

감귤가공부산물을 이용한 산업용 신소재 개발

김 상 속 감귤시험장
농촌진흥청 국립원예특작과학원

매년 감귤 가공량은 감귤 생산량의 20%인 약 12만톤을 차지하고 있으며, 이중 가공부산물이 5~7만톤으로 총 가공량의 약 50%가 발생하고 있다. 부산물 중 약 70%는 사료와 한약재로 재이용되고 있으나, 지난해까지 약 30%가 20억 원의 처리비용을 들여 바다에 매립 처리되었다. 그러나 올해부터 런던 협약에 의해 해양투기가 금지되었고 2014년 이후에는 육상폐기물의 해양투기가 전면 금지됨에 따라 시급한 대책이 필요한 실정이다. 이에 국립원예특작과학원에서는 감귤가공부산물을 이용해 기능성 식음료, 바이오겔 등 다양한 제품을 개발했다.

감귤가공부산물을 처리하기 위한 발효기법 개발

감귤수확 후 선과 - 저장 - 유통과정에서 비상품과 및 부패과실의 처리 및 폐기비용 절감을 위한 대책 마련이 농가와 가공업체에서 요구되고 있다. 이에 과학적이고 새로운 개념의 부산물처리방법을 통해 감귤가공부산물 재활용을 위한 발효기법 개발이 필요하다. 이는 부산물 분해 능력이 높은 새로운 효소를 개발하고, 최적의 분해조건을 확보함으로써 부산물의 종류별 대량생산을 위한 고효율 발효기술을 개발하는 것이다. 발효생성물을 활용한 종이류 및 식자재 세정제 등의 생활용품과 부산물을 전량 이용한 단백질 동물사료, 향산화제, 비만억제제 등의 건강기능식품, 인조피부 등의 단백질 동물사료 등으로 제품개발 및 산업화가 가능해졌다.

감귤껍질을 이용한 기능성 음료, 감귤가공부산물은 가축사료로 이용

감귤가공부산물의 대부분을 차지하는 감귤껍질에는 비만 및 혈류 개선, 항암효과 등이 있다고 알려진 플라보노이드가 다량 함유되어 있다. 특히 모세혈관을 튼튼히 하는 것으로 알려진 헤스페리딘과 혈관계 질환을 개선하는 것으로 알려진 나리루틴을 다

량 함유하고 있어, 감귤가공부산물을 이용한 기능성 식음료 제품생산이 가능하다. 또한 유용한 기능성 성분을 다량 함유한 감귤가공부산물을 이용하여 기능성 성분 함유 동물사료 및 비료생산이 가능하다. 국립축산과학원에서는 감귤가공부산물에 다량 함유되어 있는 헤스페리딘을 돼지에게 급여했을 때 향산화 활성능력과 면역글로불린의 함량이 증가하는 것을 확인하여 감귤가공부산물의 기능성 사료로의 가능성을 확인했다. 또한 가금류의 항생제 대체 및 가축비료 적용이 가능하고, 가공부산물을 활용하고 난 잔존물 역시 솫으로 제조함으로써 비닐하우스 가온 등의 농가연료비 절감을 위한 2차 활용이 가능하다.

감귤가공부산물을 이용한 산업용 신소재, 감귤 바이오겔 개발

최근 국립원예특작과학원 감귤시험장에서는 감귤가공부산물에서 인공피부 및 산업화 활용 감귤 바이오겔을 생산하는 기법을 개발하여 산업화에 돌입하였다.

감귤 바이오겔은 *Glucoacetobacter* sp. gel-SEA623-2(개발균주)로 감귤가공부산물을 배양원료로 하여 상온에서 무살균, 무첨가, 정치배양으로 천연 바이오겔을 생산한다.

이렇게 생산된 감귤 바이오겔은 가늘고 인장강도

가 낮은 소프트 젤(soft gel)이다. 특히 공극이 많아 보습력이 우수하고, 나노 마쇄가 가능해 세계최초(15N이 되어야 가능)로 화장품에 적용될 수 있는 바이오젤이다. 이물질(단백질)이 많아 향장품 제조에 부적합한 외국산 바이오젤과는 달리 순수하고 공극력이 최대인 감귤 바이오젤은 물성이 우수하고 독성이 없어 의약품, 화장품, 생활소재 원료로 사용이 가능하다. 현재 3개 업체에 기술이전으로 산업화를 통해 수출 단계에까지 이르렀다. 감귤가공부산물을 활용한 발효기법 적용으로 개발된 감귤 바이오젤은 순수 천연물질로 218억 달러인 세계 천연물 시장과 1천6백억 달러인 화장품 원료시장 진입을 가능하게 만들었다. ㉞

》 감귤 바이오젤의 적용 분야



- ▶ 공극(孔隙) : 입자와 입자사이의 공간
- ▶ 마쇄(磨碎) : 갈아서 부순

〈출처 : 농촌진흥청 농업기술 2012년 12월호〉

49년 역사의 자랑스러운 농업기술회보! 회원여러분의 정성과 참여를...



기나긴 역사의 소용돌이에도 아랑곳하지 않고 “농민의 정신혁명, 농업의 기술혁명, 농촌의 생활혁명”의 깃발을 휘날리며 꿋꿋하게 맥을 이어온 49년 전통의 농업기술회보가 오늘에 이르기까지 회원여러분의 끈임 없는 성원과 관심에 진심으로 감사드립니다.

위기 속에서도 굳건한 농심으로 농촌현장에서 농업을 지키는 회원여러분처럼, 회보 발간에 어려움이 있더라도 농업정책에 대한 여론수렴, 도·농녹색교류, 신영농기술, 세계농업동향, 회원 여러분의 각종 소식 등에 역점을 두고 회보발간에 노력하고 있습니다.

**회원여러분! 여러분 주변의 일이나 농촌현장의 희노애락 어떠한 내용도 좋습니다.
회보에 많은 참여를...**
회원여러분! 시내물이 모여서 큰 강을 이룹니다. 정성과 농심이 가득한 후원금을...



- 회원의 목소리 : 매달 25일까지
이메일 kafa794@chol.com, 팩스 02)792-6972
서울 용산구 이촌로 223-13 (이촌동 301-87) (우)140-906
- 후원금 송금처 :
농협 : 1394-01-000536 제일은행 : 327-20-016036
예금주 : (사)전국농업기술자협회
(송금자의 성명, 전화번호를 본회로 알려주시기 바랍니다.)