



Wine Analysis

Providing
an analytical solution

Megazyme





Contents

1. 소개	04
• 와인 분석 [기본 사항]	04
• 효소성 분석 키트에 대한 초보자 가이드	06
• 메가자임 분석 키트에 숨은 과학	08
• 키트 형식 및 장비 설명	09
• 분석법 검증 및 인증	10
• 메가자임 키트의 정밀도	11
• 메가자임 키트의 정확성	12
2. 와인 분석을 위한 분석 키트	14
• 분석 키트 목록	14
• 기호 안내	15
• 분석 키트 [유기산]	16
• 분석 키트 [기타 피분석물]	30
3. 와인 분석 장비	44
• 분광 광도계 (MegaQuant™ Wave)	45
◆ 와인 분석용 인기 분석 키트	48

01 / 소개

와인 분석 [기본 사항]

포도 재배가 현대화되고 글로벌 산업으로 성장하면서, 와인너리들은 그 뒤에 숨겨진 과학을 발견하기 위해 와인 제조 기술을 더 깊이 살펴보았습니다.

와인을 테스트하는 이유

오늘날의 와인 제조자는 와인의 풍미, 스타일, 품질을 분자 수준까지 이해하고 있습니다. 와인너리 및 협동조합은 모든 생산 단계에서 당류, 산, 알코올 등에 대한 신속하고 합리적 비용의 사내 테스트를 통해 품질의 일관성을 보장하고 있습니다

모든 와인너리가 사내 분석을 해야 하는 세 가지 이유

검체를 전문 분석기관에 의뢰하는 것과 달리 사내 테스트는 다음과 같은 장점이 있습니다.

- **비용 절약**: 외부 실험실에 검체를 보내는 것보다 사내 테스트 운영 비용이 약 88% 저렴합니다(테스트 당 비용 측면). 자세한 내용은 아래를 참조하십시오.
- **신속한 처리**: 2-3 일 동안 의뢰 결과를 기다리는 것과 달리 와인 분석 키트는 몇 분 안에 결과를 생성하여, 실시간으로 결과에 대응할 수 있도록 해 줍니다.
- **유연성**: 사내 분석을 활용하면 중요한 생산단계에서 뿐만 아니라 작업자의 필요에 따라 테스트하여 동일한 와인 내에서 검체를 분석할 수 있습니다.

“사내 테스트를 진행하면 정밀도를 손상시키지 않으면서, 더 저렴하고 빠른 테스트 결과를 바로 얻을 수 있습니다.”

실험실 장비에 드는 투자를 고려하더라도, 메가자임을 사용한 100 회 분량의 메가자임 키트를 활용한 사내 테스트는 모든 규모의 와인너리에 비용 절감을 선사합니다.

메가자임 키트 및 장비를 사용하면 매우 경쟁적인 가격으로 국제인증의 산업 표준 시험법을 이용할 수 있어 당사 단골 고객에는 와인 제조 분야의 유명 기업들이 있습니다.



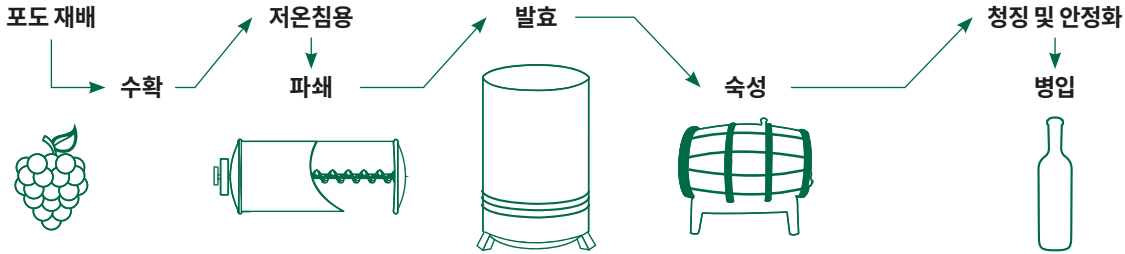
**MegaQuant™
Wave 스타터 팩**

와인너리의 사내 분석을 위해 필요한 모든 것
메가자임은 완벽한 와인 분석을 즉시 제공하여
종합적인 고품질 분석 능력을 갖추고자 하는
와인너리에 적합합니다.

자세한 내용은 49페이지에서 >>



포도에서 와인까지의 분석



포도 성숙 (주스)		알코올 및 말산 발효		완제품 와인			
피분석물	제품 코드	피분석물	제품 코드	피분석물	제품 코드	산 피분석물	제품 코드
L-아르기닌	K-LARGE	질소(YAN)	다양한 옵션	아세트알데히드	K-ACHYD	아세트산	다양한 옵션
과당/포도당	K-FRUGL, K-FRGLQR	에탄올	K-ETOH	에탄올	K-ETOH	아스코르브산	K-ASCO
질소(YAN)	다양한 옵션	과당/포도당	K-FRUGL, K-FRGLQR	과당/포도당	K-FRUGL, K-FRGLQR	구연산	K-CITR
아황산염	다양한 옵션	아황산염	다양한 옵션	글리세롤	K-GCROL	D-글루콘산	K-GATE
유기산 피분석물	제품 코드	유기산 피분석물	제품 코드	자당	K-SUFRG	말산	다양한 옵션
아세트산	다양한 옵션	아세트산	다양한 옵션	아황산염	다양한 옵션	숙신산	K-SUCC
글루콘산	K-GATE	L-젖산	K-LATE			주석산	K-TART
말산	다양한 옵션	말산	다양한 옵션				
주석산	K-TART	주석산	K-TART				

와인 산업에서 와인 산업에서 특히 중요하게 생각하는 15 개 피분석물을 비롯해, 식음료에서 발견되는 광범위한 성분 및 물질을 위한 분석 키트를 개발했습니다. 위 그래프는 와인 양조 과정의 주요 시점에서 측정해야 하는 주요 피분석물을 나타낸 것으로, 상세 설명은 본문에 작성되어 있습니다.

본 제품 안내서 내용

효소성 분석 키트에 대한 초보자 가이드에서는 장비가 물질을 측정하는 방법, 분석 키트가 기계와 함께 작동하는 방법, 계산하는 방법 등을 포함한 테스트 과정을 안내합니다. 필요한 실험 테크닉은 복잡하지 않으며, 최소한의 실험실 경험이 있다면 누구나도 수행할 수 있습니다.

분석 키트 섹션에서는 각 피분석물(분석 성분)을 차례로 다루고, 이들이 와인에 등장하는 방식, 테스트해야 하는 시기, implications for the winemaker : 와인메이커에게 미치는 영향을 설명합니다. 피분석물을 위한 메가자임 분석 키트도 확인하실 수 있으며, 테스트 당 비용과 키트 사용에 필요한 장비 유형을 간략히 설명합니다. 제품 간 차이를 이해할 수 있도록 테스트하는 동안 발생하는 화학 작용과 메가자임의 제품이 경쟁사 제품과 구별되는 점을 설명합니다.

마지막으로 **장비** 섹션에서는 와인 실험실에서 사용하기에 적합한 분석기 제품을 확인하실 수 있습니다. 당사는 시간당 200 개 검체를 처리할 수 있는 분석기부터 일주일에 단 몇 개의 검체만을 테스트하는 와이너리에 적합한 간단한 장비까지, 모든 규모의 와인 산업에 맞는 옵션을 제공합니다.

◆ 메가자임의 차별성

연구는 메가자임 제품 개발의 핵심입니다. 지속적인 혁신을 통해 국제 인증의 산업 표준 분석법의 개발과 개선을 이룰 수 있었습니다. 사내에서 연구 및 제조하는 메가자임 테스트 키트는 그 새로운 방법과 효소의 우수한 순도로 전 세계의 찬사를 받았습니다. 동급 최고의 고객 지원이 뒷받침되는 메가자임 제품은 다음을 제공합니다.

- 반응 시간 감소
- 향상된 효소 안정성(‘품질 수명’ 연장)
- 성공적으로 평가 및 구현된 대체 생화학 반응
- 보조 인자 안정성 확대(안정적인 정제 형태 또는 용액에서 더 오래 지속되는 개선된 제제로 제공됨)

효소성 분석 키트에 대한 초보자 가이드

메가자임의 효소성 분석 키트는 검체(예: 와인)의 특정 피분석물(물질)의 양을 측정하는 데 사용됩니다.

일반적으로 효소는 한 화합물을 다른 화합물로 전환하는 촉매 단백질입니다. 이러한 반응은 어떠한 가시적인 징후도 없이 종종 발생합니다. 그러나 (메가자임 키트에서처럼) 특정 효소 반응은 반응액의 흡광도를 증가시키거나 감소시킵니다.

흡광도

용액의 흡광도는 용액을 통과할 수 있는 빛의 양을 나타냅니다. 흡광도는 분광 광도계 (예: MegaQuant™ Wave, 우측 그림), 자동 분석기 또는 마이크로플레이트 판독기를 사용하는 흡수 분광법으로 측정할 수 있습니다.

메가자임 분석 키트를 사용하여 검체의 특정 피분석물을 테스트하면, 키트에 사용되는 효소가 해당 피분석물에 특이적으로 작용합니다. 반응액에서 측정된 흡광도 변화는 존재하는 피분석물의 양과 정비례합니다. 그런 다음, 흡광도 값을 사용하여 본래 검체의 피분석물 양을 계산합니다.



MegaQuant™ Wave 분광 광도계

분광 광도계

분광 광도계는 흡광도 변화를 매우 정확하고 신속하게 측정할 수 있는 분석 장비입니다.

최신 모델은 사용자가 효소 반응을 단계적으로 진행할 수 있게끔 프로그래밍되어 정확할뿐만 아니라 사용자친화적(userfriendly)입니다.

분광 광도계 작동 방법

효소성 분석 반응은 분광 광도계 안의 광원과 광 검출기 사이에 위치한 플라스틱이나 유리 큐벳 안에서 수행됩니다. 정해진 빛의 양이 큐벳을 통과하고 나타나는 양이 검출기에 의해 정량화됩니다. 큐벳 안에 있는 반응액에 통과하는 빛의 강도 변화를 흡광도로 기록하여 추후 계산에 활용합니다.

효소성 분석 키트 사용

메가자임 효소성 분석 키트에는 일반적으로 분석에 필요한 모든 시약(예: 완충액, 보조 인자, 유발 효소, 표준 용액)이 포함되어 있습니다. 시약은 그림 1에서와 같이 명확하게 라벨이 표시되어 있으며, 2년 이상(정기적으로 사용하는 경우에도) 안정적으로 사용하기 쉬운 형태로 배송됩니다.

검체 준비, 구성, 분석 절차에 대한 종합적인 단계별 지침이 키트 자료 책자에 동봉되어 있습니다. 또한 메가자임은 키트 및 장비 사용법을 보여주는 동영상 튜토리얼을 게시합니다.



그림 1. (왼쪽부터)

완충액, 효소, 보조 인자, 효소, 표준 용액



◆ 기본적인 와인러리 실험실 구축

분석을 시행하려면 몇 가지 기본 실험실 장비가 필요합니다. 예를 들어 그림1의 에탄올 분석 키트(K-ETOH)의 경우, 와인분석가는 다음을 이용해야 합니다.

1. 분광 광도계 및 일회용 큐벳
2. 볼텍스 믹서
3. 전자 저울 (고감도 칭량)
4. 피펫터 및 마이크로 피펫터
5. 메스 플라스크
6. 여과지 및 증류수

이러한 모든 구성 요소는 광범위하게 이용할 수 있으며, 초기 장비 투자가 이루어지면 운영 비용은 매우 저렴합니다.

분광 광도계를 이용한 효소성 분석 수행

전형적인 효소 분석을 하는 동안 탈염수를 완충액, 보조 인자, 검체와 혼합합니다. 피분석물에 특이적인 '유발' 효소를 첨가하기 전 흡광도를 판독(A1)하고 그 이후 반응을 수행합니다 (그림 2 참조).

반응이 완료되면(즉 '종말점'에 도달) 두 번째 흡광도를 판독합니다(A2). 이 두 흡광도 판독값의 차이(즉 $A_1 - A_2$)를 흡광도 변화(또는 ΔA)라고 하며 피분석물 함량과 직접적인 관련이 있습니다.

이 값은 블랭크 판독값(검체가 포함되지 않은 반응)으로 보정한 후 단순 인자(예: 아세트산 AK/PTA 형태의 경우 0.2535)를 사용하여 검체 내 피분석물의 농도를 계산하는 데 사용됩니다.

결과는 일반적으로 g/L로 표시됩니다.

계산 완료

일부 분광 광도계(예: MegaQuant™ Wave)는 계산을 자동으로 수행합니다. 다른 분석기와 함께 메가자임 분석 키트를 사용하는 경우, 우측 설명과 같이 수동으로 또는 메가자임 웹사이트(www.megazyme.com)의 제품 페이지에서 다운로드할 수 있는 편리한 무료 "Mega-Calc™"(Excel™ 기반 계산기)를 사용하여 계산할 수 있습니다. 검체 수동 계산은 다음과 같습니다.

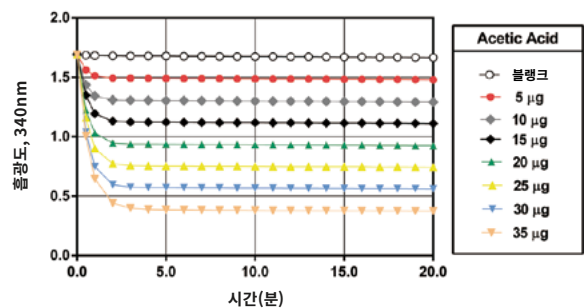


그림 2.

아세트산 AK/PTA 형태의 아세트산 키나아제와 함께 0~35µg의 아세트산을 배양할 때 340nm에서 흡광도 감소.

일반적인 아세트산 계산	
A_1 (블랭크) = 1.400	A_2 (블랭크) = 1.398
A_1 (검체) = 1.420	A_2 (검체) = 0.650
Δ^A 아세트산 = (A_1 (검체) - A_2 (검체)) - (A_1 (블랭크) - A_2 (블랭크))	
Δ^A 아세트산 = (1.420 - 0.650) - (1.400 - 1.398)	
= 0.768	
따라서 아세트산의 농도	
= 0.768 × 0.2535	
= 0.1947 g/L	

메가자임 분석 키트에 숨은 과학

당사의 효소성 분석 키트는 전문적인 과학적 배경이 없는 사용자를 포함한 모든 사용자가 이용할 수 있도록 제작되었습니다.

와이너리에서 의미 있고 정확한 결과를 생성하기 위해 제품에 담긴 원리를 완전히 이해할 필요는 없습니다. 그러나 관심 있는 사용자를 위해 당사의 효소성 분석 키트에 숨은 기본 화학을 다음과 같이 설명하였습니다.

NAD⁺/NADH/ NADP⁺/NADPH에 기초한 효소성 분석

메가자임 분석 키트는 보통 직접 또는 간접적으로(다른 효소를 통해) NADH(또는 NADPH)라는 화합물을 생성하거나 소비하는 효소를 수반합니다.

NADH는 인간의 눈에는 보이지 않지만 340nm의 파장에서 빛을 강하게 흡수합니다(흡광 계수 $[\epsilon] = 6300 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$). 이는 분광광도계를 사용하여 이용할 수 있는 NADH의 양의 변화를 측정할 수 있음을 의미합니다.

그림 3은 NADH를 소비하거나 생산하는 많은 효소성 분석 키트에 적용되는 다양한 유형의 효소 반응을 묘사한 것입니다(반응 1). 그림 3에서 보는 바와 같이, 정량적 결과를 얻으려면 때로 추가 반응을 포함할 필요가 있습니다(반응 2).

반응 2는 INT라고 불리는 화합물의 존재 하에, 디아포라제라는 효소에 의해 촉매되며, 반응 1에서 생성된 NADH(혹은 NADPH)를 INT-포르마잔이라 불리는 적색 화합물로 변환합니다.

앞의 초보자 가이드에서 설명한 바와 같이, 그 결과로 나타난 492nm에서의 흡광도 변화를 사용하여 관심있는 피분석물을 정량화할 수 있습니다.

반응 1

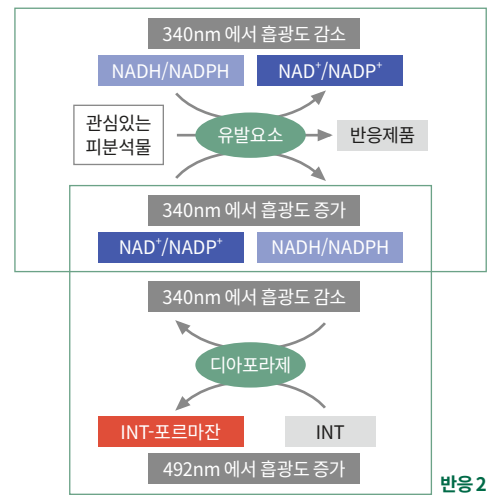


그림 3. NAD⁺/NADH/NADP⁺/NADPH에 기초한 효소성 분석

GOPOD 측정에 기초한 효소성 분석

당사의 테스트 절차 상당수가 글루코오스를 정량화하기 위하여 메가자임 자체 포도당 산화 효소/페록시다아제 시스템(GOPOD)에 기초합니다.

검체의 포도당을 측정하거나 화학량적으로 포도당으로 전환될 수 있는 피분석물을 측정하기 위해 GOPOD 실험법을 직접 적용할 수 있습니다.

GOPOD 시스템의 원리는 그림 4와 같습니다. 반응 1에서 포도당은 H₂O₂를 생성하는 동시에, 포도당 산화 효소에 의해 글루코노-δ-락톤으로 전환됩니다. 반응 2에서 H₂O₂는 페록시다아제에 의해 510nm에서 빛을 최대 흡수하는 퀴논이민을 형성하는데 사용됩니다.

앞서 설명한 바와 같이 그 결과로 나타난 510nm에서의 흡광도 변화를 사용하여 관심 있는 피분석물을 정량화할 수 있습니다.

반응 1

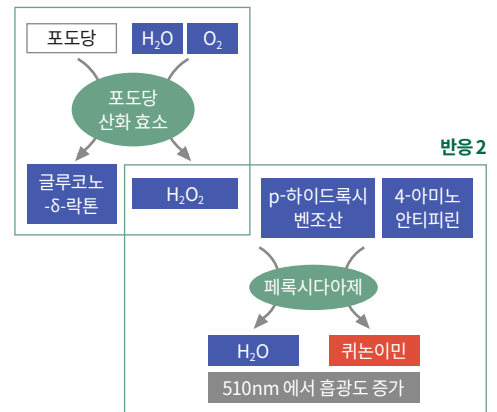


그림 4. GOPOD 확인에 기초한 효소성 분석

키트 형식 및 장비 설명

메가자임 제품은 효소성 분석 키트와 분석하는 데 필요한 관련 장비를 제공함으로써 완전한 실험실 솔루션을 제공합니다.

메가자임 제품은 최소한의 분석 장비를 갖춘 작은 규모의 포도밭부터 하루에 수천 건의 테스트를 수행하는 전문 분석 실험실까지 모든 규모의 와인 비즈니스에 부합합니다.



실험실 장비

효소성 분석을 수행할 수 있는 세 가지 주요 분석 장비로는 수동 분광 광도계(위에 설명), 마이크로플레이트 판독기, 자동 분석기가 있습니다. 여러분의 요구에 충족하는 분석 장비에 대한 더 자세한 내용을 원하신다면, 장비 섹션(48페이지)에서 제품 상세 설명을 확인해 보십시오.

분석 키트 형태

초보자 가이드에 설명한 바와 같이 표준 키트는 수동 분광 광도계와 함께 사용하도록 제작되지만, 대부분의 키트는 마이크로플레이트 판독기 및/또는 자동 분석기와 함께 사용할 수도 있습니다. 가장 인기 있는 일부 제품의 경우 자동 분석기 형태와 함께 사용하도록 최적화된 전문 키트를 제공합니다.



수동 분광 광도계

큐벳/튜브 및 표준 UV/Vis 분광 광도계와 함께 사용하는 수동 형태.

가장 널리 사용되는 형태 중 하나로, 수동 분광 광도계의 기능은 다음과 같습니다.

- 최저의 장비 비용
- 간단한 분석 형태
- 단계별 지침 내장 (MegaQuant™ Wave)



마이크로플레이트

표준 96웰 마이크로플레이트 및 마이크로플레이트 판독기와 함께 사용하는 자동 또는 수동 형태.

마이크로플레이트 판독기는 수동 분광 광도계와 비슷한 방식으로 작동하지만, 한 번에 더 많은 검체의 흡광도를 측정할 수 있습니다.

- 1 분 이내에 마이크로플레이트 (최대 96 개 분석) 1 개의 흡광도 측정
- 수동 분광 광도계 형태보다 최대 10배 더 낮은 분석량 사용



자동 분석기

모든 자동 분석기 모델과 함께 사용하는 자동 형태.

자동 분석기는 하루에 많은 양의 테스트를 시행하는 실험실용으로 제작됩니다.

- 높은 처리량의 프로세스에 적합
- 수동 분광 광도계 형태보다 최대 10 배 더 낮은 분석량 사용
- 시간당 수백 개의 검체 분석

분석법 검증 및 인증

메가자임에서 개발한 많은 분석 방법은 엄격한 실험실 간 평가를 거쳐 관련 규제 당국 및 과학 협회가 권장하는 공식 표준 실험법으로 검증되었습니다.

이러한 승인 스탬프는 이 실험법이 고객의 정확한 사양을 충족하는 정확하고 믿을 수 있으며 정량적이고 사용하기 쉬운 테스트 방법을 제공한다는 것을 증명합니다.

다음 공식 기관은 와인에 대한 하나 이상의 메가자임 테스트 절차를 승인하였습니다. 산업 분석 키트 설명에서 사용하는 약어(해당하는 경우도 함께 표시합니다).

음료 산업 표준



AIJN
Association of the Industry of Juices and Nectars
(주스 및 과즙 산업 협회)



EBC
European Brewery Convention
(유럽양조협회)



OIV
International Organisation of Vine and Wine
(국제포도과인기구)



BAWB
Austrian Federal Office for Viticulture
(오스트리아 포도재배 연방국)



IFU
International Federation of Fruit Juice Producers
(국제 과일주스 생산자 협회)



UV
Université du Vin de Suze-la-Rousse
(방 대학)



The Science of Beer

ASBC
American Society of Brewing Chemists
(미국 양조기술 전문가 협회)



MEBAK
Central European Committee for Brewing Analysis
(양조분석 중앙유럽위원회)

기타 국내 및 해외 표준



AOAC
Association of Official Analytical Chemists
(미국 공인 분석화학회)



ICUMSA
International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis (설탕 분석의 통일된 방법을 위한 국제위원회)



NBN
Belgian Norms
(벨기에 표준)



DIN
German Norms
(독일 표준)



IDF
International Dairy Federation (국제낙농연맹)



NEN
Dutch Norms
(네덜란드 표준)



EN / EEC
European Norms
(유럽 표준)



IOCCC
International Office of Cocoa and Chocolate
(코코아 초콜릿 국제사무소)



NF
French Norms
(프랑스 표준)



GOST
Russian Federation Standards
(러시아 연방 표준)



ISO
International Standard Organisation
(국제 표준화 기구)



NMKL
Nordic Committee on Food Analysis
(북유럽 식품 분석 위원회)

메가자임 키트의 정밀도

‘정밀도’는 동일한 조건에서 측정된 동일한 검체에서 동일한 결과를 생성할 수 있는 분석 능력, 즉 결과의 반복성 또는 재현성을 말합니다.

이 특성은 배치 내에서 또는 와인 간 결과를 비교하는 와인메이커들에게 매우 중요합니다.

정량 정밀도

특정 분석 키트가 생성하는 개별 값의 정밀도는 변동 계수(%CV) 측면에서 측정할 수 있습니다.

아래 표는 메가자임 실험실에서 수행한 분석에 대한 반복성 성과 데이터를 나타냅니다. 결과는 레드와인과 화이트와인 검체 모두에 대해 목표 %CV < 3 내에서 %CV를 잘 생성함으로써, 메가자임 분석 키트가 극히 정확한 생물학적 분석을 제공하는 것을 입증합니다.

화이트와인 검체

분석 키트 및 피분석물	수량	평균	표준편차	%CV
K-ETOH: 에탄올(%v/v)	6	12.87	0.28	2.21
K-ACETRM: 아세트산(g/L)	6	0.39	0.01	1.66
K-TSULPH: 총 아황산염(mg/L)	6	111.06	1.64	1.48
K-FRUGL: D-포도당(g/L)	6	1.10	0.02	2.16
K-FRUGL: D-과당(g/L)	6	2.64	0.01	0.22
K-TART: 주석산(g/L)	6	0.81	0.02	1.85
K-LMAL: L-말산(g/L)	6	1.21	0.01	1.04
K-LATE: 젖산(g/L)	6	1.29	0.01	1.14
K-SUCC: 숙신산(g/L)	6	0.39	0.00	0.87

레드와인 검체

분석 키트 및 피분석물	수량	평균	표준편차	%CV
K-ETOH: 에탄올(%v/v)	6	12.21	0.22	1.77
K-ACETRM: 아세트산(g/L)	6	0.61	0.00	0.76
K-TSULPH: 총 아황산염(mg/L)	6	64.21	1.43	2.23
K-FRUGL: D-포도당(g/L)	6	0.98	0.01	1.03
K-FRUGL: D-과당(g/L)	6	0.87	0.01	1.25
K-TART: 주석산(g/L)	6	1.11	0.01	1.09
K-CITR: 구연산(g/L)	6	0.11	0.00	1.51
K-LATE: 젖산(g/L)	6	1.29	0.02	1.53
K-SUCC: 숙신산(g/L)	6	1.02	0.01	0.59

메가자임 키트의 정확성

정확성은 하나의 분석형태로 진행한 동일 검체의 여러 분석 결과 간 일치도를 의미합니다.

정량 정확성

아래 표는 전 세계 수많은 실험실에서 수행한 분석에 대한 정확성 성과 데이터는 나타낸 것입니다. 정확성은 분석 또는 실험법의 바이어스(b) 측면에서 측정합니다. 여기에서, 평균은 모든 실험실에서 수행한 분석으로부터 계산합니다. 메가자임 키트용 바이어스(b)는 평균과 비교한 피분석물의 상대적인 백분율 복구입니다. 아래 자료는 다른 효소성 분석 키트 및 대체 분석 방법과 비교한 메가자임 키트의 우수한 성능을 증명합니다.

에탄올 분석

실험실 ID	화이트와인 (% v/v)	레드와인 (% v/v)	방법 유형
2	13.2	12.8	종류/비중
3	13.3	12.9	FOSS WineScan
4	13.4	12.7	비점측정기
메가자임	13.4	12.7	효소성 키트: K-ETOH
11	13.6	13.2	알코올 분석기
17	13.7	13.1	ANIR
실험실 번호	0.11	26	
평균	1.29	13.154	
b (%)	1.02	0.93	

L-말산 분석

실험실 ID	화이트와인 (g/L)	레드와인 (g/L)	방법 유형
10	2.73	0.05	효소성 키트
11	2.80	0.06	효소성 키트
메가자임	2.77	0.06	효소성 키트: K-LMAL
14	2.89	0.03	FOSS WineScan
15	2.90	0.06	EasyLab 반사광 측정
실험실 번호	18	18	
평균	2.765	0.055	
b (%)	0.24	4.14	

환원당(과당/포도당) 분석

실험실 ID	화이트와인 (g/L)	레드와인 (g/L)	방법 유형
2	3.18	2.14	FOSS WineScan
3	3.25	3.29	효소성 키트
5	3.49	2.66	효소성 키트
메가자임	3.64	2.67	효소성 키트: K-FRUGL
10	3.74	2.56	HPLC
12	3.80	2.70	HPLC
실험실 번호	13	13	
평균	3.526	2.635	
b (%)	3.15	1.49	

**ASSAY KITS
FOR
WINE ANALYSIS**



02/와인 분석을 위한 분석 키트

분석 키트 목록

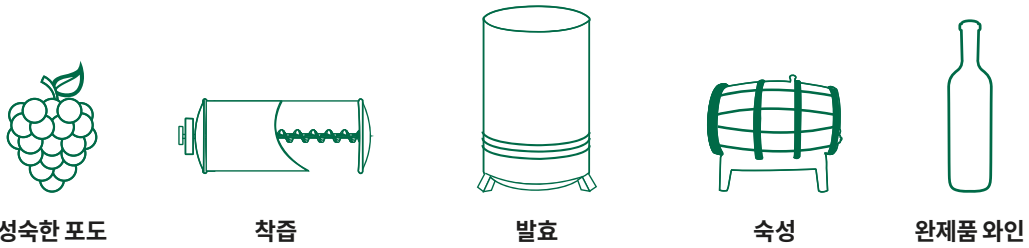
피분석물	제품명	카탈로그 번호	페이지
유기산용 분석 키트			
아세트산(휘발성산용)	아세트산(아세트산 키나아제)	K-ACETRM, K-ACETAK	16
	아세트산(ADP-GK)	K-ACETGK	
	아세트산(아세틸-CoA 합성 효소)	K-ACET, K-ACETAF	
아스코르브산	L-아스코르브산	K-ASCO	20
구연산		K-CITR	21
글루콘산	D-글루콘산 / D-글루코노-δ-락톤	K-GATE	22
젖산	D-젖산	K-DATE	23
	D-/L-젖산	K-DLATE	
	L-젖산	K-LATE	
말산	D-말산	K-DMAL	25
	L-말산	K-LMAL, K-LMALAF, K-LMALQR	
숙신산		K-SUCC	28
타르타르산(적정 산도용)		K-TART	29
기타 피분석물용 분석 키트			
아세트알데히드		K-ACHYD	30
에탄올		K-ETOH, K-ETOHLQR	31
글리세롤		K-GCROL, K-GCROLGK	33
환원당과 자당	D-과당/D-포도당	K-FRUGL, K-FRGLQR	35
	자당/ D-과당/D-포도당	K-SUFRG	
아황산염	총 아황산염	K-ETSULPH, K-TSULPH	38
	총 아황산염 및 유리 아황산염	K-SULPH	
효모 동화성 질소(YAN)	1차 아미노 질소	K-PANOPA	41
	L-아르기닌/요소/암모니아(신속)	K-LARGE	
	암모니아(신속)	K-AMIAR	

기호 안내

본 카탈로그에는 다음과 같은 아이콘, 기호, 그래픽이 사용됩니다.

‘테스트 시기’ 그래픽

각 피분석물 안내서에는 와인 양조 과정 동안 해당 피분석물을 가장 일반적으로 테스트하는 시기를 나타내는 그래픽이 포함되어 있습니다. 와인 양조에서 고려해야 할 단계는 다음과 같습니다. (5 페이지의 인포그래픽에도 사용됨).



모든 와이너리 및 와인에는 고유의 테스트 요구 사항이 있습니다. 그러나 당사는 피분석물 측정을 통해 유의미한 결과를 제공하여 후속 조치를 취할 수 있는 와인 양조 단계를 표시하는 것을 목표로 하였습니다.

특정 단계에서 테스트를 권장하는 경우 짙은 빨간색으로 표시하고 다음과 같이 라벨을 표시합니다.

◆ 아세트산 테스트

성숙한 포도 착즙 발효 숙성 완제품 와인

이 예제에서는 성숙한 포도와 발효 및 숙성 중, 완제품 와인에 아세트산을 측정하는 것을 권장합니다.

제품 특징에 대한 아이콘

각 메가자임 제품에 대한 데이터 목록은 제품 특징을 요약하는 사이드바로 표시됩니다. 해당하는 경우 다음 기호가 사용됩니다.

Mega-Calc™ 메가자임에서 개발한 **Mega-Calc™**는 편리한 원시 데이터 처리를 위해 분석 키트에 대한 계산을 자동으로 완료하는 Excel 기반 스프레드시트 도구입니다. 각 Mega-Calc™은 메가자임 웹사이트의 관련 키트 제품 페이지에서 자유롭게 이용할 수 있습니다.

MegaQuant™ Wave 분광 광도계는 본 키트용 **사전 설치된 소프트웨어 프로토콜**과 함께 제공되어, 분석을 완료하는 동안 사용자에게 단계별 지침을 제공합니다.

Standard Included 키트에는 분석 성능을 평가할 수 있는 **분석 표준** 검체가 포함되어 있습니다.

Enzymes Available 본 키트에 사용되는 효소는 **별도로 구매 가능**합니다. 와인 효소 목록은 46 페이지를 참조하십시오.

분석 키트 [유기산]

아세트산(휘발성산용)

아세트산은 와인 휘발성산(VA)의 주요 성분이며, '식초 오염'을 유발하는 원인입니다. VA는 와인에서 발견되는 기체 산을 말하며, 아세트산이 VA의 약 85%를 차지합니다.

아세트산의 유래

아세트산은 와인 제조 공정의 자연스러운 부분으로 브레타노미세스, 사카로미세스를 포함한 특정 효모에 의해 생성됩니다. 그러나 착즙과 병입 사이에 존재할 수 있는 아세토박터 아세티와 같은 부패성 미생물 및 젖산균에 의해 대량 생성되기도 합니다(유산 발효 중에 와인의 당도가 높은 경우).

와인에서 아세트산/VA의 의미

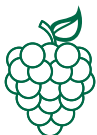
아세트산 농도가 600~900mg/L에 달하면 불쾌한 식초 맛이 느껴집니다. 그러나 규제 차원도 있습니다.

아세트산에 대한 조치

와인메이커는 요인에 따라 아세트산 미생물의 성장을 제한할 수 있습니다. 예를 들어, 다른 유형의 효모를 접종하여 브레타노미세스 효모 오염을 예방할 수 있습니다. 숙성 중 아세트산 박테리아의 성장은 와인통의 산소 농도를 교정하여(일반적으로 상층부 최소화) 제한하거나 와인 양조 과정 중 SO₂를 첨가하여 제한할 수 있습니다.

아황산염 측정을 위한 다양한 메가자임 키트를 제공하기도 합니다. 자세한 내용은 38페이지를 참조하십시오.

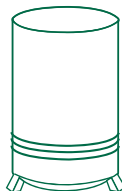
아세트산 테스트



성숙한 포도



착즙



발효



숙성



완제품 와인

법적 제한

몇몇 중요한 시장에서는 식사용 와인에 허용되는 휘발성산의 정도를 법적으로 제한합니다.

실제 휘발성산의 약 15%가 젖산, 낙산, 기타 산의 존재로 발생하지만, 일반적으로 와인메이커는 아세트산 농도만을 보고해야 합니다.

그러나 법적 제한은 아세트산에 대한 감각 역치, 즉 VA가 와인 맛에 영향을 미치기 시작하는 지점보다 더 높습니다.

국가	레드와인	화이트와인
호주	1.5g/L	1.5g/L
아르헨티나	제한 없음	제한 없음
칠레	1.5g/L	1.5g/L
중국	1.2g/L	1.2g/L
유럽 연합	1.07g/L	1.2g/L
뉴질랜드	인증	인증
남아프리카	제한 없음	제한 없음
미국	1.4g/L	1.2g/L

적합한 아세트산 키트 찾기

다양한 와인 실험실마다 분석 형태를 선택하는 우선순위가 다릅니다. 메가자임은 모든 규모의 실험실에 부합하도록 아세트산 측정을 위한 5 가지 종류의 키트를 제공하고 있습니다. 5 가지 옵션의 아세트산 키트 특징은 다음 표와 같습니다.

	K-ACETRM	K-ACETAK	K-ACETGK	K-ACET	K-ACETAF
수동에 적합	✓	X	X	✓	X
마이크로플레이트에 적합	✓	X	X	X	X
자동 분석기에 적합	X	✓	✓	X	✓
분석의 생화학	아세트산 키나아제			아세틸-CoA 합성 효소	
반응 시간	~4분	~10분	~ 25°C에서 8분 ~ 37°C에서 5분	~14분	~15분
검출한계	0.254mg/L	~ 10mg/L	~ 10mg/L	0.14mg/L	~ 10mg/L
방법 인증		UV		EN, ICUMSA, IFU, ISO, MEBAK	EN, ICUMSA, IFU, ISO, MEBAK, UV
유통 기한	2년 이상	2년 이상	2년 이상	2년 이상	2년 이상
키트당 분석	72 / 720	550	500	53	456

실험실에 가장 적합한 메가자임 솔루션에 대한 조언은 메가자임 웹사이트를 통해 당사 전문가 팀에 문의하십시오.

아세트산 (아세트산 키나아제 - 신속 수동 형태)

Cat. No. K-ACETRM

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	72	720	해당 없음

검출 방법 : 340nm 분광 광도계
반응 시간 : ~4분
검출 한계 : 0.254mg/L
범위 : 최대 0.25g/L

메가자임의 차별성

타닌 억제제를 예방하기 위해 모든 아세트산 키트에는 Polyvinylpyrrolidone (PVP)가 함유되어 있습니다. K-ACETRM 은 우수한 선형성을 자랑하는, 수동 형태를 위한 아세트산 키나아제(AK) 기반 신속 키트입니다.

원리

- (1) 아세트산 + ATP $\xrightarrow{\text{(아세트산 키나아제)}}$ 인산 아세틸 + ADP
- (2) 인산 아세틸 + CoA $\xrightarrow{\text{(인산아세틸기전달효소)}}$ 아세틸-CoA + P_i
- (3) ADP + PEP $\xrightarrow{\text{(피루브산키나아제)}}$ ATP + 피루브산
- (4) 피루브산 + NADH + H⁺ $\xrightarrow{\text{(D-젓산 탈수소 효소)}}$ D-젓산 + NAD⁺

방법 인증 : 개선된 방법

특징

- 개선된 분석 형태 (단 두 번의 흡광도 판독 필요)
- 모든 시약이 조제 후 2년 이상 안정적
- 보조 인자 안정성 확대
- 선형 범위 0.3~25µg
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



아세트산 (아세트산 키나아제 분석기 형태)

Cat. No. ACETAK

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	해당 없음	해당 없음	550

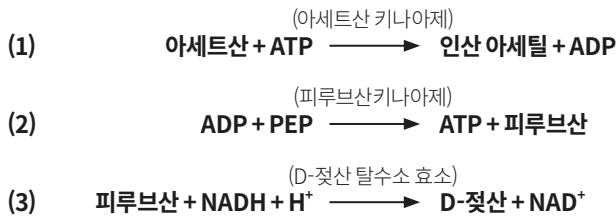
검출 방법 : 340nm 분광 광도계
 반응 시간 : ~10분


검출 한계 : ~ 10mg/L
 범위 : 최대 ~ 1.8g/L

메가자임의 차별성

타닌 억제를 예방하기 위해 모든 아세트산 키트에는 PVP 가 함유되어 있습니다.
 K-ACETAK 은 우수한 선형성을 자랑하는, 아세트산 키나아제 기반 신속 자동 분석기 키트입니다.

원리



방법 인증 :  UV

특징

- 자동 분석기용으로 조제하는 경우 매우 안정적인 시약(4°C에서 7일 이상)
- 모든 시약이 2년 이상 안정적
- 최종 반응액에서 아세트산 최대 30μg/mL까지 선형 보정(R² ~ 0.9995)
- 매우 빠른 반응



아세트산 (ADP-GK 분석기 형태)

Cat. No. K-ACETGK

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	해당 없음	해당 없음	500

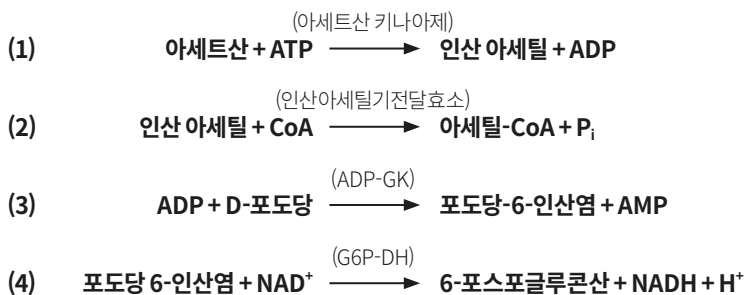
검출 방법 : 340nm 분광 광도계
 반응 시간 : 25°C에서 8분 또는 37°C에서 5분

검출 한계 : ~ 10mg/L
 범위 : 최대 ~ 1.8g/L

메가자임의 차별성

타닌 억제를 예방하기 위해 모든 아세트산 키트에는 PVP 가 함유되어 있습니다.
 K-ACETGK 는 AK 및 인산아세틸기전달효소를 사용하는 새로운 신속 자동분석기 분석 키트입니다.

원리



방법 인증 : 개선된 방법

특징

- 우수한 시약 안정성: 제공받은 상태로 2년 이상
- 조제하는 경우 4°C에서 7일 이상 또는 -10°C 이하에서 2년 이상 안정적인 시약
- 매우 빠른 반응(37°C에서 ~5분)
- 선형 보정 (검체 최대 1.8g/L까지 R² ~ 0.997)



아세트산 (아세틸-CoA 합성 효소 수동 형태)

Cat. No. K-ACET

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	53	해당 없음	해당 없음

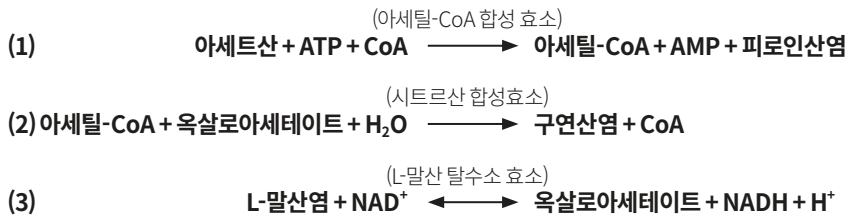
검출 방법 : 340nm 분광 광도계
반응 시간 : ~14분

검출 한계 : 0.14 mg/L
범위 : 최대 0.2g/L

메가자임의 차별성

타닌 억제를 예방하기 위해 모든 아세트산 키트에는 PVP 가 함유되어 있습니다.
K-ACET 는 분석 과정에서 효소가 버려지지 않도록 안정한 ACS 용액을 포함하고 있습니다.

원리



방법 인증 :     

특징

- 폐기되는 ACS 용액 없음 (안정적인 부유액 공급)
- 모든 시약이 조제 후 2년 이상 안정적
- 보조 인자 안정성 확대
- 선형 범위 0.3~20μg
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



아세트산 (아세틸-CoA 합성 효소 분석기 형태)

Cat. No. K-ACETAF

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	해당 없음	해당 없음	141.6ml (R1 및 R2)

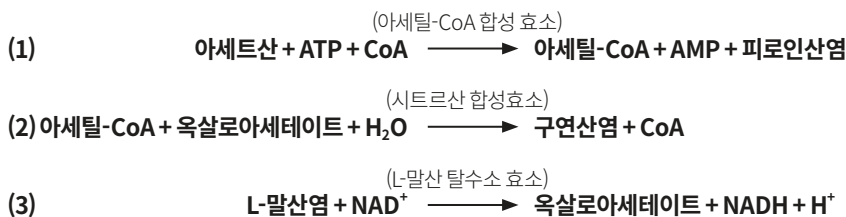
검출 방법 : 340nm 분광 광도계
반응 시간 : ~15분

검출 한계 : ~10mg/L
범위 : 최대 ~1.8g/L

메가자임의 차별성

타닌 억제를 예방하기 위해 모든 아세트산 키트에는 PVP 가 함유되어 있습니다.
K-ACETAF는 안정적인 R1과 R2 제조를 위해 사용됩니다.

원리



방법 인증 :      

특징

- 폐기되는 ACS 용액 없음 (안정적인 부유액 공급)
- 자동 분석기 형태로 조제하는 경우 매우 안정적인 시약(4°C에서 3일 이상)
- 최종 반응액에서 아세트산 최대 30μg/mL까지 선형 보정
- 모든 시약이 조제 후 2년 이상 안정적



아스코르브산

포도에 자연적으로 존재하며 병입 시 방부제로 첨가할 수 있습니다.

아스코르브산의 유래

비타민 C 로도 알려진 아스코르브산은 익기 전의 어린 포도에서 자연적으로 발견됩니다. 병입 시, 와인메이커가 첨가하기도 합니다.

와인에서 아스코르브산의 의미

아스코르브산은 이산화황과 함께 방부제, 즉 산화를 일으킬 수 있는 와인 내 물질과 결합하기 위해 사용됩니다. 아스코르브산은 레드와인 색소와 상호작용하여 황색을 띠게 하므로, 일반적으로 레드와인에는 첨가하지 않습니다.

아스코르브산에 대한 조치

OIV에서 정한 한도에 따라, 유럽 연합에서 판매되는 와인은 300mg/L 이상의 아스코르브산을 함유할 수 없습니다.

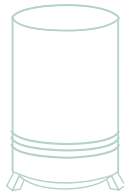
아스코르브산 테스트



성숙한 포도



착즙



발효



숙성



완제품 와인

L-아스코르브산

Cat. No. K-K-ASCO

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	40	400	400

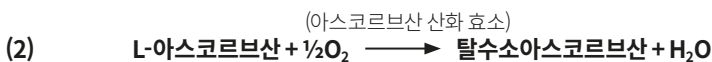
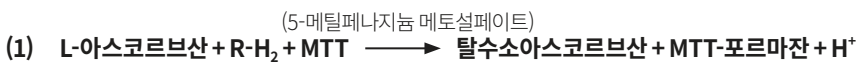
검출 방법 : 578nm 분광 광도계
반응 시간 : ~8분

검출 한계 : 0.175mg/L
범위 : 최대 0.3g/L

메가자임의 차별성

빠른 반응 및 안정적인 시약.

원리



방법 인증 :



특징

- 모든 시약이 조제 후 6개월 이상 안정적
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.

Standard
Included

Mega-
Calc™

MegaQuant™
Wave
Pre-installed
Protocol

구연산

자연적으로 소량 존재합니다. 농도가 높은 경우 산성화를 위해 첨가한 것입니다.

구연산의 유래

구연산은 포도에 매우 낮은 농도로 발견됩니다. 그러나 와인메이커가 다양한 이유로 첨가할 수 있습니다.

와인에서 구연산의 의미

구연산은 와인 양조 중 발생하는 수많은 생화학적 과정에서 중요한 역할을 합니다. 구연산은 유산 발효 중 생성되는 다이아세틸을 분해하는 젖산균인 오에노코카스 주정의 성장을 늦춥니다. 구연산을 첨가하면 다이아세틸이 완제품 와인에 더 높은 농도로 존재하여 와인에 '버터 같은' 식감이 더해집니다. 구연산의 다른 용도에는 화이트와인의 '갈변' 감소, 높은 철 농도로 인한 제2철 혼탁 제거 또는 와인의 산성 증가 및 '신선한' 맛 제공 등을 위해 첨가하는 것입니다.

구연산에 대한 조치

일부 국가에서는 상업적으로 제공되는 와인에 허용되는 구연산 농도와 관련한 규정이 있습니다. 예를 들어 유럽 연합에서 판매되는 와인에는 1g/L 이상의 구연산을 함유할 수 없습니다(OIV 규칙에 따름).

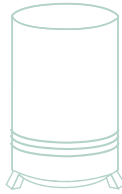
구연산 테스트



성숙한 포도



착즙



발효



숙성



완제품 와인

구연산

Cat. No. K-CITR

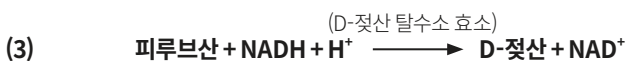
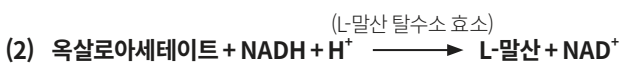
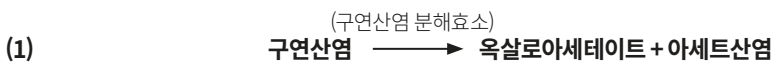
	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	72	720	840

검출 방법 : 340nm 분광 광도계 검출 한계 : 0.491mg/L
반응 시간 : ~5분 범위 : 최대 0.5g/L

메가자임의 차별성

수동 및 자동 분석기 사용에 모두 적합. 4°C에서 4주 또는 -10°C 이하에서 6개월 이상 안정적인 환원 구연산염 분해효소.

원리



방법 인증 :

특징

- 키트 구성 요소의 효율적인 사용을 위한 완충액/보조 인자/효소 정제
- 탄닌 억제를 예방하기 위해 PVP 함유
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



글루콘산

수확 시 *보트리티스 시네레아*의 존재를 나타내는 지표입니다.

글루콘산의 유래

포도당은 숙성하는 동안 글루콘산으로 산화되지만, 이 과정은 포도에 *보트리티스 시네레아*(젓빛곰팡이병원균)가 있는 경우 가속화됩니다.

와인에서 글루콘산의 의미

글루콘산은 *보트리티스 시네레아* 감염의 지표로서 가장 중요합니다. 기상 조건이 좋을 경우, *보트리티스*가 포도에서 수분을 끌어내어 더 높은 농도의 당과 산을 남깁니다('귀부병'). 그러나 서늘하거나 습한 환경에서는 *보트리티스*가 매우 해로운 '회색 곰팡이'로 번질 수 있습니다.

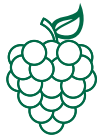
보트리티스 곰팡이에 감염된 포도는 와인에 산화 부패균을 생성하는 것뿐만 아니라 '흙 같은' 맛을 낼 수도 있습니다.

완제품 와인에는 200~300mg/L 미만의 글루콘산이 함유되어야 합니다.

글루콘산에 대한 조치

라케이스의 산화효과는 숙성된 와인과 산소의 접촉면을 최소화함으로써 해결할 수 있습니다.

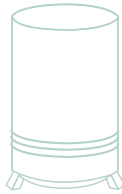
글루콘산 테스트



성숙한 포도



착즙



발효



숙성



완제품 와인

D-글루콘산 / D-글루코노-δ-락톤

Cat. No. K-GATE

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	60	600	600

검출 방법 : 340nm 분광 광도계

검출 한계 : 0.792mg/L

반응 시간 : ~6분

범위 : 최대 0.5g/L

메가자임의 차별성

빠른 반응, 안정적인 시약.

특징

- 모든 시약이 조제 후 2년 이상 안정적
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.

원리

- (1) $D\text{-글루콘산염} + \text{ATP} \xrightarrow{\text{(글루콘산염 키나아제)}} \text{글루콘산염-6-인산} + \text{ADP}$
- (2) $\text{글루콘산염-6-인산} + \text{NADP}^+ \xrightarrow{\text{(글루콘산염-6-인산 탈수소 효소)}} \text{리불로오스-5-인산} + \text{NADPH} + \text{CO}_2 + \text{H}^+$
- (3) $D\text{-글루코노-}\delta\text{-락톤} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{(pH 11)}} D\text{-글루콘산염}$

방법 인증 :



젖산

유산 발효의 정상적인 산물: '시큼한' 말산을 더욱 부드러운 젖산으로 전환하는 와인 제조 단계입니다.

젖산의 유래

발효하는 동안 피루브산은 젖산의 두 가지 형태 중 하나로 전환됩니다. D-젖산은 효모 발효를 통해 생성되는 반면, L-젖산은 주로 유산 발효(의도적이거나 부수적일 수 있음) 시 박테리아에 의해 생성되어 말산을 더욱 부드러운 젖산으로 교체합니다.

와인에서 젖산의 의미

낮은 농도의 젖산은 '크림 같은' 식감을 주지만, 높은 농도의 젖산은 부패를 일으킬 수 있습니다. 젖산균이 대량 서식한 통에서 숙성된 와인에는 유산 발효가 발생합니다.

젖산에 대한 조치

L-말산의 하락 수준과 L-말산의 증가 수준을 따라 유산 발효 과정을 모니터링합니다. D-젖산이 생성되면 와인이 부패되었을 수 있습니다.

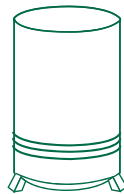
젖산 테스트



성숙한 포도



착즙



발효



숙성



완제품 와인

D-젖산

Cat. No. K-DATE

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	50	500	450

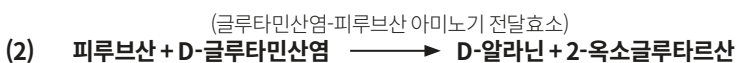
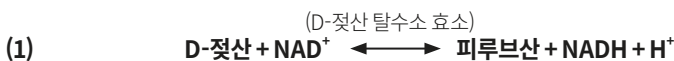
검출 방법: 340nm 분광 광도계
반응 시간: ~5분

검출 한계: 0.214mg/L
범위: 최대 0.3g/L

메가자임의 차별성

빠른 반응, 안정적인 시약.

원리

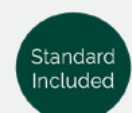


방법 인증:



특징

- 대부분의 검체에서 매우 빠른 반응 (~5분)
- 모든 시약이 조제 후 2년 이상 안정적
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



D-/L-젖산

Cat. No. K-DLATE

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	100	해당 없음	해당 없음

검출 방법 : 340nm 분광 광도계
 반응 시간 : ~10분(L-젖산), ~5분(D-젖산)
 검출 한계 : 0.214mg/L
 범위 : 최대 0.3g/L

메가자임의 차별성

빠른 총 분석 시간(동시/유연한 D-/L-젖산 반응 형태), 안정적인 시약.

원리

- (1) $D\text{-젖산} + NAD^+ \xrightleftharpoons{\text{(D-젖산 탈수소 효소)}} \text{피루브산} + NADH + H^+$
- (2) $\text{피루브산} + D\text{-글루타민산염} \xrightarrow{\text{(글루타민산염-피루브산 아미노기 전달효소)}} D\text{-알라닌} + 2\text{-옥소글루타르산}$
- (3) $L\text{-젖산} + NAD^+ \xrightarrow{\text{(L-젖산 탈수소 효소)}} \text{피루브산} + NADH + H^+$

방법 인증 :         

특징

- 대부분의 검체에서 매우 빠르게 D-젖산 탈수소 효소 반응(~5분)
- 모든 시약이 조제 후 2년 이상 안정적
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



L-젖산

Cat. No. K-LATE

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	50	500	450

검출 방법 : 340nm 분광 광도계
 반응 시간 : ~10분
 검출 한계 : 0.214mg/L
 범위 : 최대 0.3g/L

메가자임의 차별성

빠른 반응, 안정적인 시약.

원리

- (1) $L\text{-젖산} + NAD^+ \xrightleftharpoons{\text{(L-젖산 탈수소 효소)}} \text{피루브산} + NADH + H^+$
- (2) $\text{피루브산} + D\text{-글루타민산염} \xrightarrow{\text{(글루타민산염-피루브산 아미노기 전달효소)}} D\text{-알라닌} + 2\text{-옥소글루타르산}$

방법 인증 :         

특징

- 모든 시약이 조제 후 2년 이상 안정적
- 빠른 반응
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



말산

신맛이 나는 유기산으로, 유산 발효 중에 산성이 덜한(더 순한 맛이 나는) 젖산으로 전환됩니다.

말산의 유래

L-말산은 포도 과즙액에서 자연적으로 발생하며 성숙도 지표로 사용됩니다. D-말산은 과일 주스에서 주로 발견되며 와인 양조의 자연스러운 부산물이 아닙니다.

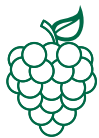
와인에서 말산의 의미

말산은 와인의 전반적인 맛에 시고 '짜릿한' 맛을 더해주며, 유산 발효 시 말산을 더 부드러운 젖산으로 전환하여 해결할 수 있습니다. D-말산이 검출되면 와인의 산도를 높이기 위해 인위적으로 첨가한 것입니다.

말산에 대한 조치

L-말산은 와인 제조 시 가장 일반적으로 분석하는 산으로, 와인메이커가 포도 성숙도를 평가하고 유산 발효의 진행 상황을 정량화할 수 있습니다.

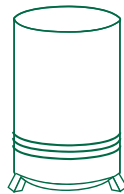
말산 테스트



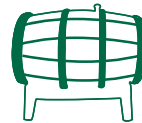
성숙한 포도



착즙



발효



숙성



완제품 와인

D-말산

Cat. No. K-DMAL

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	100	1000	1100

검출 방법 : 340nm 분광 광도계

검출 한계 : 0.26mg/L

반응 시간 : ~6분

범위 : 최대 0.4g/L

메가자임의 차별성

D-말산 탈수소 효소는 동결건조된 분말보다는 안정화된 부유액으로 공급되므로, 낭비되는 효소가 적습니다.

원리



방법 인증 :



특징

- 모든 시약이 조제 후 2년 이상 안정적
- 빠른 반응
(어려운 검체를 사용하는 경우에도)
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



L-말산 (수동 형태)

Cat. No. K-LMAL

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
58A: 키트 크기	58	580	해당 없음
116A: 키트 크기	116	1160	116

검출 방법 : 340nm 분광 광도계
반응 시간 : ~3분

검출 한계 : 0.25mg/L
범위 : 최대 0.3g/L

메가자임의 차별성

매우 빠른 반응(~3 분). 또한 L-말산 키트는 타닌 억제제를 예방하기 위해 PVP를 함유합니다.

원리

- (1) $L\text{-말산} + NAD^+ \xrightleftharpoons{\text{(L-말산 탈수소 효소)}} \text{옥살로아세테이트} + NADH + H^+$
- (2) $\text{옥살로아세테이트} + L\text{-글루타민산염} \xrightarrow{\text{(글루타민산염-옥살로아세테이트 아미노기 전달효소)}} L\text{-아스파르트산염} + 2\text{-옥소글루타르산}$

방법 인증 :            

특징

- 안정된 부유액으로 두 효소 모두 제공
- 모든 시약이 조제 후 2년 이상 안정적
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



L-말산 (분석기 형태)

Cat. No. K-LMALAF

키트 크기	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	해당 없음	해당 없음	1116

검출 방법 : 340nm 분광 광도계
반응 시간 : ~3분

검출 한계 : ~20mg/L
범위 : 최대 ~6g/L

메가자임의 차별성

자동 분석기용으로 조제하는 경우 매우 안정적인 시약. 또한 L-말산 키트는 타닌 억제제를 예방하기 위해 PVP를 함유합니다.

원리

- (1) $L\text{-말산} + NAD^+ \xrightleftharpoons{\text{(L-말산 탈수소 효소)}} \text{옥살로아세테이트} + NADH + H^+$
- (2) $\text{옥살로아세테이트} + L\text{-글루타민산염} \xrightarrow{\text{(글루타민산염-옥살로아세테이트 아미노기 전달효소)}} L\text{-아스파르트산염} + 2\text{-옥소글루타르산}$

방법 인증 :         

특징

- 최종 반응액에서 말산 최대 80µg/mL까지 선형 범위 보정 (R² ~ 0.9994).
- 안정된 부유액으로 두 효소 모두 제공
- 시약 mL당 경쟁적인 가격
- 보조 인자 안정성 확대



L-말산 (바로 사용할 수 있는 액상 시약)

Cat. No. K-LMALQR

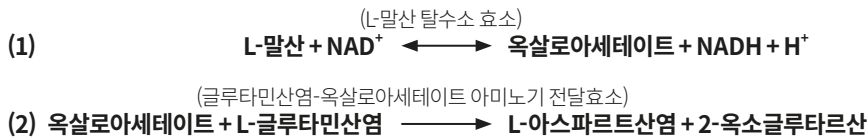
	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
58A: 키트 크기	해당 없음	1100	1100

검출 방법: 340nm 분광 광도계 검출 한계: ~166mg/L
 반응 시간: ~3분 범위: 최대 ~6g/L

메가자임의 차별성

'바로 사용 가능한' 액상의 안정적인 제제, 타닌 역제를 예방하기 위해 PVP 함유.

원리



특징

- 모든 시약이 18개월 이상 안정적
- 보조 인자 안정성 확대



숙신산

발효 중에 생성되는 '짜고' 쓴맛의 산입니다.

숙신산의 유래

숙신산은 효모 발효의 정상적인 부산물로 포도당에서 생성됩니다.

와인에서 숙신산의 의미

숙신산의 강한 쓴맛은 침 분비를 유발하고 와인의 맛을 강하게 할 수 있습니다. 일반적으로 레드와인보다 화이트와인에서 농도가 더 높으며 와인마다 농도가 다릅니다.

숙신산에 대한 조치

숙신산의 농도를 세심하게 관리하여 최종 와인의 맛에 큰 영향을 줄 수 있습니다.

숙신산을 측정하면 와인메이커가 발효 온도, 효모 균주, 탄산 가스 포화, 숙신산 생성을 촉진하는 기타 요인 등에 대한 결정을 정량화할 수 있습니다.

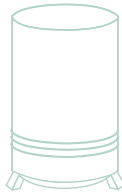
숙신산 테스트



성숙한 포도



착즙



발효



숙성



완제품 와인

숙신산

Cat. No. K-SUCC

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	20	200	270

검출 방법 : 340nm 분광 광도계

검출 한계 : 0.256 mg/L

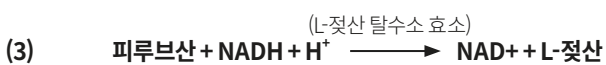
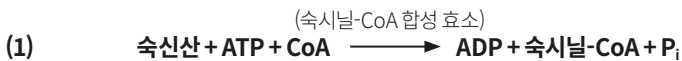
반응 시간 : ~6분


범위 : 최대 ~0.4 g/L

메가자임의 차별성

빠른 반응(실온에서도 ~6분), 안정적인 시약.

원리



방법 인증 : 
EN

특징

- 모든 시약이 제공받은 상태로 2년 이상 안정적
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



주석산

포도에서 자연적으로 발생하며 가장 일반적인 유기산 중 하나입니다. 총 (적정) 산도(TA)의 주요 지표입니다.

주석산의 유래

주석산은 성장하는 포도에 자연적으로 발생하며, 더 서늘한 기후에서는 수확할 때까지 농도가 더 높게 지속됩니다.

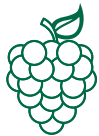
와인에서 주석산의 의미

주석산은 맛이나 품질에 영향을 주지 않고 와인이 산도 변화를 견디는 데(즉, '완충능') 중요한 역할을 합니다. 그러므로 주석산 농도는 와인의 화학적 안정성을 나타냅니다.

주석산에 대한 조치

주석산 첨가반응(Tartration, 와인의 flat 한 맛을 교정하기 위해 주석산을 첨가하는 과정) 전에 기준 주석산 농도를 측정해야 합니다. 또한, 주석산은 와인 적정 산도(총 산도)의 주요 구성 요소로, 휘발성산과 함께 보고해야 할 수 있습니다(16페이지 아세트산 참조).

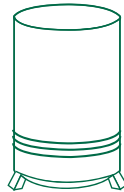
주석산 테스트



성숙한 포도



착즙



발효



숙성



완제품 와인

주석산

Cat. No. K-TART

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	200	2000	2000

검출 방법 : 505 nm 분광광도계

검출 한계 : 115 mg/L

반응 시간 : ~5분

범위 : 최대 ~ 11g/L

메가자임의 차별성

모든 형태에 대해 매우 간단하고 빠른 화학 반응. 바로 사용할 수 있는 안정적인 액상 시약으로 제공.

원리

주석산과 바나듐산염 간 반응 원리에 기초함.

방법 인증 : 와인 산업에서 광범위하게 사용됨

특징

- '바로 사용 가능한' 액상의 안정적인 제제
- 모든 시약이 1년 이상 안정적
- 매우 빠른 반응
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



분석 키트 [기타 피분석물]

아세트산(휘발성산용)

아세트알데히드(에탄알이라고 부르기도 함)는 풍미와 복잡성을 더해주는 감각 화합물이지만, 농도가 높으면 와인을 부패시킵니다.

아세트알데히드의 유래

아세트알데히드는 와인 제조 공정 중 두 지점에서 형성될 수 있습니다. 효모 발효 중, 에탄올 생성의 부산물들이 아세트산을 생성하는 미생물들에 의해 아세트알데히드로 전환됩니다. 이 아세트알데히드의 대부분이 유산 발효, 효소 중에 분해됩니다. 그러나 숙성 단계에서 알코올 탈수소 효소에 의해 와인의 에탄올이 아세트알데히드로 산화될 수 있습니다.

와인에서 아세트알데히드의 의미

낮은 농도(레드와인의 경우 30mg/L 미만, 화이트와인의 경우 80mg/L 미만)에서 아세트알데히드는 와인에 기분 좋은 '과일' 향을 부여합니다. 이 한계점 이상의 아세트알데히드에서는 금속성의 풀내음이 나는 셰리주 같은 향이 날 수 있습니다.

아세트알데히드에 대한 조치

아세트알데히드 농도가 높으면 이산화황(SO₂)을 첨가하여 교정할 수 있습니다. 이산화황과 아세트알데히드가 함께 결합하면 와인의 맛과 향에 영향을 미치지 않는 하이드록시 술폰산염이라는 화합물을 형성합니다.

아황산염 측정을 위한 다양한 메가자임 키트를 제공하기도 합니다. 자세한 내용은 38페이지를 참조하십시오.

아세트알데히드 테스트



성숙한 포도



착즙



발효



숙성



완제품 와인

아세트알데히드

Cat. No. K-ACHYD

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	50	500	500

검출 방법 : 340nm 분광 광도계
반응 시간 : ~4분

검출 한계 : 0.176mg/L
범위 : 최대 ~0.2g/L

메가자임의 차별성

알데히드 탈수소 효소는 동결건조된 분말(경쟁사 제품에서 사용)보다는 안정화된 용액으로 공급되므로, 분석 시 낭비되는 효소액이 전혀 없습니다.

원리



방법 인증 :



특징

- 시약 안정성: 2년 미만(제한), 2일 미만(조제됨)
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



에탄올

모든 주요 시장에서는 발효 중 자연적으로 생성되는 와인의 알코올 함량을 라벨에 표시해야 합니다(표 참조).

에탄올의 유래

포도가 익으면서 당류가 자연적으로 포도에 축적되고, 발효 중 효모에 의해 에탄올(알코올)로 전환됩니다.

와인에서 에탄올의 의미

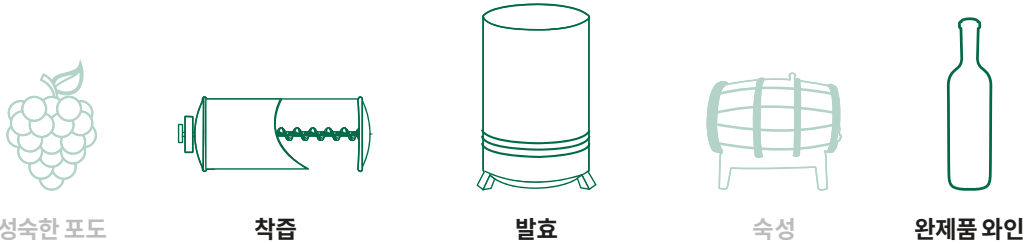
알코올 수준이 높은 와인은 향이 더욱 풍부합니다. 알코올 농도가 18%에 도달하면 대부분의 효모종이 살아남을 수 없으므로, 와인을 강화하지 않는 한 이것은 일반적으로 알코올 함량의 자연적인 상한선이 됩니다.

에탄올에 대한 조치

알코올 함량을 병에 명시해야 합니다. 그러나 수확물 간 차이를 확인하고 발효 공정에서 결정을 내리기 위해 와인메이커가 생산 공정 중에 알코올 수치를 테스트하고자 할 수 있습니다.

국가	보고	제한
호주	% 용량 (± 1.5%)	제한 없음
아르헨티나	% 용량	최소: 7%
칠레	게이뤼삭 정도	
중국	% 용량	제한 없음
유럽 연합	% 용량 (± 0.5%)	제한 없음
뉴질랜드	% 용량	16.5%
남아프리카	% 용량	최소: 7%
미국	% 용량 (± 1%)	최소: 7%

에탄올 테스트



에탄올 (바로 사용할 수 있는 액상 시약)

Cat. No. K-ETOHQR

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	60	600	600

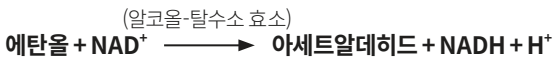
검출 방법 : 340nm 분광 광도계
반응 시간 : ~7분

검출 한계 : 1.6mg/L
범위 : 최대 0.30g/L

메가자임의 차별성

최대의 편의를 위해 '바로 사용할 수 있는' 액상의 안정적인 제제. K-ETOH 키트가 실험실에서 종종 발생하는 환경 에탄올에 의한 간섭을 감소시킨 간소화된 반응으로 개선되었습니다. 검체 희석도가 낮기 때문에 분석가 오류도 감소합니다.

원리



방법 인증 :



특징

- 시약 안정성: 12개월 이상(조제됨)
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



에탄올

Cat. No. K-ETOH

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	60	600	600

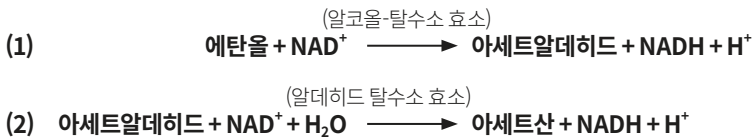
검출 방법 : 340nm 분광 광도계
반응 시간 : ~5분

검출 한계 : 0.093mg/L
범위 : 최대 0.12g/L

메가자임의 차별성

빠른 반응, 간단한 형식, 안정적인 시약(AIDH가 안정적인 부유액으로 공급됨)

원리



방법 인증 :



특징

- 시약 안정성:
1년 미만(제한), 2일 미만(조제됨)
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



글리세롤

글리세롤은 발효산물로 약 1%(v/v) 농도로 발생하며 품질을 나타내는 지표입니다.

글리세롤의 유래

글리세롤은 당류의 효모 발효 동안 에탄올, 이산화탄소와 함께 생성됩니다. 또한 보트리티스 균이 존재하는 경우에도 글리세롤 대사가 이루어집니다.

와인에서 글리세롤의 의미

글리세롤은 와인에 더욱 달콤한 맛을 선사합니다. 26g/L 이상의 농도에서는 향이 더욱 풍부한 식감을 제공합니다.

일부 와인메이커는 전체 글리세롤을 와인의 전반적인 품질을 나타내는 지표로 사용합니다.

글리세롤에 대한 조치

와인에 풍부함을 첨가하려는 와인메이커는 발효 중에 다양한 효모 균주를 사용하여 실험함으로써, 변화의 영향을 정량화하기 위해 글리세롤을 측정할 수 있습니다.

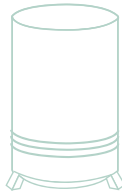
글리세롤 테스트



성숙한 포도



착즙



발효



숙성



완제품 와인



글리세롤

Cat. No. K-GCROL

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	70	700	해당 없음

검출 방법 : 340nm 분광 광도계
반응 시간 : ~5분

검출 한계 : 0.342mg/L
범위 : 최대 0.35g/L

메가자임의 차별성
보조 인자 안정성 확대. 매우 빠른 반응.

원리

- (1) 글리세롤 + ATP $\xrightarrow{\text{(글리세롤키나아제)}}$ L-글리세롤-3-인산 + ADP
- (2) ADP + PEP $\xrightarrow{\text{(피루브산키나아제)}}$ ATP + 피루브산
- (3) 피루브산 + NADH + H⁺ $\xrightarrow{\text{(L-젖산 탈수소 효소)}}$ NAD⁺ + L-젖산

방법 인증 :  

특징

- 시약 안정성:
2년 미만(제한), 1년 미만(조제됨)
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



글리세롤 (ADP-GK 형태)

Cat. No. K-GCROLGK

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	70	700	600

검출 방법 : 340nm 분광 광도계
반응 시간 : ~7분

검출 한계 : 0.373mg/L
범위 : 최대 0.35g/L

메가자임의 차별성
당사의 글리세롤 ADP-GK 분석 키트는 양성 반응을 사용함으로써 표준 키트를 개선하였습니다. 즉, 흡광도가 증가하며 반응이 진행되어 사용이 더욱 용이합니다.

원리

- (1) 글리세롤 + ATP $\xrightarrow{\text{(글리세롤키나아제)}}$ L-글리세롤-3-인산 + ADP
- (2) ADP + D-포도당 $\xrightarrow{\text{(ADP-GK)}}$ G-6-P + AMP
- (3) G-6-P + NAD⁺ $\xrightarrow{\text{(포도당-6-인산 탈수소 효소)}}$ 글루콘산염-6-인산 + NADH + H⁺

방법 인증 : 새로운 방법

특징

- 시약 안정성:
1년 미만(제한), 14일 미만(조제됨)
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



환원 당류(포도당/과당)와 자당

당은 알코올 함량, 맛, 식감에 영향을 미치며, 생산 공정 전반에 걸쳐 측정합니다.



당의 유래

광합성을 통해 생성되는 D-포도당과 D-과당은 유리당과 자당의 형태로 포도에 자연적으로 발생합니다.

와인에서 당의 의미

종종 총 환원 당류라고 하는 D-포도당과 D-과당 함량은 효모가 에탄올로 전환하기 위해 사용할 수 있는 당의 양을 반영하기 때문에 발효 전 주요 품질 매개변수로 간주됩니다. 와인메이커는 과즙의 포도당과 과당을 테스트함으로써 완제품 와인의 알코올 농도를 추산할 수 있습니다. 발효 후 남아있는 총 포도당 및 과당 농도, 즉 잔당은 완제품 와인의 ‘드라이’ 정도를 나타냅니다.

자당 첨가는 삼페인 생산 등, 몇몇 상황에서만 허용됩니다. ‘보당(chaptalisation)’은 완제품 와인의 알코올 함량을 높이기 위해 포도 과즙액에 자당을 첨가하는 과정입니다.

당에 대한 조치

와인 제조 공정의 각 단계에서 당 함량을 모니터링하면 제조업자에게 완제품 와인의 텍스처나 최종 구성에 영향을 미치는 결정(포도의 성숙도, 보당 및 발효 진행 여부 등)을 내리는데 도움이 됩니다.

참고: 자당은 ‘환원당’은 아니지만 와인의 총 당 함량을 계산할 때 감안해야 합니다.

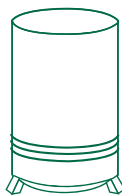
환원당과 자당 테스트



성숙한 포도



착즙



발효



숙성



완제품 와인

D-과당 / D-포도당

Cat. No. K-FRUGL

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	110	1100	1100

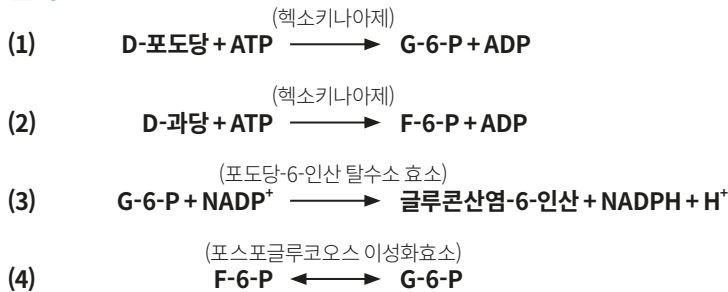
검출 방법 : 340nm 분광 광도계
반응 시간 : ~13분

검출 한계 : 0.663mg/L
범위 : 최대 0.8g/L

메가자임의 차별성

타닌 억제를 예방하기 위해 PVP 함유. 안정적인 시약.

원리



특징

- 모든 시약이 조제 후 2년 이상 안정적 (수동 분석 사용)
- 25°C 또는 37°C에서 빠른 반응
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



D-과당 / D-포도당 (바로 사용할 수 있는 액상 시약)

Cat. No. K-FRGLQR

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	해당 없음	1100	1100

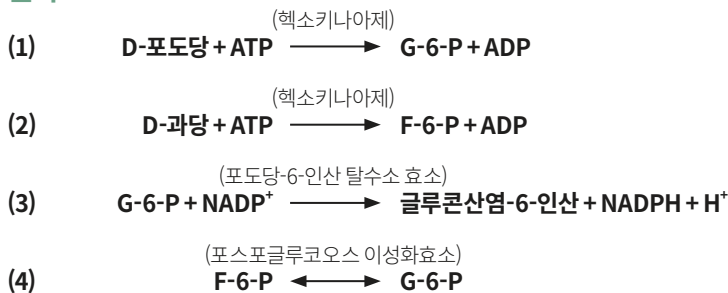
검출 방법 : 340nm 분광 광도계
반응 시간 : ~15분

검출 한계 : ~133 mg/L
범위 : 최대 ~6g/L

메가자임의 차별성

타닌 억제를 예방하기 위해 PVP 함유. 안정적인 시약.

원리



특징

- 타닌 억제를 예방하기 위해 PVP 함유
- ‘바로 사용 가능한’ 액상의 안정적인 제제
- 모든 시약이 2년 이상 안정적



	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	300(각각 100)	해당 없음	해당 없음

검출 방법 : 340nm 분광 광도계 검출 한계 : 1.38mg/L
 반응 시간 : ~23분 범위 : 최대 0.8g/L

메가자임의 차별성
 안정적인 시약.

원리

- (1) 자당 + H₂O $\xrightarrow{(\beta\text{-프록토시다아제})}$ D-포도당 + D-과당
- (2) D-포도당 + ATP $\xrightarrow{(\text{헥소키나아제})}$ G-6-P + ADP
- (3) D-과당 + ATP $\xrightarrow{(\text{헥소키나아제})}$ F-6-P + ADP
- (4) G-6-P + NADP⁺ $\xrightarrow{(\text{포도당-6-인산 탈수소 효소})}$ 글루콘산염-6-인산 + NADPH + H⁺
- (5) F-6-P $\xleftrightarrow{(\text{포스포글루코오스 이성화효소})}$ G-6-P



특징

- 모든 시약이 조제 후 2년 이상 안정적
- 빠른 반응
- 안정화된 D- 포도당/D-과당 표준액 포함
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



아황산염

아황산염은 숙성 중 미생물 오염을 제어하고 해로운 ‘산화 및 효소 갈변’으로부터 와인을 보호하기 위한 필수 첨가제로 사용됩니다.

아황산염의 유래

아황산염은 효모 발효의 부산물로 자연적으로 발생합니다. 그러나 와인메이커는 항균성과 항산화 속성 때문에 수천 년 동안 와인에 이산화황(SO₂)을 첨가해 왔습니다.

와인에서 아황산염의 의미

아황산염은 와인의 미생물 안정성을 향상시키고(부패 세균의 성장 저해), 처리하지 않은 상태로 두면 산화를 일으킬 수 있는 아세트알데히드와 같은 반응성 분자와 상호작용합니다. 아황산염은 100mg/L의 농도에서 맛에 영향을 주기 시작하여 ‘탄’ 맛을 부여합니다.

대부분의 와인은 병입 직전에 SO₂가 첨가되어 잔류 부패 세균을 사멸시키고, 와인 숙성 과정 중 맛에 영향을 끼치는 분자와 결합하게 됩니다. 일부 와인메이커는 유산 발효를 중단시키거나 수확/파쇄 단계에 존재하는 야생 효모를 죽이기 위해 SO₂를 사용하기도 합니다.

SO₂는 결합되지 않은 ‘유리’ 형태에서 항균 및 항산화 방부제로서만 작용합니다. SO₂가 와인의 색소와 결합하면 ‘비활성화’되는 점과 와인의 SO₂ 수치에 대한 법적 제한을 고려할 때, 와인메이커가 유리 SO₂(FSO₂)와 총 SO₂(TSO₂)를 모두 측정하는 것이 중요해졌습니다.

아황산염에 대한 조치

이산화황 농도가 10mg/L 이상인 와인은 ‘아황산염을 함유’한다는 것을 라벨에 명시해야 합니다. 이산화황을 인공적으로 첨가하지 않더라도 와인이 이 임계값을 초과하는 것은 드문 일이 아닙니다.

와인메이커는 이전에 첨가한 SO₂가 완전히 반응하여 사라지지 않았는지(더 많은 이산화황을 첨가해야 함을 나타냄) 확인하기 위해 FSO₂를 테스트합니다.

지금까지 SO₂를 얼마나 첨가했는지 확인하기 위해 TSO₂를 모니터링 하여 와인이 지역 규정을 준수하도록 해야 합니다.

많은 국가에서 관할권 내에서 제조되거나 판매되는 와인의 총 아황산염 농도를 규제합니다. 제한은 디저트용 와인이나 특히 당 함량이 높은 기타 와인(일반적으로 35g/L 이상으로 정의)에 따라 다를 수 있습니다. 다음 표는 인쇄 당시 국가 규제를 나타낸 것입니다.

법적 제한

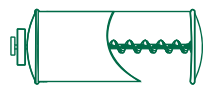
국가	레드와인	화이트와인
호주	250-400	250-400
아르헨티나	150-400	200-400
캐나다	250-350	250-350
칠레	250-400	250-400
중국	250-400	250-400
유럽 연합	150-400	200-400
인도	450	450
일본	350	350
뉴질랜드	250-400	250-400
남아프리카	150-400	160-400
미국	250-350	250-350

식사용 와인에 허용되는 TSO₂의 최대 농도. 범위가 표시된 경우, 와인의 당 함량에 따라 임계값이 다르게 설정됩니다.

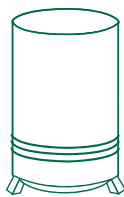
아황산염 테스트



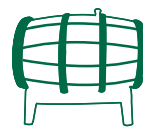
성숙한 포도



착즙



발효



숙성



완제품 와인

총 아황산염 (효소성)

Cat. No. K-ETSULPH

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	50	500	588

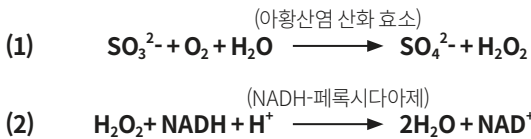
검출 방법: 340nm 분광 광도계
반응 시간: ~30분

검출 한계: 0.34mg/L
범위: 최대 0.5g/L

메가자임의 차별성

인증된 방법 및 효소 반응에 기초한 간편한 형태.

원리



방법 인증:    
DIN EN NMKL MEBAK

특징

- 매우 비용 효과적
- 모든 시약이 사용 중 2년 이상 안정적
- 간단한 형태
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



총 아황산염

Cat. No. K-TSULPH

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	80	800	800

검출 방법: 405nm 분광 광도계
반응 시간: ~6분

검출 한계: ~5mg/L
범위: 최대 ~400mg/L

메가자임의 차별성

바로 사용할 수 있는 액상 시약 화학 반응에 기초한 간단한 형태.

원리

티올기와 Ellman 시약 간 반응 원리에 기초

방법 인증: 
BAWB

특징

- '바로 사용 가능한' 액상의 안정적인 제제
- 모든 시약이 18개월 이상 안정적
- 매우 빠른 반응
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



총 아황산염 및 유리 아황산염

Cat. No. K-SULPH

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	각각 40	각각 400	각각 400

검출 방법 : 총 아황산염 : 405nm 분광 광도계
유리 아황산염 : 575nm 분광 광도계

반응 시간 : 총 아황산염 : ~6분, 유리 아황산염 : ~9분

검출 한계 : 총 아황산염 : ~5mg/L, 유리 아황산염 : ~2mg/L

범위 : 총 아황산염 : 최대 400mg/L
유리 아황산염 : 최대 150mg/L

메가자임의 차별성

화학 반응에 기초하여 바로 사용할 수 있는 간단한 형태의 액상 시약

원리

총 아황산염 분석 : 티올기와 Ellman 시약 간 반응 원리에 기초

유리 아황산염 분석 : SO₂ 폭신(fuchsin, 마젠타색 염료)과 알데히드의 반응 원리에 기초함.

방법 인증 :



BAWB

특징

- ‘바로 사용 가능한’ 액상의 안정적인 제제
- 모든 시약이 18개월 이상 안정적
- 매우 빠른 반응
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



효모 동화성 질소

질소는 발효 전과 발효하는 동안 효모의 활성화에 영향을 미칩니다.
질소 기반 성분(예: 단백질)도 완제품 와인의 식감에 기여합니다.

효모 동화성 질소의 유래

질소는 포도와 미생물에서 자연적으로 발견되는 아미노산과 단백질의 일부입니다. 질소 화합물은 발효에 관여하는 효모의 중요한 영양소입니다. 이러한 이유로, 와인 산업에서 가장 많이 분석하는 질소 형태는 효모 동화성 질소(YAN), 즉 효모에서 사용할 수 있는 질소입니다.

와인에서 YAN의 의미

YAN이 너무 적으면 발효가 부진하거나 '막힐' 수 있습니다.

질소가 너무 많으면 효모뿐만 아니라 부패 생물도 영양소를 이용할 수 있습니다. 또한 과도한 질소는 발암성 화합물인 카르바산 에틸을 형성할 수 있습니다. (특히 과즙 내 L-아르기닌의 초기 농도가 높은 경우).

YAN에 대한 조치

함량 결과를 토대로 YAN을 추가할 때, DAP 형태로 첨가할지, 첨가한다면 얼마나 첨가할 수 있는지를 결정할 수 있습니다. 유럽 연합에서 판매되는 와인은 최대 1g/L의 암모늄염을 함유할 수 있습니다.

◆ 메가자임을 이용한 YAN 측정

총 효모 가용 질소(YANT)는 다음 세 가지 성분으로 구성됩니다.

- (a) 1차 아미노 질소(PAN, 1차 아미노산에서)
- (b) 유리 암모늄 이온
- (c) L-아르기닌의 측쇄에서 기여
(오르니틴과 요소를 생성하는 효모 아르기나아제에 의한 가수분해 후)

YAN 성분	K-PANOPA	K-AMIAR	K-LARGE
1차 아미노 질소	✓	x	x
유리 암모늄	x	✓	✓
L-아르기닌	✓	x	✓

총 YAN은 키트 조합에 따라 결정합니다. K-PANOPA와 K-LARGE 키트를 함께 사용하는 경우 L-아르기닌의 1차 아미노기를 모두 측정하고 이를 계산에 고려해야 합니다.



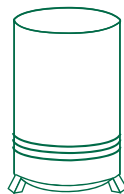
효모 동화성 질소 테스트



성숙한 포도



착즙



발효



숙성



완제품 와인

1차 아미노 질소 (NOPA)

Cat. No. K-PANOPA

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	100	1000	1000

검출 방법: 340nm 분광 광도계
 반응 시간: ~15분
 검출 한계: 2.59mg N/L
 범위: 최대 200mg N/L

메가자임의 차별성

새로운 키트, 빠른 반응, 안정적인 시약 및 간단한 형태.

원리

아미노 질소 + N-아세틸-L-시스테인 + o-프탈알데히드 $\xrightarrow{\text{(실온)}}$ 이소인돌 파생물

방법 인증: 새로운 방법

특징

- 간단한 형태 (340nm에서 흡광도 판독)
- 모든 시약이 조제 후 2년 이상 안정적
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.



L-아르기닌/요소/암모니아 (신속)

Cat. No. K-LARGE

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	150 (각각 50)	해당 없음	해당 없음

검출 방법: 340nm 분광 광도계
 반응 시간: ~20분[암모니아 2분, 요소 6분, L-아르기닌 7분]
 검출 한계: 암모니아 0.07mg/L, 요소 0.13mg/L, L-아르기닌 0.37mg/L
 범위: 암모니아 최대 70mg/L, 요소 최대 140mg/L, L-아르기닌 최대 350mg/L

메가자임의 차별성

간단하고 빠른 분석 키트가 암모니아, 요소, L-아르기닌에 대한 순차적값을 제공합니다. 타닌 억제 없음.

원리

- (1) L-아르기닌 + H₂O $\xrightarrow{\text{(아르기나아제)}}$ 요소 + 오르니틴
- (2) 요소 + H₂O $\xrightarrow{\text{(우레아제)}}$ 2 NH₃ + CO₂
- (3) 2-옥소글루타르산 + NADPH + NH₄⁺ $\xrightarrow{\text{(미생물 글루타민산염 탈수소 효소)}}$ L-글루타민산 + NADP⁺ + H₂O

방법 인증: 개선된 방법

특징

- 개선된 분석 형태
- 안정된 부유액으로 모든 효소 제공
- 모든 시약이 조제 후 2년 이상 안정적
- 보조 인자 안정성 확대
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.





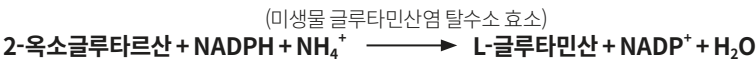
암모니아 (신속) Cat. No. K-AMIAr

	수동	마이크로플레이트	자동 분석기
키트 크기	96	960	960

검출 방법 : 340nm 분광 광도계 검출 한계 : 0.07mg/L
 반응 시간 : ~5분 범위 : 최대 70mg/L

메가자임의 차별성
 신규 효소는 타닌에 의해 억제되지 않습니다. 억제되지 않는 글루타민산염 탈수소효소 사용으로 굉장히 빠른 반응이 이루어집니다(종말점 반응 시간 ~5분).

원리



방법 인증 :  MEBAK

특징

- 안정된 부유액으로 효소 제공
- 시약 안정성 :
1년 미만(제한), 7일 미만(조제됨)
- MegaQuant™ Wave와 함께 사용하는 경우 모든 시약량을 절반으로 하여 키트당 수동 테스트 횟수를 2배로 늘릴 수 있습니다.
- 시약 유형 : 종말점
- 반응 방향 : 감소





Megazyme

03/와인 분석 장비

분광 광도계

MegaQuant™ Wave 분광 광도계

Cat. No. D-MQWAVE-1

소형의 독립형 벤치탑 분광 광도계는
탑재된 단계별 지침과 결과 자동 계산 기능을 제공하는
독점 소프트웨어와 함께 제공됩니다.
또한 표준 분광 광도계로 사용할 수 있으며
적은 검체 수 또는 규모가 작은 와이너리에 적합합니다.



WINES & VINES

2018년 1월호
Wines and Vines 잡지에 실린 내용.



혁신적인 MegaQuant™ Wave는 모든 와인 실험실의 완벽한 투자이며,
독립형 분광 광도계 또는 실험실용 스타터 팩의 일부로 사용할 수 있습니다.

고유하고 독점적인 소프트웨어

고급사양의 MegaQuant™ Wave 내장 소프트웨어는 메가자임 전용으로 설계되었습니다.
또한 MegaQuant™ Wave는 다음과 같은 주요 기능을 통해 분석가가 사용하기에
간편합니다.

- 순차적 반응을 수용하도록 검체당 최대 4 회의 흡광도 판독 가능
- 사전 설치된 테스트 프로토콜에 따라 탑재된 단계별 지침 제공
- 60개 이상의 메가자임 분석 키트와 함께 사용하도록 최적화된 사전 설치된 테스트 프로토콜
- 개별 검체 희석을 고려한 완전 자동화된 결과 계산
- 흡광도 모드의 표준 분광 광도계로 사용(MegaCalc™ 호환 가능)
- 메가자임 키트와 함께 용량을 절반으로 한 분석 옵션을 사용하여 키트당 분석 횟수 두 배로 증가

MegaQuant™ Wave를 사용한 사용자 경험

“ 와인 실험실은 다른 어떤 요소만큼이나 와이너리의 성공에 중요합니다. [MegaQuant™ Wave]를 사용해
실험실에서 아세트산, L-말산, 포도당, 과당, SO₂ 유리 및 총 테스트를 실행했습니다.
모든 테스트 결과가 와인 분석에서 기대하는 기준 내에서 잘 나왔습니다. 테스트 정밀도가 우수했습니다. ”

Richard Carey 박사 (Wines and Vines 작가)

와인 고객의 경우 MegaQuant™ Wave는 다음 키트용 프로토콜과 함께 제공됩니다.

아세트산 : K-ACETRM, K-ACET	아세트알데히드 : K-ACHYD
아스코르브산 : K-ASCO	에탄올 : K-ETOH
구연산 : K-CITR	과당/포도당 : K-FRUGL
글루콘산 : K-GATE	글리세롤 : K-GCROL, K-GCROLGK
젖산 : K-DATE, K-DLATE, K-LATE	질소 : K-AMIAR, K-LARGE, K-PANOPA
말산 : K-DMAL, K-LMAL	숙신산 : K-SUCC
주석산 : K-TART	아황산염 : K-SULPH, K-TSULPH, K-ETSULPH

MegaQuant™ Wave 스타터 팩

Cat. No. D-MQWAVE-2

- 와이너리에서 사내 분석을 위해 필요로 하는 모든 것
- 받는 즉시 바로 분석 가능: 모든 관련 장비 제공
- 메가자임 테스트 키트와 함께 사용하기에 완벽함
- MegaQuant™ Wave 분광 광도계 포함.



MegaQuant™ Wave 스타터 팩에는 메가자임의 베스트셀러 분석 키트를 사용하여 와이너리에서 처음 사용하는 데 필요한 모든 것이 포함되어 있습니다.

주요 특징

메가자임은 완벽한 와인 실험실을 즉시 제공하므로, 사내에 종합적인 고품질 분석 능력을 갖추고 빠른 올인원 솔루션을 원하는 와이너리에 적합합니다.

스타터 팩은 MegaQuant™ Wave 분광 광도계에 기초하며, 중소 규모의 와이너리에서 효소성 테스트를 시작하는 데 도움이 되도록 설계되었습니다.

스타터 팩 내용물

- MegaQuant™ Wave 분광 광도계
- 최고급 Gilson Pipetman 키트(P20, P200, P1000)
- MegaQuant™ Wave용 시험관
- 시험관 보관용 선반
- PVPP 정제
- 폴리프로필렌 관(13mL & 30mL)
- 100mL 용량 플라스크
- 여과지
- 플라스틱 깔때기
- 메가자임 타이머

와인 분석용 인기 분석 키트

피분석물	제품명	제품 코드	테스트 시기			
아세트산(휘발성산용) 16페이지	아세트산(아세트산키나아제)	K-ACETRM K-ACETAK (분석기)				
	아세트산(ADP-GK)	K-ACETGK (분석기)				
	아세트산 (아세틸-CoA 합성 효소)	K-ACET K-ACETAF (분석기)				
아세트알데히드 30페이지	아세트알데히드	K-ACHYD				
에탄올 31페이지	에탄올	K-ETOH				
글리세롤 33페이지	글리세롤	K-GCROL K-GCROLGK (분석기)				
젖산 23페이지	L-젖산	K-LATE				
말산 25페이지	L-말산	K-LMAL K-LMALAF (분석기) K-LMALQR (분석기)				
환원당과 자당 35페이지	D-과당/D-포도당	K-FRUGL K-FRGLQR (분석기)				
	자당/ D-과당/D-포도당	K-SUFRG				
아황산염 38페이지	총 아황산염	K-ETSULPH K-TSULPH				
	총 아황산염 및 유리 아황산염	K-SULPH				
효모 동화성 질소(YAN) 41페이지	1차 아미노 질소	K-PANOPA				
	L-아르기닌/요소/암모니아	K-LARGE				
	암모니아(신속)	K-AMIAR				

제품 가이드에서 다양한 와인 산업용 분석 키트, 효소, 장비에 대해 알아보거나 웹사이트 www.megazyme.com에서 자세한 내용을 확인하십시오.

(기호)
테스트 시기



성숙한 포도



착즙



발효



숙성



완제품 와인



품질에 대한 생각

정확성 기대

메가자임

www.megazyme.com

