PC-1

이차전지용 활성탄소 수입 대체 가능 바이오매스 소재 자원 선발

강찬호[1]*, 이인석[1], 최유림[1], 김주[1]
Chan Ho Kang[1]*, In Sok Lee[1], Yu Rim Choi[1], Ju Kim[1]

[1]전라북도농업기술원
[1]Jeonllabukdo Agricultural Research & Extension Services, Iksan 54968, Korea

[서론]
산업 소재자원 확보에 관한 국가 간 경쟁이 날로 심해짐에 따라 자원 수입 가능량이 큰 폭으로 감소되거나 수입 자체가 완전히 봉쇄되는 상황도 빈번히 발생하고 있다. 따라서 이러한 위험성을 피하기 위해서는 기존 자원을 대체할 수 있는 신규 자원을 지속적으로 발굴하고 국내에서 안정적으로 생산 공급할 수 있도록 하는 원료공급체계의 확보가 최우선으로 검토되어야만 한다. 현재 2차 전지용 활성탄소 바이오매스 주요 소재 자원인 야자각도 일본과 호주의 수요 독점에 따라 국내원료 확보가 제한되고 있는 바이오매스 소재자원중 하나이다. 따라서 날로 수요가 확대되고 있는 활성탄소 바이오매스 소재 야자각의 수입 대체를 위해 국산 바이오매스 자원을 대상으로 사용량 확보 가능성과 셀룰로오스 등 소재 성분 특성 등을 분석하여 제시하였다.

[재료 및 방법]
바이오매스 자원은 영농 부산물 중 충분한 수량 확보가 가능하다고 판단되는 13작물 17종을 대상으로 생산가능량을 분석하였고 주 산업 이용 성분인 셀룰로오스 분포 비율을 분석하여 총 생산 가능 셀룰로오스 수량을 산출하였다. 이 중 중복수요가 없고 수거 가능성이 높은 사과와 배 전정목 그리고 바이오매스 생산성이 국내 최고 수준으로 평가되는 케나프를 대상으로 셀룰로오스, 헤미셀룰로오스, 리그닌 등 세포벽 구성 비율을 정밀 조사하여, 충분한 생산량 확보가가능하고 소재 성분 분포 특성이 우수한 수입 소재 대체 가능 자원을 선발하였다.

[결과 및 고찰]
주요 농업 바이오매스 부산물량을 실제 사용 가능량인 건조중량으로 환산하고 분석된 셀룰로오스(활성탄소 주 소재성분) 비율을 대입하여 생산 가능한 셀룰로오스 수량을 산출한 결과 볏짚 438,841톤, 고추 줄기 187,686톤, 사과 전정가지 132,259톤, 왕겨 124,292톤, 대나무 107,519톤, 포도 전정가지 70,789톤이었다. 케나프 12자원의 평균 셀룰로오스 함량은 42%로 새만금 1,500ha에서 잠재적으로 14,994톤의 셀룰로오스 생산이 가능하여, 소재 생산 효율성이 높은 자원으로 평가되었다. 이 중 안정적 수요 확보 및 수거 가능성, 대면적 생산 가능성이 높은 사과와 배 전정목 그리고 케나프를 대상으로 세포벽 구성을 정밀 조사한 결과 케나프가 주 산업소재인 셀룰로오스 함량 44.89%로 사과·배 전정목에 비하여 32.5~34.4%p 높았으며, 리그닌(방해물질) 함량은 15.42%로 46.2~55.5%p 낮아 산업 소재 특성이 우수한 것으로 확인되었다.

[사사]
본 연구는 산업부 공모사업 “활성탄 자립화와 이를 이용한 슈퍼커패시터 성능 고도화 기술 개발”(과제번호: 20016795)의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

*Corresponding author: E-mail. kangho68@korea.kr Tel. +82-63-290-6034