SINCE 2001

고품질 토양개량제 & 바이오차제조장치

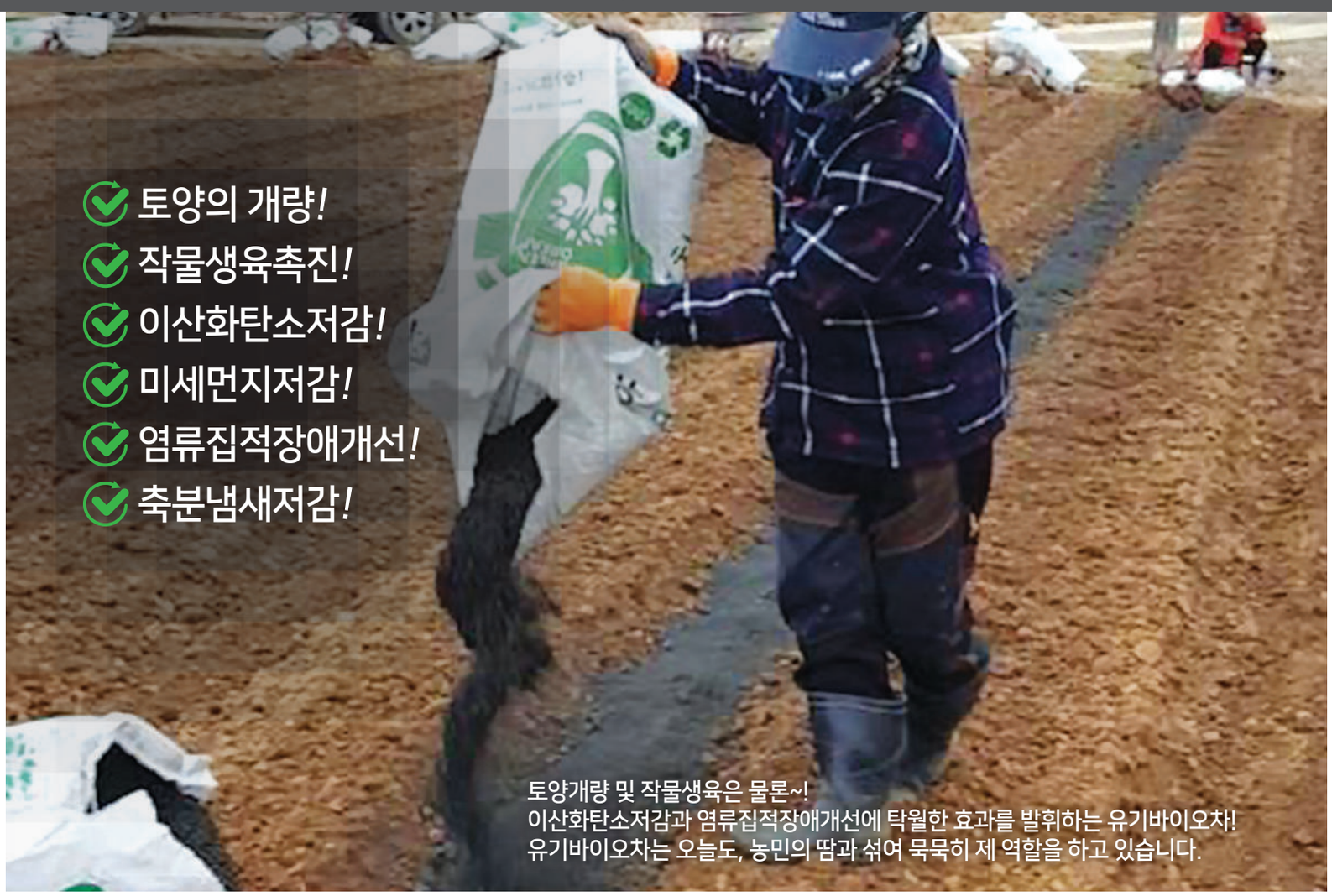
# Soil improver & BIOCHAR Machine

# YOUGI BIOCHAR 유기바이오차

## CATALOG

바이오차 연구제조 20년! 믿을 수 있는 고품질 바이오차제조 전문기업 (주)유기산업

바이오차 제조 국내 및 국제특허기술 보유기업 (특허 제 10-1888582호) / PCT국제특허 10-2017-0158237호




한국에너지기술연구원
KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH
패/밀/리/기/업

블랙에서 그린을 창조하는 바이오차전문기업

㈜유기산업
YOUGI IND CO.,LTD

www.yougiind.com

저희 (주)유기산업은 2001년 이래로 18년동안 바이오차(BIOCHAR)를 연구개발·제조전문 친환경 회사입니다. 바이오차는 토양개량·작물생육증대·이산화탄소저감·미세먼지저감·축분냄새저감·염류집적장애 개선에 탁월한 효과를 지니고 있습니다.

바이오차는 황폐해진 토양의 개량을 통하여 작물의 수확량을 증대시켜주며, 토양속 바이오차의 탄소는 대기 중의 이산화탄소를 저감하여 온실가스를 감축시켜 줍니다.

이러한 바이오차의 특성은 유기산업의 바이오차를 통한 농작물의 생장촉진 및 환경보존을 상징하는 "블랙에서 그린을 창조한다." 라는 회사의 슬로건과 일맥상통합니다.

(주)유기산업은 바이오매스를 이용하여 고품질의 바이오차를 대량 생산할 수 있는 차별화된 특허기술을 독자적으로 개발하여 생산체계를 갖추고 있으며, 기존의 토양개량제에 대한 수요를 대체할 수 있는 바이오차 제품을 양산하고 있습니다.

저희 유기산업은 앞으로도 우리 농민과 농토를 살리고, 농업 및 환경산업의 발전에 더욱 더 기여할 수 있도록 친환경 바이오차의 연구개발에 매진하겠습니다.

감사합니다.

대표이사 박대권

## 회사 소개

회사명 : 주식회사 유기산업
대표자 : 박 대권
설립일 : 2001년 8월 1일
본사 & 공장 : 전라북도 고창군 부안면 중등길 18 (주)유기산업
연구소 : 전라북도 전주시 덕진구 반룡로 109 전북테크노파크 테크노빌 A동 102호
생산제품 : 건축용 바이오차(Black Bag), 농업용 바이오차(유기바이오차), 철강용 바이오차(유기진공조괴왕겨)
기술거래협약 : 농업기술실용화재단
패밀리 기업 인정기관 : 한국에너지기술연구원, 전북대학교, 전북테크노파크
특허보유현황 : 바이오매스를 이용한 바이오차 제조장치 및 제조방법 (특허 제 10-1888582호) 및 PCT국제특허출원 (제10-2017-0158237)외 3건

고객사 : SeAH Besteel 세아베스틸 군산공장 / SeAH CSS 세아창원특수강 / DOOSAN 두산중공업 / 농촌진흥청 Rural Development Administration 농촌진흥청

완료 및 진행 중인 연구개발사업(사업비 1억원이상) :

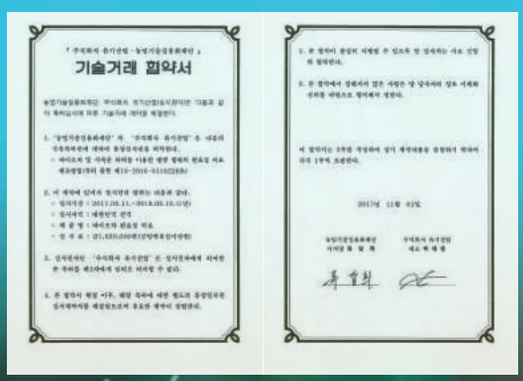
| 연도 | 사업과제명 | 시행처 | 기간 |
|---|---|---|---|
| 2016 | 집진율 85%이상의 클린 에어필터(프리, 미디움 필터) 개발 및 농부산물을 이용한 항균성 코팅/흡착 기술 개발 | 산업통상자원부 | 16' 5.1~17' 12.31 |
| 2016 | 과수전정지 재활용을 통한 기능성 필터섬유 제품 개발 | 산업통상자원부 | 16' 7.1~18' 12.31 |
| 2016 | 농업 폐기물을 재활용한 친환경 단열보드의 개발 | 중소벤처기업부 | 16' 5.1~17' 4.1 |
| 2018 | 왕겨 농업부산물로 제조된 바이오차를 이용한 가축분뇨 자원화 과정중 악취유발성물질 저감 및 고기능성 우수 퇴비 개발 | 중소벤처기업부 | 18' 7.1~19' 6.30 |

# 회사 연혁

2001 법인설립 및 공장준공
제지슬러지를 이용한 깔짚 제조방법 및 기술 특허등록
바이오차 제조 방법 및 기술 특허등록
왕초액 제조방법 및 기술 특허 등록

2003 농업용 바이오차 재배기술 교육, 가축용 바이오차 재배기술 교육
~ 건축용 숯보드 실용신안등록, 바이오차팩 실용실안등록
2015 바이오차 포장상자 실용실안등록, 한국건자재시험연구원 바이오차바름재 · 바닥재 기술지도
바이오차 바름재 특허출원, 한국환경자원공사 바이오차 기능성제품 기술지도
바이오차액 처리가 원예작물(상추)의 수량 및 품질에 미치는 영향 (전북대 농업생명과학대학 공동연구)
바이오차 수질정화시스템 개발, 수질정화용 바이오차자갈 개발
농작물 신선도 유지용 바이오차 캡슐개발, 자연형 하천 정화시설 개발 특허 등록
바이오차 단열패널개발, 전북테크노파크 입주

2016 왕겨바이오차를 이용한 활성탄 필터 연구사업 (2년 5억)
과수전정지 활성탄필터 연구사업선정 (3년 30억)
왕겨바이오차단열재개발연구사업(1년 1억)
전남 테크노파크 세라믹산업 종합지원센터 입주 (sic개발)
활성탄 관련 특허 2건 출원




2017 산업자원통상부 과제 1건 완료
중소기업청 과제 완료
국립농업과학기술원 특허 기술이전
공장 탄화로 32기 추가 증설
특허출원2건

2018 특허 등록 2건 , 특허출원 1건, PCT출원 1건
유기농자재 등록 인증, 재배시험장 완공
두산중공업 납품계약완료

# 사업 영역 및 비전

**산업** Industry

- 철강용 보온제
- SIC합성
- 활성탄 제조
- 수질정화
- 신재생에너지

**농업** Agriculture

- 가축사료첨가제
- 토양개량제
- 유기질펠렛비료
- 3종복비펠렛비료

YOUGI

|주| 유기산업

**건축** Architecture

- 단열재
- 방통용

**생활** Living

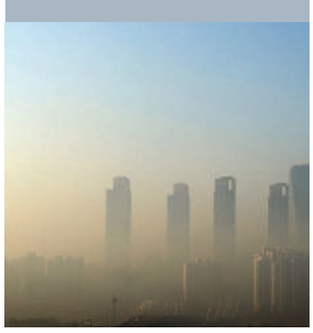
- 효소찜질
- 화분용
- 실내공기정화
- 냉장고 탈취제

**바이오차를 통한 이산화탄소 및 미세먼지제거 전문기업으로의 성장**

(이산화탄소저감기술을 실현하는 바이오차제조전문기업)

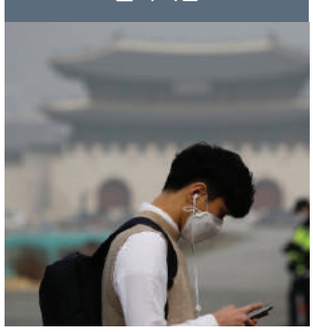
산업혁명 이후
화석연료사용증가로 인한
대기 중의 이산화탄소량 증가

급속한 사막화 및
해빙지역확대 진행,
심각한 기상이변



목재 사용 등의 탄소평형을
통한 이산화탄소를 줄이는
방법으로는 해결이 어려움

인류의 연속성을
유지하기 위하여
대기 중의 이산화탄소저감이
불가피함

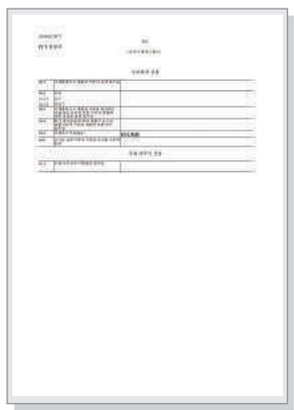


# 주요 기술 리스트

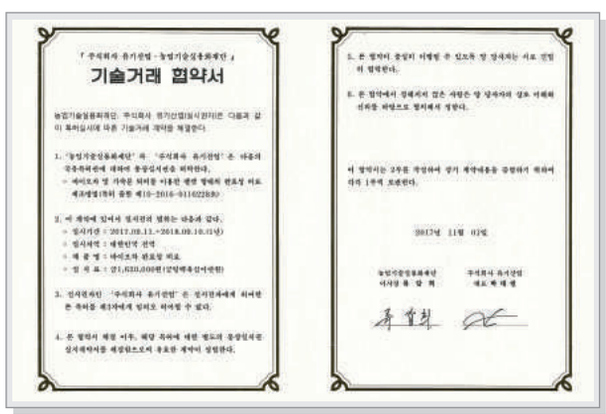
| 기술명 | 기술내용 |
|---|---|
| 바이오매스를 이용한 바이오차 제조 장치 개발 | 본 기술은, 과수 전정지, 가로수 전정지, 산림 간벌재 등 중량의 바이오매스를 반탄화가 아닌 완전탄화 방법으로 탄화함으로써 혐기 상태에서 스스로 탄화하는 방법으로 외부의 전기, 가스, 석유 등의 에너지가 거의 이용되지 않으므로 에너지 소비를 절감할 수 있고, 건조도가 낮고 중량이 비교적 큰 바이오매스를 통한 바이오차 제조과정에서 탄화 및 회수의 컨트롤이 용이하고, 별도의 외부 에너지를 사용하지 않기에 추가적으로 이산화탄소를 저감하는 효과를 갖는다.<br><br>또한, 바이오차 변환부(탄화로)에서 발생하는 폐열을 이용하여 원재료인 바이오매스의 건조 뿐 아니라 농산물인 벼, 고추 등을 건조할 수 있으며, 탄화로가 많을 경우에는 열병합 발전시설을 추가하여 열병합 발전도 가능한 효과가 있다. |
| 바이오매스를 이용한 활성탄 및 필터제조방법 개발 | 본 발명에 따라 제조되는 활성탄 필터는 미세 입자에 대한 흡착 효율이 우수하고 악취의 제거 효율이 뛰어나며 세균 증식에 대한 억제 효능이 탁월하여 공기 정화 및 수질 정화용 필터 등의 용도로 사용되기 매우 적합하다.<br>따라서 본 발명에 따란 얻어지는 활성탄 필터는 공기정화필터, 미디엄필터, 헤파필터, 탈취필터, 수질정화필터, 카본와운드필터 및 프리필터 등의 용도로 이용되기에 적합하다. |
| 정화용 습지대 및 이를 이용한 정화장치 개발 | 정화능력이 우수할 뿐만 아니라 자연친화적인 왕겨숯을 이용하여 수로 내의 용존산소량과 유효미생물이 증가되도록 함으로써, 정화능력과 생태계 복원 능력이 향상되도록 하는 친환경적 자연형 정화용 습지대 및 이를 이용한 정화장치를 제공 |
| 이산화탄소저감 효과가 뛰어난 친환경 단열재 | 왕겨바이오차는 목질계바이오차와 다르게 단열성능이 EPS나 글래스울을 능가하며, 조습작용, 탈취작용이  뛰어나 친환경 자재로 각광받고 있다. |
| 이산화탄소 저감 토양개량제 | 수 많은 토양개량제가 있으나, 이산화탄소를 저감함과 동시에 생육작용이 뛰어난 토양개량제는 유기바이오차가 유일하다. |
| 이산화탄소 저감 유기질펠렛비료 | 이산화탄소를 저감하는 완효성 유기질비료 |
| 이산화탄소 저감 3종복합펠렛비료 | 이산화탄소를 저감하면서 비료의 양을 ⅓~½까지 줄이는 완효성비료 |
| 화력발전소용 연료 | 이산화탄소와 미세먼지를 줄이고 에너지를 생산하는 바이오매스 대체용 신재생에너지 원료 |

# 특허 및 인증서

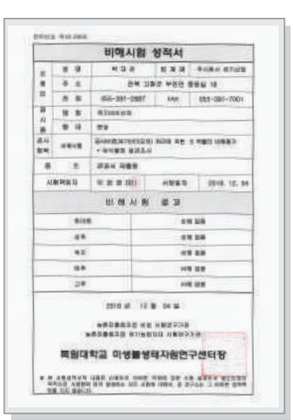
## PCT국제 특허



## 국내 특허 및 기술거래협약서




## 시험성적서 / 유기농자재 공시서 / KIER 패밀리기업인증서



# 고품질 토양개량제 (유기바이오차)

**유기바이오차는 토양개량 및 작물생육은 물론~!**
**이산화탄소저감과 염류집적장애 개선에 탁월한 효과를 발휘합니다.**

유기농업자재 공시번호
제 공시-3-2-239호

[토양개량 및 작물생육]

미세먼지 저감

이산화탄소 저감

축분냄새 저감

작물생육 촉진

염류집적장애 개선

토양의 개량

**유기바이오차는 토양개량제/상토원료/퇴비첨가제 등**
**농업 전 분야에 공급되고 있습니다.**

# 유기바이오차의 장점

## 장점 01 기후변화와 대응

### 가장 효율적인 온실가스감축 방안!
### 유기바이오차

대기중의 이산화탄소를 바이오차 형태로 고정화 하여 토양에 환원함으로써, **탄소 순화의 속도를 느리게** 하고, 오랜 세월 동안 **이산화탄소 배출을 억제**하며 또한 이산화탄소보다 기후변화에 영향이 큰 **메탄과 아산화질소의 배출량을 감소**시킵니다.

바이오차를 에너지로 사용할 때의 효과

이산화탄소 배출억제 + 이산화질소및 메탄배출량 저감

**바이오차 에너지사용시**

지구의 이산화탄소 약 20% 저감 가능

## 장점 02 자원의 재활용

### 버려지고 있는 삼림 및 농업부산물,
### 유기바이오차로 재탄생하다!

버려지고 있는 산림 및 농업 부산물을 바이오차의 원료로 재활용할 수 있습니다.

산림 및 농업부산물을 이용한 바이오차제조

| | |
|---|---|
| 볏짚 | 과수전정지 |
| 잡초 | 왕겨 |

**산림 및 농업 폐기물의 재활용**

바이오차 → ☑ 이산화탄소 저감 기능 ☑ 토양개량 및 작물생육 촉진 기능

## 장점 03 농업 생산성 증대 및 토양개량효과

### 농업생산성이 증대되고 연작피해를 방지하는,
### 유기바이오차

산성화된 토양의 pH를 중성화, 물 유지능력, 이온교환능력, 미생물 주거지 제공 등의 특성으로 농업 생산성이 증대되고 연작피해를 방지합니다.

바이오차의 특성

농업 생산성 증대 및 연작피해 방지

## 장점 04 에너지 생산

### 바이오차제조의 에너지원!
### 바이오가스, 바이오 오일

바이오차 생산과정에서 발생하는 기체(바이오가스)와 액체(바이오 오일)를 에너지원으로 사용할 수 있습니다.

바이오차제조의 에너지원

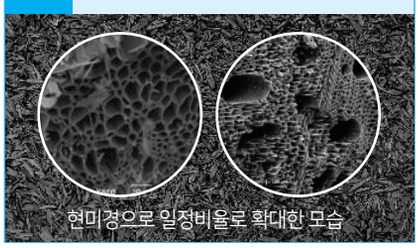
바이오차제조에 필요한 에너지원으로 재사용가능

# 유기바이오차의 특징 및 효과

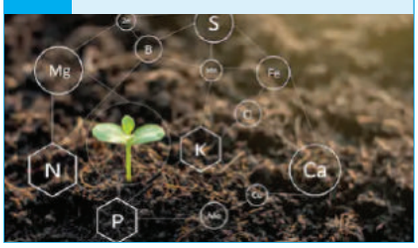
## 유기바이오차의 특징

유기바이오차는 바이오차화과정에서 미세한 수많은 구멍을 만드는데 그 표면적은 바이오차 1g당 200평 이상의 면적이 되고, 왕겨 자체의 형태로 되어있기 때문에  통기성 및 보비력이 뛰어나 토양에 있는 유효 미생물 등의 최적의 서식 환경을 제공함으로써 토양에 활력을 주어 뿌리 발육 및 식물 성장을 촉진시킵니다.

**01 표면적이 넓은 미세구멍**




**02 뛰어난 통기성과 보비력**




**03 뿌리발육 및 작물성장촉진**

## 유기바이오차의 효과

유기바이오차는 토양내 탄소량 증대 및 영양결핍을 감소 시켜주며, 토양비옥도를 증가시켜줌으로써, 토양의 경작량을 향상시켜 토양에 대한 지속가능한 혜택을 줍니다.
또한, 유기바이오차 사용시 다음과 같은 효과를 얻을 수 있습니다.

**01** 토양의 투수성·보수성·보비성 향상!

**02** 식물의 발근촉진으로 건전한 생육가능!

**03** 지력이 증진되어 수확량 증가!

**04** 토양의 산화방지와 연작장애 해소!

**05** 태양열 광선 흡수를 도와 지온상승 및 동해방지!

**06** 농작물의 안정성을 도모하고 품질향상!

**07** 염류집적장애를 해소시켜 토양영양분 보유력 증가!

# 유기바이오차의 기능

## 토양에 대한 유기바이오차의 기능

토양에 대한 여러가지  이로운 기능을 통해 토양을 건강하게 하는 유기바이오차를 만나보세요.

### 01/ 정화 및 정수기능

구조가 치밀하여, 많은 공극을 가짐으로써 유해물질을 선택적으로 흡수!
물 수용능력(습도조절능력)이 탁월하여, 식물이 자랄 수 있는 수분을 비축해둔 후
식물이 필요할 때 발산합니다.

### 02/ 흡착 기능

바이오차의 세포벽이 타들어 가면서 수많은 미세한 구멍이 생기는데, 이 구멍들은
자신의 빈 공간을 채우려고 강한 흡착력 발휘!
유해한 바이러스나 독소 등은 선택적으로 흡수됩니다.

### 03/ 다량의 산소함유

자기 체적의 30%까지 산소를 함유하기 때문에 땅 속의 미생물들이 왕성하게 활동!
식물의 탄소 통화작용시 뿌리에 산소를 원활히 공급하므로 생육시 뿌리가 건실하고
병충해에 강합니다.

### 04/ 원적외선 · 음이온 발산

원적외선을 발산하여 1평방미터 당 200g의 바이오차가 살포된 지표의 온도를
6~7℃ 상승시킴!
음이온을 발산하여 식물의 산화를 발지하고 신선한 상태를 유지시켜 줍니다.

### 05/ 다양한 미네랄 함유

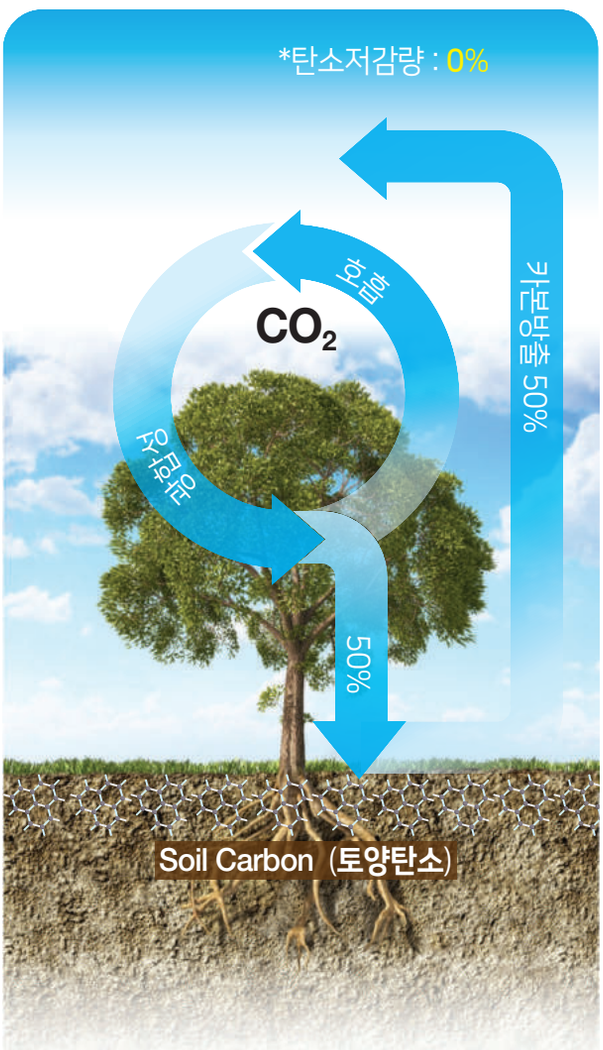
바이오차에는 유해성분이 없는 각종 미네랄 230여종이 함유되어 잇으며,
작물이 생육하는데 필요한 다양한 미량원소의 보급역할을 합니다.

# 유기바이오차의 탄소 네가티브

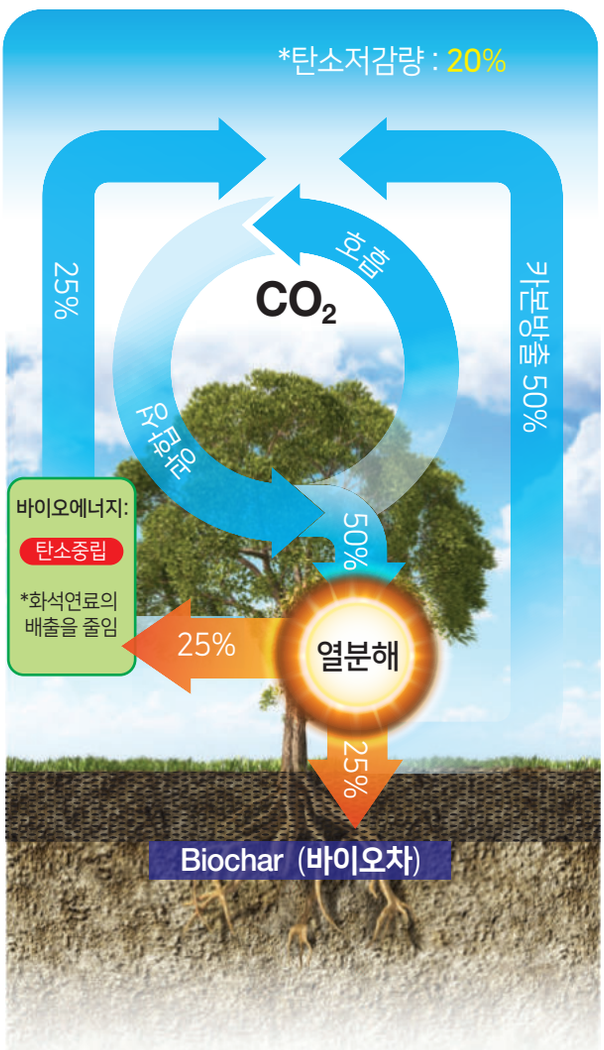
## 유기바이오차는 어떻게 탄소네가티브가 될 수 있을까?

더 많은 이산화탄소와 다른 온실가스를 대기중으로 배출하여 지구온난화를 악화시키기 때문에, 화석연료는 탄소 포지티브입니다. 광합성에 의해 바이오매스에 포획된 탄소는 분해와 같은 자연적인 과정을 통해 결국 대기로 돌아가기 때문에 보통의 바이오매스는 탄소 중립입니다.
바이오차는 바이오매스의 탄소를 수백에서 수 천년 동안 토양에 격리되어있는 안정한 탄소 구조로 변형시킴으로써 탄소 네가티브가 될 수 있습니다. 그 결과는 다이어그램에 나와있는 것처럼 대기 중 이산화탄소를 순 감소시킨 것 입니다.

**[ 바이오차 탄소네가티브 다이어그램 ]**




광합성에 의한 탄소격리




바이오차 격리 : 탄소네가티브

# 유기바이오차의 사용방법

## 용도에 따른 유기바이오차의 사용방법

작물 및 용도에 따른 유기바이오차의 사용방법을 안내해드립니다.

| 용도 | 사용방법 |
|---|---|
| 토양개량 | 바이오차 1.800리터 살포후 경운 |
| 과채류 (고추, 오이, 참외, 딸기 등) | 바이오차 3.000리터 살포후 경운 |
| 엽채류 (배추, 상추, 시금치, 파 등) | 바이오차 3.000리터 살포후 경운 |
| 근채류 (감자, 마늘, 무, 당근, 양파 등) | 바이오차 3.000리터 살포후 경운 |
| 과수류 (사과, 배, 밀감, 포도, 단감 등) | 바이오차 3.000리터 살포후 경운 (뿌리 끝부분을 중심으로 퇴비와 혼용 살포) |
| 화훼류 (국화, 장미, 난, 백합 등) | 바이오차 3.000리터 살포후 경운 |
| 수도작 (벼) | 바이오차 1.800리터 살포후 경운 |
| 잔디 | 바이오차 3.000리터 살포후 경운 |
| 상토 만들기 | 흙 경운기 한 차당 바이오차 300리터를 골고루 섞어 사용 |

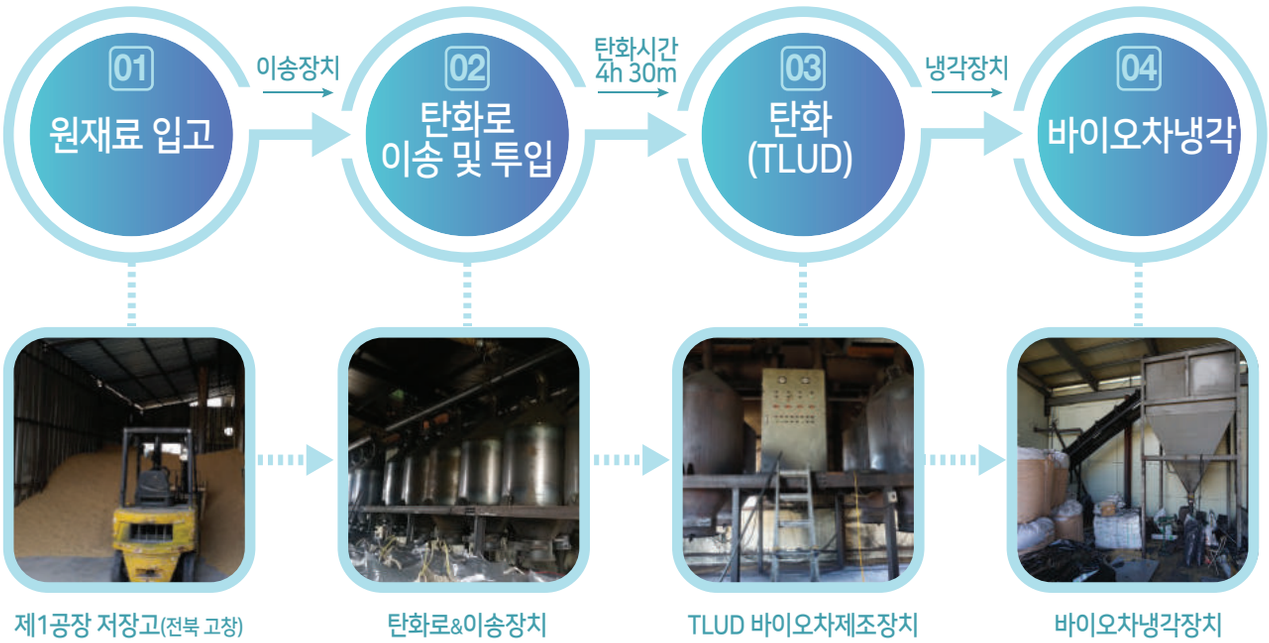
## [고창군 바이오차 시범사업] 복분자 식재시 유기바이오차 사용방법

고창군 시범사업으로서 고창의 특작물인 복분자 재배시 유기바이오차를 사용하는 방법을 안내해드립니다.

# 유기바이오차 제조공정

## 고품질의 유기바이오차 생산·제조공정

(주)유기산업은 정밀한 공정과정을 통하여 고품질의 바이오차를 제조·판매합니다.




## [바이오차제조 특허기술] TLUD 연소 바이오차생산방식

㈜유기산업의 고품질의 바이오차 생산방식은 유기물질을 발화시키고, 발열로 인한 휘발성 부산물을 제거하기 위해 재가열 장치를 사용함으로써, 대부분의 탄소를 잔류물로 남겨둘 수 있는 TLUD연소방식을 사용하여 바이오차를 생산하고 있습니다.

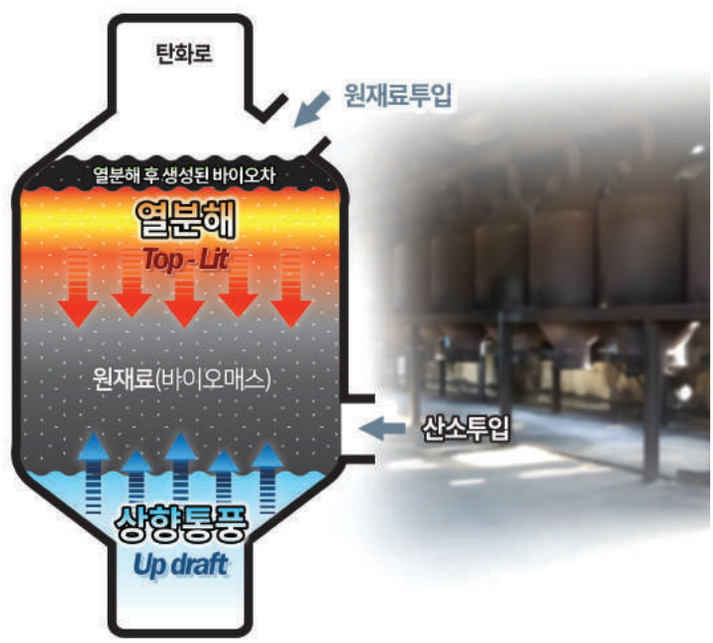
바이오차제조특허기술

**TLUD 연소생산방식**

*특허 제 10-1888582호

**특징**

- 유기물질 발화
- 대부분의 탄소 잔류 가능 (재가열장치사용)
- 국내특허획득
- PCT국제특허출원



# 이동형 바이오차 제조장치 [제품 개요]

## 제품개요

이동형 바이오차제조장치는 바이오차의 주 원료인 농업폐기물 및 바이오매스의 운송비절감 및 바이오차의 제조비용 절감을 통해 농가의 이익증대를 위한 기존 고정형바이오차제조장치와는 차별화된 혁신적인 바이오차 제조장치입니다.

재활용

**이동형 바이오차제조장치**

- 이산화탄소저감기능
- 작물생육촉진기능

기존고정형과는 차별화된 혁신적인 바이오차제조장치!

### ● 바이오매스 연간 총 발생량 약1,000만톤!

| 작물별 | 재배면적(천ha) | 부산물 | 단위면적당 발생량(kg/10a) | 연간발생량 추정치(천톤) |
|---|---|---|---|---|
| 벼 | 924 | 볏짚 | 653 | 6,034 |
| | | 왕겨 | 118 | 1,090 |
| 보리 | 54 | 보릿짚 | 298 | 161 |
| 고구마 | 41 | 줄기 | 646 | 265 |
| 대두 | 82 | 줄기 | 269 | 221 |
| 과수 | 81 | 전정지 | 1,742 | 1,411 |

※자료 :작물별 재배면적은 농작물 생산통계(통계청,2010), 단위면적당 부산물 및 과수(2006 재배면적: 사과 28, 배 21, 포도 19, 복숭아 13 천 ha) 전정가지 발생량은 농업부문 바이오매스의 이용활성화를 위한 정책 방향과 전략(한국농촌경제연구원, 2007) 자료를 참고하여 작성.

### ● 토양개량제 바이오차 가격급등으로 인한 농민들의 부담가중!

농협 계통구매 이후 50리터 한 포에 80% 인상, 농민들 "되레 부담 가중"

연관기사 발췌 (한국농어민신문 /2019년 5월 3일)

한국농어민신문

바이오차 유통과정

〈기존 유통구조〉

경동개발 ▶ 경동아그로 ▶ 지역농협 ▶ 농업인 최종소비자가격 1만원

〈바뀐유통구조〉

경동개발 ▶ 바이오차테크 ▶ 농우바이오(상림) ▶ 농협중앙회 ▶ 회원농협 농업인 1만원8천원

***바이오차 가격 급등의 원인**

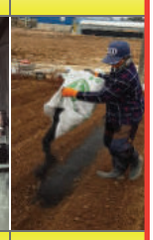
- 바이오차 유통구조의 변화
- 바이오차 제조시 부피가 큰 원재료(바이오매스) 수급을 위한 높은 운송비

# 이동형 바이오차 제조장치 [제품의 필요성]

## 제품의 프로세스 (바이오차제조 및 유통과정 비교)

농업용 폐기물의 재활용, 이산화탄소의 저감, 작물생육촉진등에 뛰어난 바이오차는 바이오매스를 탄화하여 제조하는데 바이오매스는 부피가 크기에 이동이 자유롭지 못하고 운송비등을 감안할 때 농가에서 직접 바이오차를 제조하였을 경우 운송비절감, 원재료비의 절감, 유통 및 생산마진 등의 비용절감을 통해 바이오차를 저렴한 가격에 생산가능하기 때문에 농가의 사용량이 증가와 더불어 이산화탄소의 저감량 증가 및 농가생산량증대하기에 농가 이익증대에 커다란 기여가 가능합니다.

### ● 기존 고정형바이오차제조장치와의 제조 및 유통과정 비교

| 제조 과정 / 장치 타입 | 전지작업 | | 이송 | 분쇄 | 투입 | 탄화 | 포장 | 유통 및 보급 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 전정 | 수집 | | | | | | |
| 고정형 (기존) | | | | | | | |  |
| 이동형 | (동일) | | 공정생략 | (동일) | (동일) | (동일) | 공정생략 | 유통과정 생략 |

### ● 이동형 바이오차제조장치의 필요성

**바이오매스(농업폐기물) 수급 후 업체에서 바이오차 제조시**

| | |
|---|---|
| 큰 부피로 인한 이동성 취약 | 운송비/원재료비/유통 및 생산마진 발생 |

↓

**농가에서 직접 바이오매스를 수급 후 바이오차 제조시**

| | |
|---|---|
| 운송비·원재료비·유통 및 생산마진 절감 | 바이오차를 저렴한 비용으로 생산가능 |

↓

**농가의 바이오차 사용량 증가**

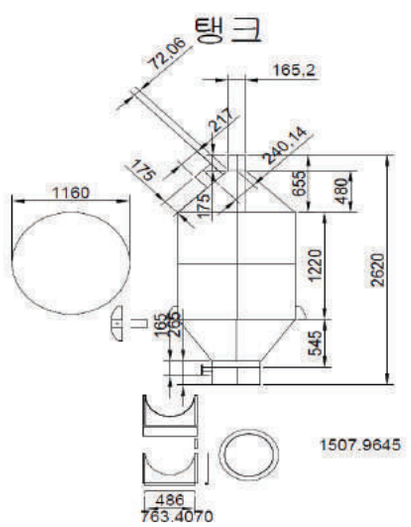
| | |
|---|---|
| 이산화탄소 저감량 증가 | 농가의 이익증대에 큰 기여 |

# 이동형 바이오차 제조장치 [제품 내용]

## 제품내용

이동형 바이오차제조장치는 바이오차의 주 원료인 농업폐기물 및 바이오매스의 운송비절감 및 바이오차의 제조비용 절감을 통해 농가의 이익증대를 위한 기존 고정형바이오차제조장치와는 차별화된 혁신적인 바이오차 제조장치입니다.

### ● 이동형 바이오차제조장치 설계도

| 생산제품 | | |
|---|---|---|
| 공장형 플랜트의 일부외형 | 이동형 바이오차제조장치 설계도 | |
| |   | |
| 생산 가능 사양 | 바이오차 생산량 | 탄소함유량(공인성적서) |
| | 800L/회 | 50% |

### ● 제품의 특성

| 용 도 | 차별화된 장점 |
|---|---|
| 농업생산현장에서 대부분 소각되는 다양한 부산물<br>↓<br>소중한 자원낭비 및 환경오염유발<br>↓<br>재활용을 통한 바이오차제조<br>↓<br>환경부하감소 및 자원재활용을 통한 농업생산력증대 | ● 점화의 편리성 (점화장치장착)<br>● 원재료 투입의 편리성<br>● 환경부하의 최소화 (제연장치장착)<br>● 소량생산체제 적합<br>● 기존제품의 단점 완벽 보완 |

# 유기바이오차 사용 실사례

## 유기바이오차를 사용 중인 농민들

# 유기바이오차를 이용한 작물실험결과

## 01 상추 재배 실험

### ■ 바이오차 함량이 상추의 초기 성장에 미치는 영향

| 번호 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|---|---|---|---|---|---|
| 바이오차 함량(%) | 0% | 10% | 30% | 50% | 70% |

### ■ 바이오차 함량에 따른 상추작물의 성장특성

| 바이오차함량 | 작물크기 (cm) | 잎의 개수 | 건조 전 중량 (g) | 잎의 면적 (㎠) | 건조 후 중량 (g) |
|---|---|---|---|---|---|
| 바이오차 0% | 9.1 | 4.4 | 1.1 | 0.54 | 0.15 |
| 바이오차 10% | 9.2 | 4.1 | 1.4 | 0.51 | 0.12 |
| 바이오차 30% | 10.3 | 4.8 | 2.1 | 0.60 | 0.31 |
| 바이오차 50% | 15.2 | 5.3 | 3.0 | 0.66 | 0.20 |
| 바이오차 70% | 12.5 | 5.5 | 2.0 | 0.69 | 0.11 |

## 02 배추 재배 실험

### ■ 바이오차 함량이 배추의 초기 성장에 미치는 영향

| 번호 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|---|---|---|---|---|---|
| 바이오차 함량(%) | 0% | 10% | 30% | 50% | 70% |

### ■ 바이오차 함량에 따른 배추작물의 성장특성

| 바이오차함량 | 작물크기 (cm) | 잎의 개수 | 건조 전 중량 (g) | 잎의 면적 (㎠) | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 바이오차 0% | 8.5 | 3.8 | 1.35 | 54 | |
| 바이오차 10% | 10.5 | 4.2 | 2.27 | 90 | |
| 바이오차 30% | 10.8 | 4.2 | 2.37 | 92 | |
| 바이오차 50% | 7.6 | 3.4 | 1.13 | 52 | |
| 바이오차 70% | 6.4 | 3.1 | 0.83 | 38 | |

## 03 고추 재배 실험 (품종: Nokkwang)

### ■ 바이오차 함량이 고추의 초기 성장에 미치는 영향

| 번호 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|---|---|---|---|---|---|
| 바이오차 함량(%) | 0% | 10% | 30% | 50% | 70% |

### ■ 바이오차 함량에 따른 고추작물의 성장특성

| 바이오차함량 | 작물크기 (cm) | 잎의 개수 | 건조 전 중량 (g) | 잎의 면적 (㎠) | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 바이오차 0% | 23.5 | 7.8 | 5.7 | 165 | |
| 바이오차 10% | 19.4 | 6.1 | 3.9 | 114 | |
| 바이오차 30% | 22.4 | 8.4 | 6.1 | 187 | |
| 바이오차 50% | 21.4 | 7.8 | 6.4 | 186 | |
| 바이오차 70% | 15.2 | 7.1 | 2.9 | 93 | |

## 04 고추 재배 실험 (품종: PR-smart)

### ■ 바이오차 함량이 고추의 초기 성장에 미치는 영향

| 번호 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|---|---|---|---|---|---|
| 바이오차 함량(%) | 0% | 10% | 30% | 50% | 70% |

### ■ 바이오차 함량에 따른 고추작물의 성장특성

| 바이오차함량 | 작물크기 (cm) | 잎의 개수 | 건조 전 중량 (g) | 잎의 면적 (㎠) | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 바이오차 0% | 16.8 | 5.4 | 3.2 | 86 | |
| 바이오차 10% | 24.8 | 7.3 | 6.5 | 184 | |
| 바이오차 30% | 26.4 | 8.3 | 8.7 | 224 | |
| 바이오차 50% | 21.4 | 7.7 | 6.0 | 158 | |
| 바이오차 70% | 17.0 | 6.6 | 4.0 | 101 | |

토양의 개량 | 작물생육촉진 | 이산화탄소저감 | 미세먼지저감 | 염류집적개선 | 축분냄새저감

바이오차 연구제조 20년! 신뢰할 수 있는!

# 유기바이오차 & 이동형 바이오차제조장치 전문기업

블랙에서 그린을 창조하는 바이오차전문기업

|주| 유기산업

YOUGI IND CO.,LTD

바이오차 제조 국내 및 국제특허기술 보유기업 (특허 제 10-1888582호) / PCT국제특허 10-2017-0158237호


**본사 및 공장**

전라북도 고창군 부안면 중등길 18

Tel 063 .561 .1221 Fax 063 .561 .0088 Cell 010 .2596 .2462

**연구소**

전라북도 전주시 덕진구 반룡로 109 전북테크노파크 테크노빌 A동 102호

Tel 063 .213 .6245 Fax 063 .561 .0088


www.yougiind.com