

Patent Information

- 발명자
성용주
- Patent Number
10-2022-0016699
(2022.02.09)

Keyword

- 도축혈액
- 기능성 비료
- 저비용

Applications

- 기능성 비료
- 비료 제조
- 도축혈액 자원화

Patentee & Contact Point



충남대학교
Chungnam National University

충남대학교
기술가치센터
042-821-7174
cnutlo@cnu.ac.kr

Technology Overview

도축혈액을 이용한 기능성 비료 제조방법 도출

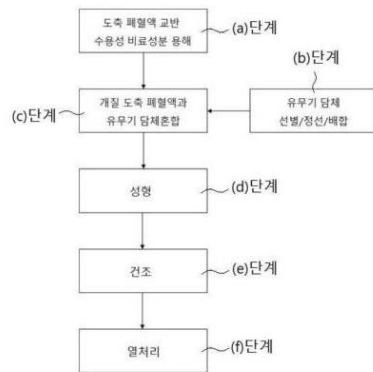
- 도축 과정에서 발생하는 대량의 도축 혈액을 이용한 기능성 비료 제조방법을 도출함
- 유기비료를 투입하여 교반시키는 전처리 단계를 통해 비료 성분이 함유된 개질 도축혈액 형성하여 비료 제조 공정을 실시함으로써 혈장과 혈구의 분리과정이나 생물학적, 화학적 가수분해 과정 등 고가의 전처리 공정이 필요하지 않음
- 도축혈액을 활용하는 기존의 비료 제조 기술들에서 나타나는 고가의 생산비용과 낮은 효율성 해소 가능함

강도적 특성이 우수하고 완효성을 가진 비료 제조

- 개질 도축혈액을 담체와 혼합하여 혼합물을 입상형태로 성형한 후 건조와 열처리 단계를 실시함으로써, 살균 및 단백질의 경화를 유도함
- 따라서 강도적 특성이 우수하고 완효성을 가지는 비료의 제조가 가능함

Technology Highlights

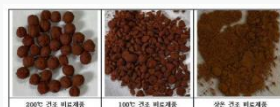
도축혈액을 이용한 비료 제조방법 도출



<도축혈액을 이용한 비료 제조방법>

- 도축혈액을 이용한 기능성 비료 제조방법은 (a) 전처리 단계, (b) 담체 준비 단계, (c) 혼합물 제조 단계, (d) 성형체 형성 단계, (e) 건조 단계를 포함하고, 추가적으로 (f) 열처리 단계가 있음
- (a) 단계에서는 혈액의 항응고제 사용 대신 혈액의 균질성을 위해 물리적 전처리를 실시하는데, 교반기 등을 사용하여 500~1500rpm의 속도로 1~5분간 교반하여 응고 및 침전된 혈액이 없도록 해야함
- (c) 단계에서 개질 도축혈액의 첨가량이 높아 혼합물의 수분함량이 60% 이상인 경우 입상 형태로 성형하기 어렵고 첨가량이 낮아 수분함량이 20% 미만인 경우 혼합물의 유동성 및 결합력이 낮아지는 문제점이 발생할 수 있음
- (e) 단계에서는 건조공정을 70℃~200℃에서 실시하고, 30초~10분의 시간 동안 건조하는 것이 바람직하는데, 건조온도가 너무 낮거나 시간이 너무 짧은 경우 함유율이 높아 보관 및 운송 시 부패 및 파괴가 일어날 수 있고, 건조온도가 너무 높거나 시간이 길 경우 비료성분이 분해되거나 혈액의 탄화가 발생할 수 있음

건조 조건에 따른 강도와 물폴림성 확인



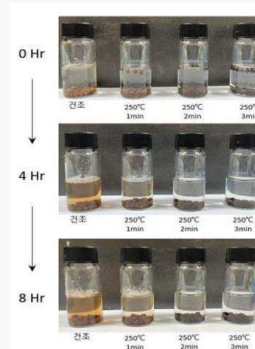
<건조온도에 따른 성형체의 강도 변화,
200℃~100℃-상온 순>



<건조온도에 따른 물폴림성,
상온~100℃~200℃ 순>

- 상온에서 건조된 시료의 경우 강도 값이 0%로 산출되어 시료의 대부분이 파괴되었고, 100℃의 온도에서 건조된 제품시료는 50.05%가 산출되어 약 절반 정도가 파괴, 200℃에서 건조된 제품시료는 강도 값이 88.12%가 산출되어 높은 강도를 가져 거의 파괴가 되지 않았음을 확인함
- 상온에서 건조된 제품시료는 물에 풀리고, 200℃ 조건에서 건조된 시료는 혈액 내 단백질의 경화가 강하게 이루어져 내수성이 강화되어 물폴림이 거의 나타나지 않음을 확인
- 건조온도의 조절을 통해 제품의 강도와 물폴림성 조절이 가능하고, 비료성분에 완효성을 부여할 수 있음을 확인함

열처리 조건에 따른 내수성 확인



<낙엽 및 황토 담체를 이용하여 제조된 비료의
열처리 조건에 따른 내수성 변화>

- 낙엽 및 황토 담체를 이용하여 제조한 비료제품에 250의 열을 가하여 각각 1, 2, 3분 동안 열처리를 실시함
- 열처리 없이 일반적으로 건조된 제품시료는 일부 비료 성분들이 용해되고 침수시간이 길어짐에 따라 성분의 용해가 지속적으로 일어나 현탁액의 농도가 높아지는 것을 확인함
- 열처리를 실시한 비료제품이 물속으로 용해되는 성분들로 인한 현탁액의 탁도 변화가 크게 감소하는 것을 확인함

Technology Readiness Level(TRL)



Technology Applications

유기질 비료



(그림 출처: ㈜누보)

도축혈액 자원화



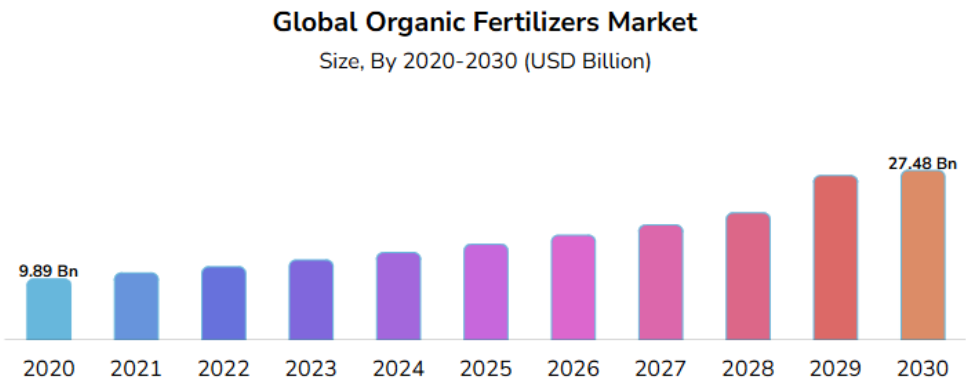
(그림 출처: 아미노랩)

Market Trends

기술의 주요 적용 시장: 유기비료 시장

유기비료 시장규모

- 글로벌 유기비료 시장은 2022년 118억 7천만 달러에서 CAGR 11.31%로 성장하여 2030년 274억 8천만 달러에 달할 전망이다
 - 2022년 기준 광물, 식물, 동물 중 동물성 원료가 46.19%로 가장 높은 시장 점유율을 기록함
 - 액체비료와 건조비료 중 건조비료 형태가 65.65%의 시장 점유율을 차지함
 - 아시아태평양 유기비료 시장은 글로벌 시장에서 약 35.47%의 점유율을 차지하며, 가치는 42억 1천만 달러로 평가되었으며, 이 중 인도와 중국이 농업 면적 측면에서 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타남
- (단위 : 십억 달러)



[글로벌 유기 비료 시장규모]

(출처: Global Organic Fertilizers Market, 2023-2030, KINGS RESEARCH)

- 국내 유기질 비료 시장은 2020년 5,951억 원 수준에서 CAGR 1.83%로 성장하여 2025년 6,515억 원의 시장규모를 형성할 것으로 추정되었음
- 최근 세계적인 환경규제 강화에 따라 친환경 농산물에 대한 관심이 높아지고 유기질 비료에 대한 수요가 증가하고 있으며, 화학비료 사용에 따른 토양환경 악화로 정부에서 유기질 비료 및 퇴비 지원을 확대하는 정책을 추진함에 따라 관련 제조업체 수가 많아져 기업 간 경쟁이 심화는 상황임
- 현재 국내 유기질 비료 시장 내 주요기업은 효성오앤비, 팜한농, 풍농, KG케미칼 등이 있음