

애질런트 사례 연구: 오타와 폐수 성공 스토리

## 애질런트 인증 중고 기기를 사용한 코로나19 예측 연구

Agilent  
**CrossLab**  
From Insight to Outcome

### 대규모 코로나19 감염이 언제 어디에서 급증할지 예측할 수 있다면 어떨까요?

캐나다 온타리오 기술 대학교(Ontario Tech University)의 데니나 시몬스(Denina Simmons)가 바로 이에 대해 연구했습니다.

바이러스의 경로 뿐만 아니라 언제 어디에서 양성 사례가 급증할지를 예측하기 위함이었습니다.

생물학과의 조교수인 그는 온타리오 더햄(Durham) 지역의 폐수 시료에서 SARS-CoV-2를 분석하여 코로나19의 바이러스가 검출 가능한지, 그리고 이를 이용해 인구 집단 내 코로나 발병을 예측할 수 있는지 알아보았습니다. 연구의 초기 결과, 지역 내 양성 사례가 급증하기 약 10일 전에 폐수 내 바이러스 농도가 크게 높아진 것으로 나타났습니다.

"만약 이를 증명할 수 있다면 이를 조기 경고 신호로 볼 수 있습니다." 데니나는 연구 설정에서 애질런트 액체 크로마토그래피 사중극자 비행 시간형 질량분석기(LC/Q-TOF MS)를 이용하여 SARS-CoV-2 존재를 나타내는 단백질의 농도를 측정하는 테스트 프로토콜에 대해 말했습니다.

데니나와 동료들이 2019년에 이 기기를 구입했을 때는 이러한 방식의 이용을 예상하지 못했습니다. 데니나는 어류 단백질과 대사체 내 환경 오염물질 농도 측정에 기기를 이용할 계획이었습니다. 그러나 기기 구입에는 어려움이 있었습니다. 새 기기는 대학에서 제시한 예산을 뛰어넘는 가격이었습니다.

"CPO 프로그램의 지원으로 장비 구매를 성사시킬 수 있었습니다. 이 프로그램이 없었다면 애질런트(LC/Q-TOF MS) 기기를 구입할 수 없었을 겁니다. 이 프로그램에 대단히 만족합니다. 이 기기는 제게 새 제품이나 다름없고, 서비스와 보증도 훌륭합니다. 전혀 후회가 없어요."



데니나 시몬스  
캐나다 온타리오 기술  
대학교 생물학과 조교수

## 애질런트 인증 중고 기기(CPO) 프로그램

이 프로그램은 장비 업그레이드를 원하는 실험실로부터 오래된 기기를 매입하여 기기를 리퍼비시 작업으로 새 기기와 동일한 사양으로 만듭니다. 이는 고객에게 폭넓은 옵션을 제공할 수 있습니다. 이 프로그램의 또 다른 장점은 제품 관리가 보다 철저해지고 친환경적이라는 것입니다.

고객들은 품질 또는 지원 서비스를 유지한 가격에 제품을 사용할 수 있습니다. "전적으로 가격에 의한 결정이었습니다." 데니나는 대학의 중고 기기 구입 결정에 대해 이렇게 말합니다. 대학은 또한 인증 중고 가스 크로마토그래피 질량 분석기(GC/MS)도 구입하였으며, 향후에는 액체 크로마토그래피 삼중 사중극자 질량 분석기(LC/QQQ MS)를 구입할 예정입니다.

그러나 기기가 도착했을 때 데니나는 어류 단백질 연구 외에 다른 임무를 맡게 되었습니다. 온타리오 기술 대학교의 이사회 멤버들은 오스트레일리아에서 수행된 폐수 속 SARS-CoV-2 분석에 대한 보고서를 공유하고, 교수진에게 유사한 연구를 수행할 것을 제안했습니다.

데니나는 이를 즉시 수용하고 연구에 자신만의 설계를 더했습니다.



그 시점까지 진행된 연구는 폐수 내 SARS-CoV-2 RNA의 농도에 중점을 두었습니다.

"그러나 전 RNA를 측정할 수 있다면 단백질도 측정 가능하다고 생각했습니다. 왜냐하면 단백질이 RNA보다 더 높은 농도로 존재하고 안정적이니까요." 데니나가 설명했습니다.

그녀의 연구는 9월에 온타리오 내 5개 도시의 폐수 처리장 시료를 분석하는 것으로 시작되었습니다. 이 5개 도시는 각각 에이잭스(Ajax), 클라링턴(Clarington), 피커링(Pickering), 오샤와(Oshawa), 휘트비(Whitby)였습니다.

시료를 침전시키고 원심분리한 후, 나머지 준 고형물 덩어리를 펩타이드 또는 짧은 사슬 아미노산으로 분해했습니다. **그 후 데니나는 LC/Q-TOF MS를 이용해 펩타이드의 질량과 시퀀스를 분석하고, SARS-CoV-2 바이러스를 포함한 알려진 유전자 및 단백질에 맵핑하였습니다.**

대부분의 연구자들이 SARS-CoV-2 RNA 또는 바이러스가 인간 세포에 결합할 때 사용되는 돌기 모양의 스파이크 단백질에만 관심을 두었기 때문에 이는 흥미로운 연구였습니다. 이와 같은 테스트 방법은 지푸라기 속에서 바늘을 찾을 수 있는 확률을 높여주었으며, 공중 보건 담당자들이 특정 지역에서의 코로나19 감염 급증에 대비할 시간을 확보할 수 있도록 합니다. 그러나 폐수 분석의 장점은 여기에 그치지 않습니다.

데니나는 "우리는 감염과 연관있을 것으로 생각하는 (바이러스가 아닌) 인간의 단백질 1~2개를 발견했는데, 추가 연구가 더 필요합니다."라고 이야기합니다. 그녀는 이러한 방법이 코로나 19 뿐 아니라 다른 곳에도 응용될 가능성이 있다고 덧붙였으며, 다른 종류의 바이러스에 대해서도 폐수 스캔이 유용할 수 있다고 말합니다.

"이 연구가 성공을 거두고 정부가 이 사례에서 유용한 정보를 얻을 수 있다면, 향후 모니터링에 변화가 있을 지도 모릅니다."라고 그녀는 말합니다.

애질런트 CPO 프로그램에 대한 더 자세한 내용은

[www.agilent.com/en/products/certified-pre-owned-instruments](http://www.agilent.com/en/products/certified-pre-owned-instruments)

에서 확인하십시오.

RA44452.2262962963

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc., 2021  
2021년 9월 27일, 한국에서 발행  
5994-4035KO

한국애질런트테크놀로지스(주)  
대한민국 서울특별시 서초구 강남대로 369,  
A+ 에셋타워 9층, 06621  
전화: 82-80-004-5090 (고객지원센터)  
팩스: 82-2-3452-2451  
이메일: korea-inquiry\_lsca@agilent.com

 **Agilent**  
Trusted Answers