키기 위해서 교반된 분산액을 55℃에서 60분간 유지하였다. 포집된 기포를 원심분리에 의해서 제거한 후, 유탁액을 50 내지 55℃에서 15분간 천천히 교반한 다음, 내부상의 입자 크기를 규정하였다. 유탁액의 내부상의 평균 입자 크기는 광자 상관 분광기(켈터 엔포 플러스)로 측정시 212nm이었다.

**d) 유탁액으로부터 고체 조성물의 제조**

유탁액을 옥수수 전분의 예비냉각된 유동상으로 분무하였다. 과량의 옥수수전분을 체질하여 제거하고, 수득된 분말을 실온에서 약 2시간동안 통기 건조하였다. 0.16 내지 0.50mm(약 165g) 범위의 분말 입자 분획을 체질하여 수거하고, 수성 분산액중 카로테노이드 함량, 색도 및 색조, 옥수수 전분의 함량 및 잔류 습도를 규정하였다.

상기 수득된 분말은 자외선/가시광선 분광기로 측정시 알파-제아카로틴 함량이 3.3중량%, 옥수수 전분 함량이 56중량%, 및 잔류 수분 함량이 4.9중량%이었다. 분말을 탈이온수에 분산시키고 흡광도를 탈이온수에 대해 1cm 석영 정밀 셀로 측정했다. 알파-제아카로틴의 10ppm 분산액에 대해 431nm의 파장에서 1.513의 흡광도가 산출되었다[E(1%,1cm)=1513]. 알파-제아카로틴의 5ppm 분산액에 대해 CIE 체계에 따라서 훈터랩 초주사 분광비색계

(1cm, TTRAN)를 사용하여 색값이  $L^*=97.4$ ,  $a^*=-13.1$  및  $b^*=48.5$ 로 측정되었다.  $a^*$  및  $b^*$ 의 값에 따라 포화도(크로마값)  $c^*=50.2$ 에서 색조각  $h^*=105^\circ$ 가 산출될 수 있다( $90^\circ$  내지  $180^\circ$  범위의 색조각은 녹색을 띄는 황색 색조를 나타냄).

**실시예 8**

착색 조성물의 제조

a) (유성) 용액 A의 제조

옥수수 기름 3.8g 및 dl-알파-토코페롤 1.0g을 100ml들이 엘렌마이어 플라스크에 도입하였다. 결정성 알파-제아카로틴 8.5g을 염화메틸렌 120ml에 용해시키고, 용액을 자기 교반기 및 환류 응축기를 갖춘 플라스크내에서 옥수수 기름과 토코페롤에 첨가하였다. 혼합물을 천천히 교반하면서 동시에  $40^\circ\text{C}$ 로 가열하여 용액을 얻었다. 소량의 불용성 물질을 여과를 통해 제거하였다.

b) (수성) 용액 B의 제조

어류 젤라틴(놀랜드 프로덕츠 인코포레이티드) 20.3g, 수크로스 42.1g 및 아스코르빌 팔미테이트 5.7g의 건조 예비혼합물을 제조한 후, 1l들이 반응 용기에서 실온에서 탈이온수 128ml와 혼합하였다. 혼합물을  $40^\circ\text{C}$ 로 가열하고 그 온도에서 약 30분간 교반하였다. 5N 수산화나트륨 용액을 적가하여 수용액의 pH를 7.5로 유지하였다.

c) 용액 A 및 B로부터 유탁액의 제조

용액 A를  $35^\circ\text{C}$ 에서 격렬한 교반하에 용액 B에 첨가하고, 분산액을 30분간 더 격렬하게 교반하였다. 질소로 세정한 반응 용기에 탈이온수 100ml를 첨가한 후, 분산액을  $55^\circ\text{C}$ 로 가열하였다. 잔류 염화메틸렌을 증발시키기 위해서 교반된 분산액을  $55^\circ\text{C}$ 에서 60분간 유지하였다. 포집된 기포를 원심분리에 의해서 제거한 후, 유탁액을 50 내지  $55^\circ\text{C}$ 에서 15분간 천천히 교반한 다음, 내부상의 입자 크기를 규정하였다. 유탁액의 내부상의 평균 입자 크기는 광자 상관 분광기(켈터 엔포 플러스)로 측정시 186nm이었다.

d) 유탁액으로부터 고체 조성물의 제조

유탁액을 옥수수 전분의 예비냉각된 유동상으로 분무하였다. 과량의 옥수수전분을 체질하여 제거하고, 얻어진 분말을 실온에서 약 2시간동안 통기 건조하였다. 0.16 내지 0.50mm(약 165g) 범위의 분말 입자 분획을 체질하여 수거하고, 수성 분산액중 카로테노이드 함량, 색도 및 색조, 옥수수 전분의 함량 및 잔류 습도를 규정하였다.

상기 수득된 분말은 자외선/가시광선 분광기로 측정시 알파-제아카로틴 함량이 3.9중량%, 옥수수 전분 함량이 56중량%, 및 잔류 수분 함량이 5.3중량%이었다. 분말을 탈이온수에 분산시키고 흡광도를 탈이온수에 대해 1cm 석영 정밀 셀로 측정했다. 알파-제아카로틴의 10ppm 분산액에 대해 431nm의 파장에서 1.418의 흡광도가 산출되었다 [ $E(1\%,1\text{cm})=1418$ ]. 알파-제아카로틴의 5ppm 분산액에 대해 CIE 체계에 따라서 훈터랩 초주사 분광비색계(1cm, TTRAN)를 사용하여 색값이  $L^*=97.0$ ,  $a^*=-12.3$  및  $b^*=48.7$ 로 측정되었다.  $a^*$  및  $b^*$ 의 값에 따라 포화도(크로마값)  $c^*=50.2$ 에서 색조각  $h^*=104^\circ$ 가 산출될 수 있다( $90^\circ$  내지  $180^\circ$  범위의 색조각은 녹색을 띄는 황색 색조를 나타냄).

**실시예 9**

청량 음료 제제

| 제제 성분  | 중량(g)      |
|--|------------|
| 설탕 시럽, 64° 브릭스                                   | 156.2      |
| 벤조산나트륨   | 0.2        |
| 아스코르브산   | 0.2        |
| 시트르산(50%중량/중량 수용액으로서)                            | 5.0        |
| 펙틴(2%중량/중량 수용액으로서)*                              | 10.0       |
| 향미료**  | 0.5        |
| 1% 저장 용액으로서 알파-제아카로틴 5%***                       | 8.0        |
| 물  | 200.0으로 맞춤 |
| *코펜하겐 펙틴 A/S의 제누 펙틴 유형 VIS                       |            |
| **지보당의 아프리코트향 제 78511-76 호                       |            |
| ***실시예 8에서 수득된 제제의 1% 수용액으로서, 5중량%의 알파-제아카로틴을 포함 |            |

**과정**

벤조산나트륨을 물에 부분 용해시키고, 설탕 시럽, 아스코르브산, 시트르산, 펙틴 용액, 향미료 및 최종적으로 알파-제아카로틴 저장 용액을 첨가하였다. 병제품 시럽을 음료 1ℓ가 되도록 물로 희석하였다.

알파-제아카로틴은 투명도가 높고 착색 강도가 높은 생생한 녹색을 띄는 황색을 제공하였다. 상온 조건에서 3개월 동안 지속된 장기간의 안정성 검사 결과, 음료내의 알파-제아카로틴의 광 안정성이 양호하고 색값 L\*C\*h\*로 표시되는 색 안정성이 양호하였다.

**실시예 10**

젤리, 예를 들어 젤리 베어를 다음과 같이 제제화할 수 있다:

| 제제 성분                    | 중량(g)  |
|--------------------------|--------|
| 설탕 시럽 <sup>1</sup>       | 410.0  |
| 글루코스 시럽                  | 390.0  |
| 젤라틴 용액 <sup>2</sup>      | 205.0  |
| 시트르산 용액(50%중량/중량)        | 20.0   |
| 향미료                      | 0.6    |
| 1% 저장 용액으로서 5% 베타-제아카로틴* | 12.0   |
| 총합                       | 1037.6 |

\*실시예 7 또는 8에서 수득된 제제의 1% 수용액으로서, 5중량%의 알파-제아카로틴을 포함함  
 설탕 시럽<sup>1</sup> : 사카로스 290.0g 및 탈이온수 120.0g  
 젤라틴 용액<sup>2</sup> : 젤라틴 블룸 200 80.0g 및 탈이온수 125.0g

**과정**

사카로스를 탈이온수와 혼합하여 설탕 시럽을 제조하고, 용액이 맑아질 때까지 끓인 후, 열원을 제거하였다. 젤라틴 용액을 제조하기 위해, 젤라틴(블룸 200)을 차가운 탈이온수에 분산시키고, 교반하고, 가열하여 용해시킨다. 이어서, 글루코스 시럽을 끓이지 않고 뜨거운 설탕 시럽과 혼합하고, 여기에 젤라틴 용액을 거품이 생기는 것을 피하면서 천천히 첨가한다. 표면에 거품이 제거되고 온도가 60 내지 65°C에 도달할 때까지 혼합물을 방치한다. 향미료, 시트르산 및 알파-제아카로틴 용액을 첨가한 직후, 혼합물을 전분 트레이에 고정된 금형에 충전시키고 방치하고 상온 조건하에서 48시간 이상 건조한다. 이어서, 전분 분말을 공기(4 내지 6bar)중에 건조시킨 후에 제거하고, 오일 또는 왁스로 연마된 주조물 또는 주조물 표면을 주전자로부터 관을 통해 통과한 증기로 간단히 처리하고, 생성된 젤리 베어를 설탕 컵(tumbler)으로 옮긴다. 마지막으로, 그것을 상온 조건에서 건조시키고 밀봉된 상자 또는 주머니로 포장한다.

**실시예 11**

우유 음료를 다음과 같이 제제화할 수 있다:

| 제제 성분        | 중량(g)       |
|--------------|-------------|
| 미세 과립형 설탕    | 25.0        |
| 텍스트로스        | 20.0        |
| 안정화제         | 0.2         |
| 향미료          | 0.8         |
| 알파-제아카로틴 5%* | 0.08        |
| 우유 1.5% 지방   | 1000.0으로 맞춤 |

\*알파-제아카로틴 5중량%를 포함하는 고체 제제

**과정**

알파-제아카로틴을 포함하는 모든 건조 성분을 배합하고, 건조 혼합물을 교반하면서 65℃로 가열하여 우유에 용해시킨다. 향미료를 첨가하고 전체를 80℃로 가열한다. 이어서, 80℃에서 고압 균질화기(p<sub>1</sub> 150bar, p<sub>2</sub> 50bar)내에서 균질화를 실시한다. 생성된 UHT 우유 음료를 140℃에서 5초간 직접 증기 주입으로 판 열 교환기에 통과시킨다.

이렇게 생성된 우유 음료를 적층판 팩 또는 플라스틱 병과 같은 멸균된 용기에 충전시킴으로써 포장한다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

식품 또는 약학 조성물용 착색제로서 알파-제아카로틴 또는 베타-제아카로틴 또는 이들 알파- 및 베타-제아카로틴의 임의의 상대 비율의 혼합물의 용도.

**청구항 2.**

제 1 항에 있어서,

착색제가 알파-제아카로틴인 용도.

**청구항 3.**

제 1 항에 있어서,

착색제가 베타-제아카로틴인 용도.

**청구항 4.**

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서,

식품중 음료, 낙농 제품, 우유 대체 제품, 감미 제품, 과일 제제, 지방 기초 제품, 저열량 식품, 곡물, 곡물 제품, 스낵, 수프, 소스, 조미료, 두부 제품, 또는 이들 중 하나 이상을 함유하는 혼합 식품이고; 약학 조성물이 정제 또는 캡슐인 용도.

**청구항 5.**

제 1 항 내지 제 4 항중 어느 한 항에 있어서,

식품중 착색제로서 사용된 알파-제아카로틴, 베타-제아카로틴, 또는 이들 알파- 및 베타-제아카로틴의 혼합물의 농도가 식품 총 중량을 기준으로 약 0.1 내지 약 500ppm, 바람직하게는 약 1 내지 약 50ppm인 용도.

**청구항 6.**

제 1 항 내지 제 5 항중 어느 한 항에 있어서,

알파-제아카로틴, 베타-제아카로틴, 또는 이들 알파- 및 베타-제아카로틴의 혼합물이 제아카로틴 또는 제아카로틴 혼합물을 함유하는 안정한 수용성 또는 수분산성 분말, 이러한 분말의 수성 콜로이드 용액 또는 수중유 분산액, 제아카로틴 또는 제아카로틴 혼합물의 수중유 분산액, 또는 트리글리세라이드중의 제아카로틴 또는 제아카로틴 혼합물의 유용성 분산액인 착색 조성물 형태로, 착색될 식품 또는 약학 조성물에 식품 또는 약학 조성물의 제조과정중에 첨가 또는 혼입되는 용도.

**청구항 7.**

착색제로서 알파-제아카로틴, 베타-제아카로틴, 또는 이들 알파- 및 베타-제아카로틴의 임의의 상대 비율의 혼합물을 포함하는, 식품 또는 약학 조성물용 착색 조성물.

**청구항 8.**

제 7 항에 있어서,

제아카로틴 또는 제아카로틴 혼합물을 함유하는 안정한 수용성 또는 수분산성 분말, 이러한 분말의 수성 콜로이드 용액 또는 수중유 분산액, 제아카로틴 또는 제아카로틴 혼합물의 수중유 분산액, 또는 트리글리세라이드중의 제아카로틴 또는 제아카로틴 혼합물의 유용성 분산액인 착색 조성물.

**청구항 9.**

제 8 항에 있어서,

착색 조성물의 총 중량을 기준으로 약 0.1 내지 약 30중량%의 제아카로틴 또는 제아카로틴 혼합물을 함유하는 안정한 수용성 또는 수분산성 분말인 착색 조성물.

**청구항 10.**

제 9 항에 있어서,

제아카로틴 또는 제아카로틴 혼합물이 기질 또는 담체, 바람직하게는 탄수화물, 변형된 탄수화물, 단백질, 변형된 단백질, 및 이들 둘 이상의 혼합물로 구성된 군에서 선택된 하나 이상을 포함하는 기질 또는 담체에 미세하게 분산된 착색 조성물.

**청구항 11.**

제 10 항에 있어서,

기질 또는 담체가 다당류 검, 변형된 식품 전분, 펙틴, 말토덱스트린, 단백질, 리그닌설포네이트 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택되고, 기질 또는 담체의 일부 이상이 보호 콜로이드일 수 있는 착색 조성물.

**청구항 12.**

제 11 항에 있어서,

기질 또는 담체가 변형된 식품 전분으로서 옥테닐 숙시닐 전분 나트륨 및 단백질로서 젤라틴으로 구성된 군에서 선택되는 착색 조성물.

**청구항 13.**

제 7 항 내지 제 12 항중 어느 한 항에 있어서,

고체 형태인 경우에 단당류, 이당류, 올리고당류, 다당류, 트리글리세라이드, 수용성 항산화제, 지용성 항산화제 및 응결방지제(anti-caking agent)로 구성된 군에서 선택된 하나 이상의 부형제 및/또는 보조제를 추가로 포함할 수 있고; 액체 형태인 경우에 단당류, 이당류, 올리고당류, 다당류, 트리글리세라이드, 수용성 항산화제 및 지용성 항산화제로 구성된 군에서 선택된 하나 이상의 부형제 및/또는 보조제를 추가로 포함할 수 있는 착색 조성물.

**청구항 14.**

제 13 항에 있어서,

단당류, 이당류, 올리고당류 및 다당류가 수크로스, 전환당, 글루코스, 프락토스, 말토스, 당 알콜, 전분, 전분 가수분해물 및 글루코스 시럽으로 구성된 군에서 선택되는 착색 조성물.

**청구항 15.**

제 14 항에 있어서,

전분 가수분해물이 5 내지 65 텍스트로스 당량의 범위를 갖는 텍스트린 또는 말토덱스트린이고, 글루코스 시럽이 20 내지 95 텍스트로스 당량의 범위를 갖는 착색 조성물.

**청구항 16.**

제 8 항 및 제 13 항 내지 제 15 항중 어느 한 항에 있어서,

트리글리세라이드가 식물성 기름 또는 지방, 바람직하게는 옥수수 기름, 해바라기 기름, 콩기름, 홍화유, 평지씨 기름, 땅콩 기름, 야자 기름, 야자씨 기름, 면실유 또는 코코넛 기름인 착색 조성물.

**청구항 17.**

제 13 항 내지 제 16 항중 어느 한 항에 있어서,

수용성 항산화제가 아스코르브산 또는 그의 염, 바람직하게는 아스코르브산 나트륨이고; 지용성 항산화제가 토크페롤, 부틸화 하이드록시톨루엔, 부틸화 하이드록시아니솔, 프로필 갈레이트, 3급 부틸 하이드록시퀴놀린, 또는 지방산의 아스코르브산 에스테르, 바람직하게는 아스코르빌 팔미테이트 또는 스테아레이트인 착색 조성물.

**청구항 18.**

제 13 항 내지 제 17 항중 어느 한 항에 있어서,

응결방지제가 규산인 착색 조성물.

**청구항 19.**

담체 및 선택적으로 하나 이상의 수용성 부형제 및/또는 보조제의 수용액 또는 콜로이드 용액중에서, 트리글리세라이드, 유기 용매, 또는 이들 트리글리세라이드와 유기 용매의 혼합물중의 제아카로틴 또는 제아카로틴 혼합물 및 선택적으로 하나 이상의 지용성 부형제 및/또는 보조제의 용액 또는 분산액을 균질화하는 단계; 및, 필요에 따라, 상기 수득된 분산액을 고체 조성물로 전환하는 단계

를 포함하는, 제 7 항 또는 제 8 항에 따른 식품 또는 약학 조성물용 착색 조성물의 제조방법.

**청구항 20.**

제 19 항에 있어서,

트리글리세라이드 및 선택적으로 유기 용매중의 제아카로틴 또는 제아카로틴 혼합물 및 유용성 항산화제의 용액 또는 분산액을 제조하는 단계;

상기 생성된 용액 또는 분산액을, 보호 수성 콜로이드 또는 담체, 탄수화물 및 선택적으로 수용성 항산화제로부터 제조된 수용액중에서 유탁화하는 단계; 및, 필요에 따라, 상기 수득된 유탁액으로부터 유기 용매를 제거하고, 공지된 방법으로 유탁액을 건조하고, 마지막으로 건조된 입자를 분리하는 단계를 포함하는 제조방법.

**청구항 21.**

트리글리세라이드중에 제아카로틴 또는 제아카로틴 혼합물 및 선택적으로 하나 이상의 지용성 부형제 및/또는 보조제를 도입하는 단계;

트리글리세라이드중의 제아카로틴 또는 제아카로틴 혼합물의 오일-혼화성 분산액을 제공하는 단계; 및

예컨대 불-밀링에 의해 분산액을 제분하여 트리글리세라이드중의 미분된 제아카로틴 또는 제아카로틴 혼합물의 목적 현탁액으로 전환하는 단계

를 포함하는, 트리글리세라이드중의 미분된 제아카로틴 또는 제아카로틴 혼합물의 현탁액인 제 7 항 내지 제 8 항 및 제 13 항 내지 제 17 항중 어느 한 항에 따른 식품 또는 약학 조성물용 착색 조성물의 제조방법.

**청구항 22.**

착색제로서 알파-제아카로틴, 베타-제아카로틴, 또는 이들 알파- 및 베타-제아카로틴의 임의의 상대 비율의 혼합물을, 식품 또는 약학 조성물에 황색 내지 녹색을 띄는 황색으로 착색하기에 충분한 양으로 포함하는 식품 또는 약학 조성물, 특히 음료, 낙농 제품, 우유 대체 제품, 감미 제품, 과일 제제, 지방 기초 제품, 저열량 식품, 곡물, 곡물 제품, 스낵, 수프, 소스, 조미료, 두부 제품, 또는 이들중 하나 이상을 함유하는 혼합 식품, 또는 정제 또는 캡슐.

**청구항 23.**

제 22 항에 있어서,

착색제로서 사용된 제아카로틴 또는 제아카로틴 혼합물의 농도가 식품 총 중량을 기준으로 약 0.1 내지 약 500ppm, 바람직하게는 약 1 내지 약 50ppm인 식품.

**요약**

본 발명은 식품 또는 약학 조성물용 착색제로서 알파-제아카로틴, 베타-제아카로틴 또는 이들의 혼합물의 용도에 관한 것이다. 제아카로틴 또는 그의 혼합물을 식품 또는 약학 조성물에 그의 제조과정중에 첨가 또는 혼입하기 위해, 안정한 수용성 또는 수분산성 분말, 이러한 분말의 수성 콜로이드 용액 또는 수중유 분산액, 제아카로틴 또는 그의 혼합물의 수중유 분산액, 또는 트리글리세라이드중의 제아카로틴 또는 그의 혼합물의 유용성 분산액의 형태로 고체 또는 액체 착색 조성물로 먼저 제제화되는 것이 일반적이다. 고체 착색 조성물에서는 제아카로틴 또는 그의 혼합물이 기질 또는 담체중에 미분되는 것이 일반적이다. 이러한 착색 조성물은 담체 및 선택적으로 하나 이상의 수용성 부형제 및/또는 보조제의 수용액 또는 콜로이드 용액중에서 트리글리세라이드, 유기 용매 및 이들 트리글리세라이드와 유기 용매의 혼합물중의 제아카로틴 또는 그의 혼합물 및 선택적으로 하나 이상의 지용성 부형제 및/또는 보조제의 용액 또는 분산액을 균질화하고, 필요에 따라, 이렇게 얻어진 분산액을 고체 조성물로 전환함으로써 제조

될 수 있다. 또한, 본 발명은 착색제로서 제아카로틴 또는 그의 혼합물을 포함하는 착색 조성물, 그의 제조방법 및 식품 또는 약학 조성물에 관한 것이다.