

Agilent Enhanced Matrix Removal—Lipid

지질을 제거하고 분석물의 순도를 높인다

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

지질이 시료 품질을 저하시키지는 않습니까?

실험실에서 지방질 식품이나 복잡한 생물학적 매트릭스에 함유된 극미량 잔류물을 측정할 때, 지질로 인한 간섭이 실험을 방해하는 문제가 될 수 있습니다. 지질은 기기 및 컬럼에 축적되어 시스템의 사용 수명을 단축시키고 이온 억제로 인해 분석물 감도를 저하시킬 수 있습니다. 지질은 또한 이온 소스에 침전되기 때문에 MS 유지보수 필요성도 따라서 증가합니다. 지질 제거 필요성은 잘 알려진 바이지만, 기존 분석법은 지질을 제거하는 동시에 일부 표적 분석물도 함께 제거하여 분석물 회수율을 감소시킵니다.

이제 지질 제거와 분석물 회수 사이에서 고민할 필요가 없습니다. **Agilent Enhanced Matrix Removal—Lipid**가 여러분의 분석을 도와드립니다. 이 혁신적인 제품은 그 어떤 시료 전처리 제품보다 더 완벽한 매트릭스 제거 및 분석물 회수 성능을 제공합니다.

다른 유형의 시료 전처리 제품과 달리, Enhanced Matrix Removal—Lipid는 복잡한 매트릭스 및 분석이 어려운 고지방질 시료(예: 아보카도)에서 지질만 선택적으로 제거하는 독특한 흡착제이기에 분석물 손실 없이 지질을 제거할 수 있습니다.

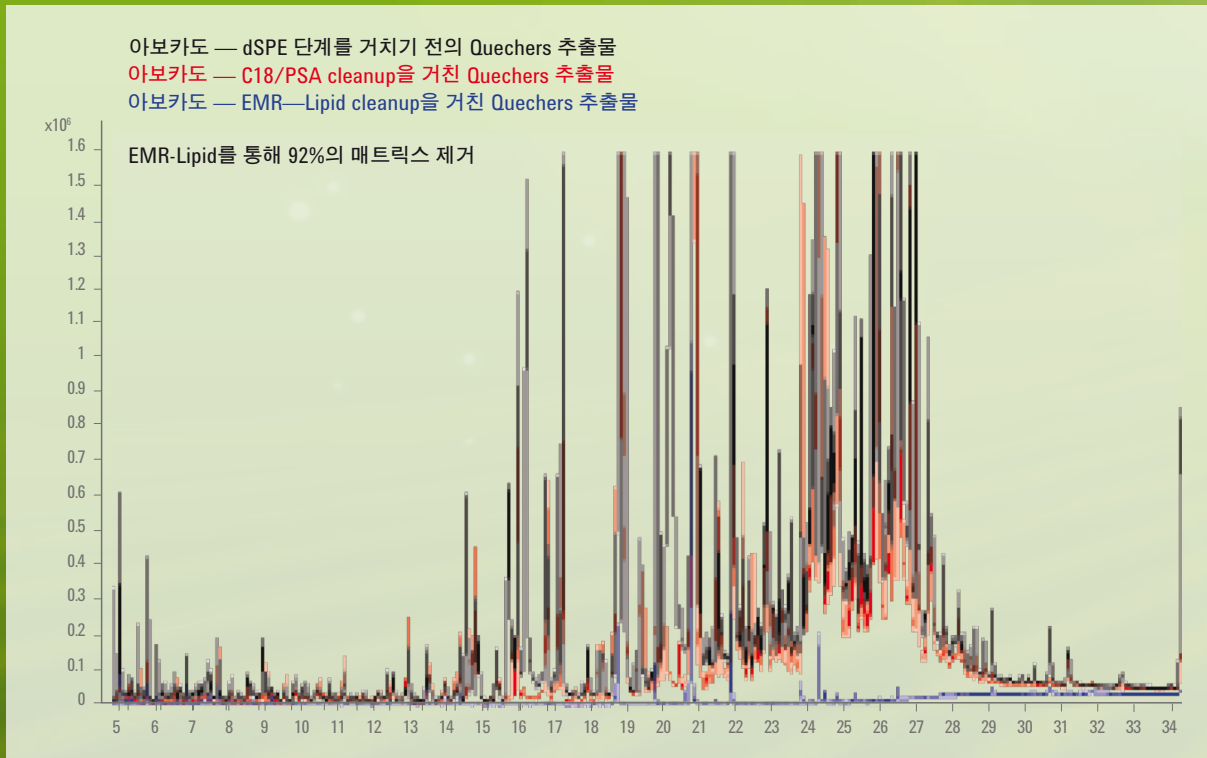


그림 1. 처리를 거치지 않은 QuEChERS 아보카도 추출물(검은색)을 전통적인 C18/PSA cleanup(빨간색) 및 Agilent Enhanced Matrix Removal—Lipid의 처리를 거친 추출물(파란색)과 비교한 GC/MS 전체 스캔 중첩 크로마토그램입니다.



표준 QuEChERS

추출/분할(6단계)

혼합 및 원심분리

dSPE로 전달(흡착제)

혼합 및 원심분리

증발/재조성(reconstitute)
또는 희석

침전물 여과

A/S 바이알로 전달

EMR—LIPID QuEChERS

추출/분할(6 단계)

혼합 및 원심분리

dSPE로 전달(EMR—Lipid 및 H₂O)

혼합 및 원심분리

폴리쉬 Polish (불순물 제거 및 정제)*

증발/재조성(reconstitute) 또는 희석

A/S 바이알로 전달

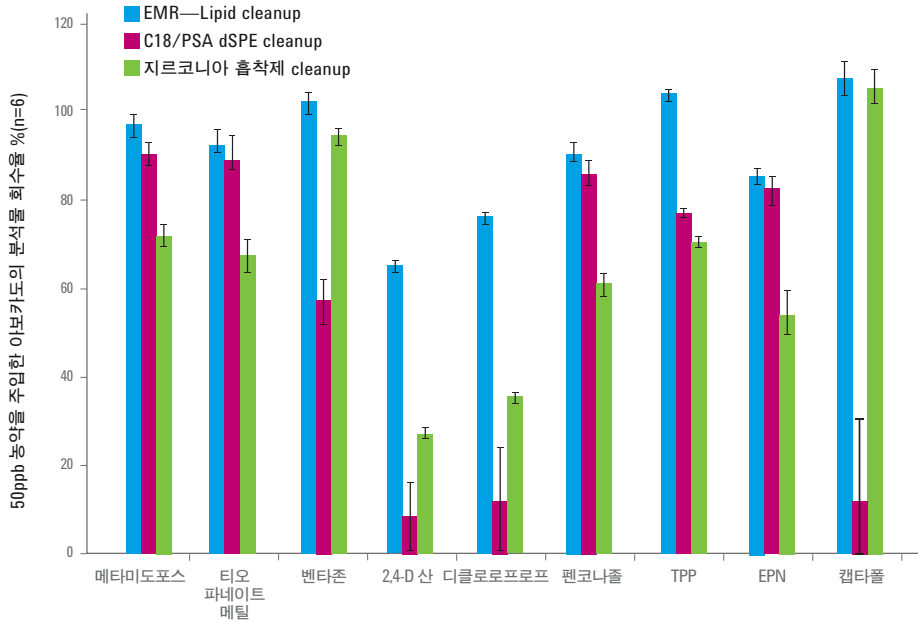
QuEChERS 방법에서, EMR—Lipid의 혁신적인 흡착제로 C18/PSA를 대체하여 매트릭스의 영향을 크게 줄이고 분석물 회수율을 높여줍니다. 이 흡착제는 극성, 중간 극성 및 비극성 표적 분석물의 분석에 광범위하게 사용되어 매트릭스를 효과적으로 제거합니다.

*주의: 테트라사이클린 분석의 경우, 폴리쉬 Polish (불순물 제거 및 정제) 단계는 생략됩니다.



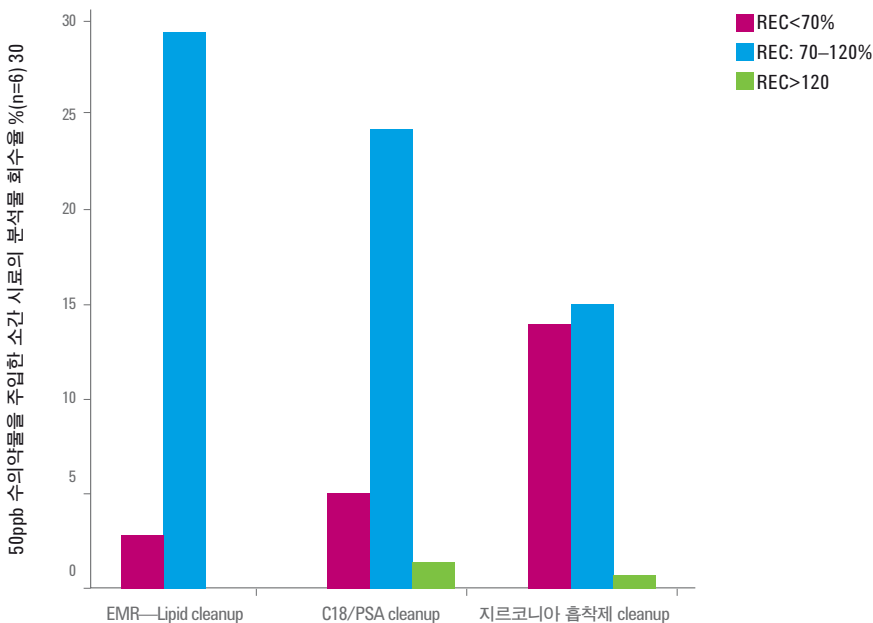
시료 유형	제거율(%)
아보카도	92
올리브유	73
아보카도 오일	82
카놀라유	75
소간	97
고양이 통조림 사료	91
파프리카	91
커민	72
홉(Hops)	57
심황	47
검은 후추	22
양파	41
딸기	10
자두	12
고추	61
시금치	61
오렌지	52
사과	66

EMR—LIPID를 통해 지질을 최소화하고 신뢰성 있는 결과 확보



EMR—Lipid는 매트릭스의 영향을 효과적으로 제거하여 대부분 분석물의 회수율을 높여주며 별도의 작업 및 분석법이 거의 필요없습니다.

그림 3. 아보카도의 다중 농약 잔류물 분석의 회수율 데이터, 검출된 73종 농약 중 일부만 표시. Agilent Enhanced Matrix Removal—Lipid를 사용할 경우, 92%의 농약 성분이 허용 가능한 회수율 범위 (70 ~ 120%) 내에 있습니다.



EMR—Lipid를 사용하므로 높은 매트릭스 제거율을 확보한 결과, 정밀도와 정확도가 향상됩니다.

그림 4. 소간 중의 수의약물 분석에서 회수율(%)이 허용 가능한 회수율(%) 범위(70-120%) 내에 있는 분석물의 수. 지르코니아 흡착제에 대비하여 Agilent Enhanced Matrix Removal—Lipid Cleanup를 통해 더 많은 허용 가능한 결과를 얻었음을 보여줍니다.



EMR—Lipid QuEChERS 시료 전처리를 통한 크로마토그래피 성능 향상

분석물 손실없이 시료에서 지질을 효과적으로 제거하는 것은 최상의 데이터를 얻기 위한 크로마토그래피 성능 향상의 열쇠입니다. 특히 고감도 MS 검출기들의 경우 더욱 그렇습니다.

EMR—Lipid QuEChERS 프로토콜을 GC/MS 및 LC/MS 응용에 적용할 경우, 정확도, 재현성 및 미량 정량분석 성능을 획기적으로 향상시킵니다(그림 5).

이점	분석물 감도 향상	S/N 비 개선	정확한 피크적분을 위한 간섭 감소
예	LC-QQQ로 아보카도의 EPN 분석	GC-QQQ로 아보카도의 캄탄 분석	GC-QQQ로 아보카도의 페르메트린 분석
EMR—Lipid cleanup	<p>+MRM (324.1 -> 296.1) AVBVR PQ04.d 14.863 min. Acquisition Time (min)</p>	<p>+MRM (151.0 -> 79.1)AV MBPI-a-CD C2 spike 50 ppb-1.D 13.163 min. Acquisition time (min)</p>	<p>+MRM (183.1 -> 168.1)AV MBPI-a-CD C2 spike 50 ppb-1.D 20.788 min. Acquisition time (min)</p>
지르코니아 흡착제 cleanup	<p>+MRM (324.1 -> 296.1) AVZ-Sep+ PQ0 4.d 14.863 min. Acquisition time (min)</p>	<p>+MRM (151.0 -> 79.1) AV Z-Sep+ C5 spike 50 ppb-1.d 13.163 min. Acquisition time (min)</p>	<p>+MRM (183.1 -> 168.1) AV MZ-Sep+ C5 spike 50 ppb-1.D 20.819 min. Acquisition time (min)</p>
C18/PSA cleanup	<p>+MRM (324.1 -> 296.1) AVC8 PR-Q3.d 14.855 min. Acquisition time (min)</p>	<p>+MRM (151.0 -> 79.1) Post-S 50 ppb Fatty cSPE C1-2.D 13.174 min. Acquisition time (min)</p>	<p>+MRM (183.1 -> 168.1) AV Fatty dSPE spike 50 ppb-1R.D 20.833 min. Acquisition time (min)</p>

그림 5. Agilent Enhanced Matrix Removal—Lipid 전처리를 이용한 시료 분석에서 크로마토그래피 성능이 개선되었음을 확인할 수 있습니다. 구체적인 개선 사항에는 매트릭스 이온 억제 감소로 인한 감도 향상, 신호대 잡음비 개선, 간섭 감소가 포함되며 GC 또는 LC Triple Quadrupole 시스템 사용 시 정확한 피크적분을 제공합니다.

시료 전처리 속도 개선으로 실험실 생산성 향상

효과적인 시료 cleanup이 없다면, 기기 및 컬럼에 축적된 지방 매트릭스로 인해 분석 효율과 품질이 급격히 저하됩니다. EMR—Lipid를 이용하면 아보카도와 같은 지방질 시료를 100회 주입 후에도 시스템 성능이 여전히 유지됩니다. 유지보수가 줄어들어 시료 처리량을 늘리고 자산을 최대한 활용하여 실험실의 생산성을 극대화할 수 있습니다.

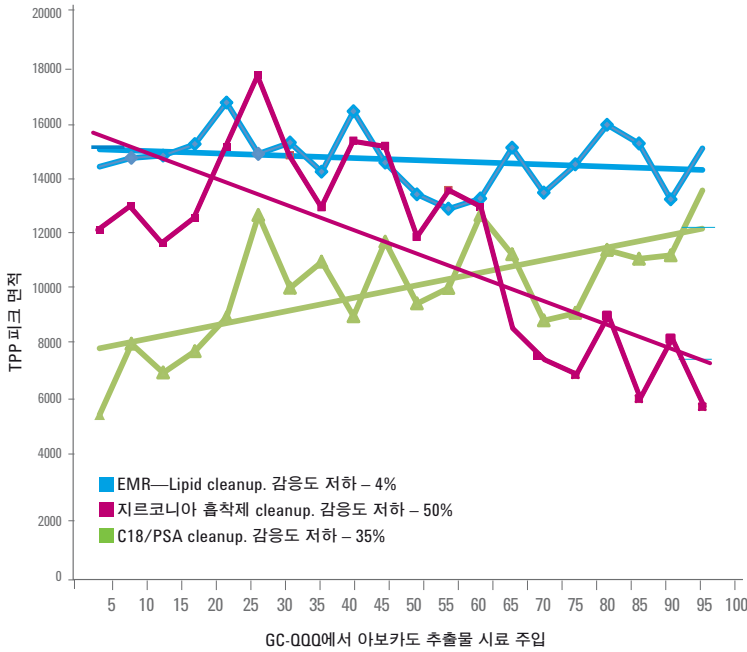
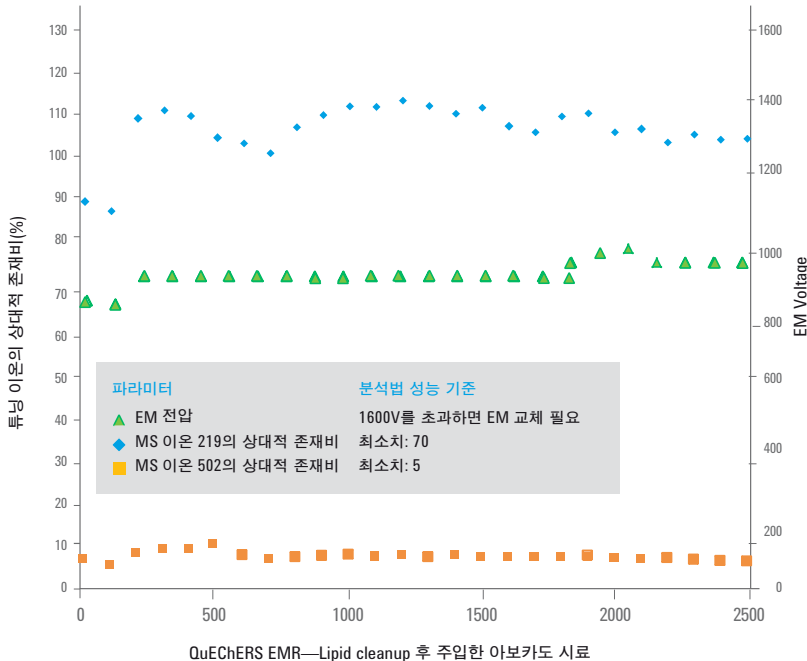


그림 6. 아보카도 시료를 100회 반복 주입했을 때의 분석물 감응도. 트리페닐포스페이트(TPP: Triphenyl Phosphate)는 일반적으로 사용되는 내부 표준물질입니다. 시료의 cleanup이 불충분하면 신호 억제나 강화가 나타날 수 있으며 이로 인해 데이터 품질 저하, 오류 심지어 시료 재분석을 야기할 수 있습니다. Agilent Enhanced Matrix Removal—Lipid의 탁월한 매트릭스 제거 성능을 통해 이온 소스를 더욱 깨끗하게 유지하고 시간별 MS 감응도의 일관성을 개선하여 데이터 품질을 향상시키며 재분석을 줄이고 시간이 많이 걸리는 문제해결 및 소스 유지보수의 필요를 줄입니다.



EMR—Lipid를 이용할 경우, 시료 매트릭스 간섭이 줄어들기 때문에 시스템 유지보수 및 검량 필요성이 감소되며, 결과적으로 재분석이 필요한 시료가 줄어듭니다. 이러한 이점으로 시료 처리량이 늘어나 비용을 절감하며 실험실 효율성을 높여줍니다.

그림 7. 아보카도를 2500회 반복 주입했을 때의 GC/MS 소스 상태. Agilent Enhanced Matrix Removal—Lipid를 사용할 경우, MS 소스 유지보수(세척 또는 교체) 빈도가 현저히 줄어들음을 확인할 수 있습니다.

농약	GC-000에서 100회 이상 주입 시 분석물 RSD(n = 20)		
	EMR—Lipid Cleanup	C18/PSA Cleanup	지르코니아 흡착제 Cleanup
디클로르보스	6.2	10.5	16.8
2-페닐페놀	7.0	13.6	19.5
에탈플루랄린	12.4	18.8	32.0
솔포텝	7.1	11.8	17.2
아트라진	6.8	12.2	19.1
린덴	8.5	10.8	20.0
클로로탈로닐	12.5	11.7	37.4
다이아자논	6.6	11.7	16.9
크로르피리호스메틸	8.4	8.9	14.9
다이클로플루아니드	11.7	9.0	25.9
알드린	9.8	19.3	25.7
토릴플루아니드	10.5	6.6	17.8
캡탄	29.9	51.9	47.1
프로시미돈	6.8	14.3	22.5
부피리메이트	6.8	10.4	20.7
엔드린	8.3	12.6	24.1
엔도설판 설페이트	8.5	12.1	22.4
DDT	21.6	22.4	42.6
이프로다이온	11.0	10.7	40.0
페르메트린	6.8	11.8	18.8
에틸 파라티온	11.8	7.2	13.0
TPP	9.1	19.9	28.3

100회 이상의 지방질 시료 분석에서 보다 우수한 일관성을 유지하며, 기타 QuEChERS 제품과 비교할 때 EMR—Lipid는 보다 효율적인 cleanup 기능을 제공하여 % RSD를 낮추고 결과 신뢰성을 높여줍니다. 정밀도가 향상된 고품질 데이터를 이용하면 데이터 재검증, 정당화(justification) 필요성이 줄어들고 재분석 비용이 절감됩니다.

그림 8. GC/000에 아보카도 시료를 여러 번 주입하여 분석한 농약의 재현성(%RSD). 매 5회 주입 후 50ppb 표준품을 첨가한 아보카도 시료를 측정하며, 시료와 표준품 주입 사이에 아보카도 매트릭스 blank를 주입합니다. RSD > 20%는 허용 불가능하며 빨간색으로 표시됩니다.

혁신적인 신형 EMR—Lipid를 이용한 QuEChERS의 이점은 명확합니다

- 생산성 증대:** 매트릭스 간섭이 줄어들기 때문에 감도와 신호대 잡음비가 개선되며 결과적으로 데이터 처리 속도가 빨라지고 시료 처리량이 늘어납니다.
- 실험실 비용 절감:** EMR—Lipid cleanup을 거친 시료는 한결 더 깨끗하기에 MS 소스 유지보수 빈도가 크게 줄어들며, 따라서 시간이 많이 걸리는 문제해결, 가동 중단 및 기기 수리에 치중하기 보다는 시료 분석에 더 많은 노력을 기울일 수 있습니다.
- 분석 작업 간소화:** 사용이 쉬운 단일 흡수제 절차를 표준화하여 다양한 지방질 시료로부터 분석물 회수율을 극대화합니다. 재료 비용, 재고, 교육 시간 및 문서화가 줄어, 시간과 비용을 절감하여 실험실 생산성을 높일 수 있습니다.
- 고품질 결과:** 시료가 깨끗하면 데이터 완전성과 결과 신뢰성이 향상되며, 데이터 처리 시간이 단축되며 재실행이 줄어듭니다.

부품 번호 설명

5982-1010 Bond Elut QuEChERS EMR—Lipid dSPE

5982-0101 Bond Elut QuEChERS EMR—Lipid Final polish

최고의 분석을 위해서는 최상의 워크플로가 필요합니다

www.agilent.com/chem/food에서 더 많은 식품 테스트 솔루션을 확인하시기 바랍니다.

현재 보유한 기기와 최소한의 투자로 분석 처리량 증대 - 다음 내용에서 실험실 생산성 증대 방법을 확인하세요.

액체 크로마토그래피 분석 워크플로
agilent.com/chem/ProductivityLC

가스 크로마토그래피 분석 워크플로
agilent.com/chem/ProductivityGC



추가 정보

agilent.com/chem/EMR-Lipid

애질런트 고객 센터 찾기

www.agilent.com/chem/contactus

미국 및 캐나다

1-800-227-9770

agilent_inquiries@agilent.com

유럽

info_agilent@agilent.com

아시아 태평양

inquiry_lsca@agilent.com

인도

lsca-india_marketing@agilent.com

연구 전용. 진단 용도로는 사용하지 않습니다.
이 정보는 사전 공지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc., 2015
2015년 7월 27일, 한국에서 발행
5991-6052K0

서울 강남구 역삼로 542 신사제2빌딩 2층 우)135-848
한국애질런트테크놀로지스(주) 생명과학/화학분석 사업부
고객지원센터 080-004-5090 www.agilent.co.kr



Agilent Technologies