



Tartalom

1. oldal
 - [A Refertil projekt](#)
 - [A Refertil konzorcium](#)
 - [A projekt főbb célkitűzései](#)
2. oldal
 - [A bioszén definíciója](#)
 - [Bioszén típusok](#)
 - [Bioszén gyártás alapanyagai](#)
3. oldal
 - [Javaslat a bioszén szabványosítására](#)
 - [A bioszénre javasolt kötelező paraméterek](#)
 - [A bioszén szabványosítása](#)
4. oldal
 - [A bioszén technológia-fejlesztés kritériumai](#)
 - [A határértékek és minőségi kritériumok indokoltsága](#)
 - [A koordinátor elérhetőségei](#)

A REFERTIL PROJEKT

A REFERTIL projekt célja modern eljárásokat kidolgozása az élelmiszeripari melléktermékek és mezőgazdasági eredetű bio-hulladékok értéktobbletet adó újrahasznosítására. Ennek megfelelően a REFERTIL projekt keretében a jelenlegi bioszén rendszereket továbbfejlesztettük és új generációs, ipari léptékű - nulla kibocsátású bioszén technológiát fejlesztettünk ki.

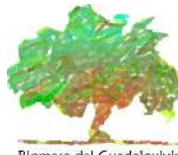
A projekt eredményeként biztonságos, gazdaságos, és környezetbarát újrahasznosított foszfor tápanyagot állítottunk elő környezetkímélő mezőgazdasági alkalmazások céljára. A magas minőségű bioszén termékek használatával csökkenthető a mezőgazdasági termelésben alkalmazott műtrágyák és intenzív vegyszerek mennyisége. Ezen túlmenően javul az élelmiszer termelés környezeti-

'ABC' - Élelmiszer eredetű csontból előállított bioszén



ökológiai- és gazdasági fenntarthatósága, valamint hozzájárulunk az éghajlatváltozásból eredő negatív hatások mérsékléséhez. Ezen felül, a REFERTIL projekt szakmai támogatást nyújt az Európai Bizottságnak a műtrágyákról szóló rendelet felülvizsgálatához is. Az új Uniói rendelet szabványosítani és egységesíteni kívánja a biztonságos bioszén és komposzt termékek szerves foszfor-tartalmú bio-trágyaként és/vagy talajjavítóként történő alkalmazásait.

A REFERTIL KONZORCIUM



A REFERTIL projekt az Európai Unió 7. Keretprogramjának társfinanszírozásával valósul meg, a 289785 számú támogatási szerződés keretében 2011-2015 között.

A PROJEKT FŐBB CÉLKITŰZÉSEI

- Alkalmazott K+F tevékenységek folytatása annak érdekében, hogy az EU 28 tagállamában korszerűsített és biztonságos komposzt és bioszén szabványok legyenek.
- Az Európai Bizottság szakmai támogatása a műtrágyákról szóló rendelet (2003/2003/EK rendelet) felülvizsgálatában.
- A mezőgazdasági és élelmiszeripari eredetű szerves hulladékfrakció gazdaságos, ipari méretű és zéró emissziós átalakítása bizonyítottan biztonságos komposzt és bioszén termékekké.
- Fejlett, gazdaságos és biztonságos biohulladék kezelést és tápanyag újrahasznosítást szolgáló ipari eljárások tovább fejlesztése komposzt valamint új bioszén termékek előállítása céljából.
- A bioszén alkalmazott K+F és a gazdaságos és környezetbarát ipari gyakorlat közötti kapcsolat megteremtése a KKV gazdálkodók és fogyasztók érdekében.



“ABC”: Állati csontból előállított bioszén

Az ABC magas kalcium-foszfát és alacsony széntartalmú apatit ásványi termék, amely makroporozus és lassú kioldódású természetes bio P-trágya.

Az ABC-t élelmiszer minőségű, 3-as kategóriába sorolt állati csontokból állítható elő 600-650°C fokos, szenesítési eljárással, redukív körülmények között, környezetbarát és fejlett zero emissziós technológiával.

Az ABC fő alkotója a magas foszfortartalmú hidroxipapatit szeretlen ásvány. A P_2O_5 -ben kifejezett foszfor tartalma akár a 30%-ot is elérheti, melyből az alkalmazás során a foszfor fokozatosan tud hasznosulni. Az ABC szerkezete makroporozus, mely alkalmassá teszi arra, hogy a talajban növelje a mikrobiológiai aktivitást, továbbá jó nedvességmegtartó és makromolekuláris szerves tápanyag visszatartó képességgel rendelkezik.

A BIOSZÉN DEFINÍCIÓJA: ABC és növényi alapú bioszén

Bioszén

A bioszén növényi és/vagy állati eredetű biomaszból vagy szerves melléktermékből előállított stabil szén szerkezetű anyag, mely környezetkímélő mezőgazdasági alkalmazások céljából kerül előállításra. Fontos, hogy a bioszén jól definiált és ellenőrzött minőségű legyen. Előállítása redukív körülmények között történik. Felhasználási módja: a talaj fizikai és/vagy kémiai és/vagy biológiai tulajdonságainak javítása, a talaj aktivitásának elősegítése. A bioszén biológiai eredetű szerves anyagokból áll.



Növényi alapú bioszén

A növényi alapú bioszén magas széntartalmú, mikro- és mezoporozus szerkezetű talajjavító termék, amelynek viszonylag magas nedvesség- és tápanyagmegtartó, valamint szénmegtartó képessége van, de talajtrágyázó hatása gazdasági szempontból elhanyagolható.

A növényi alapú bioszén 450-550 °C fokos, redukív körülmények között, zero vagy közel zero emissziós kibocsátás mellett állítunk elő.

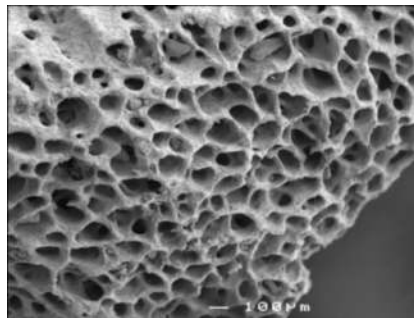
A "3R" zero emissziós pirolízis berendezés az ABC bioszén gyártására. Polgárdi, Fejér Megye

BIOSZÉN TÍPUSOK

A növényi alapú bioszén (PBC) talajjavításra, míg az ABC-t szerves foszfor bio-trágyaként lehet alkalmazni. A bioszén tehát talajjavító anyag, szerves trágya, vagy mindkettő is lehet.



A makroporozus 'ABC' bioszén anyag



Az ABC előállítására alkalmas élelmiszeripari 3-as kategóriájú csont alapanyag

A BIOSZÉN GYÁRTÁS ALAPANYAGAI

A bioszén előállítására sokféle bio alapanyag (élelmiszeripari és mezőgazdasági melléktermékek) használhatóak.

A kiválasztás követelményei: az alapanyag nem versenyezhet az emberi élelmiszer, az állati takarmány és növényi tápanyag előállítását célzó termékekkel. Környezetvédelmi valamint klímavédelmi szempontból fenntartható forrásból származzon.





REFERTIL PROJEKT JAVASLATA A BIOSZÉN SZABVÁNYOSÍTÁSÁRA

A REFERTIL által javasolt bioszénre vonatkozó kötelező paraméterek (mg/kg)

Bioszén paraméterek	SZERVES P TRÁGYÁK	TALAJJAVÍTÓK
Potenciálisan toxicus elemek (mg/kg)		
As	10	10
Cd	1.5	1.5
Cr	100	100
Cu	200	200
Pb	120	120
Hg	1	1
Ni	50	50
Zn	600	600
Szerves szennyezőanyagok		
PAH 16	6	6
PCB 7	0.2	0.2
PCDD/F (ng/kg I-TEQ)	20	20
Szemcseméret eloszlás	ABC: 1-5mm, 90%	PBC: 1-20 mm, 90%
Térfogsúly	nyilatkozat	nyilatkozat
Szárazanyag tartalom	>80%	>60%
pH	6 - 10	6 - 10
Összes szerves szén tartalom	nyilatkozat	20%
Összes N és K (K ₂ O)	nyilatkozat	nyilatkozat
Összes P (P ₂ O ₅)	>25%	nyilatkozat
Összes Ca, Mg	nyilatkozat	nyilatkozat
Csírázásgátlás	Nincs gátló hatás	Nincs gátló hatás
Fitotoxicitás	Nem fitotoxikus	Nem fitotoxikus
Agronómiai hatás	Igazolni kell	Igazolni kell



Wessling Hungary Kft. Bioszén akkreditáció:
Wessling-NAT-I-1398/2012 (2014.10.08)

SZERVES SZENNYEZŐK	JAVASOLT SZABVÁNY
PAH16	CEN/TS 16181:2013 * - A policiklusos aromás szénhidrogének (PAH) gázkromatográfiával (GC) történő meghatározása
PCB7	EN 16167:2012 * - Gázkromatográfia tömegspektrometriával (GC-MS)
PCDD/F	CEN/TS 16190:2012* - Gázkromatográfia nagyfelbontású tömegspektrometriával (HR GC-MS)

* HORIZONTÁLIS Szabványok (CEN/TC 400)
Szennyvíziszap, kezelt szerves hulladékok, talaj és hulladék

A BIOSZÉN SZABVÁNYOSÍTÁSA, a műtrágyákról szóló rendelet felülvizsgálata

A REFERTIL projekt szakmai támogatás nyújt az Európai Bizottság (Vállalkozáspolitikai és Ipari Főigazgatóság) számára a műtrágyákról szóló rendelet felülvizsgálatához (2003/2003/EK rendelet). A teljes jogharmonizáció során a rendelet hatálya kiterjesztésre kerül többek között a szerves bio-trágyákra (ABC - csontlisztből előállított bioszén) és talajjavító (növényi biomassza melléktermékből előállított bioszén) anyagokra. A bioszén alkalmazása során a talaj nyílt és komplex ökológiai rendszerébe visszafordíthatatlan módon bekerül,

így közvetlen kapcsolatba kerülhet a felszín alatti vízrendszerekkel is. Ezért fontos, hogy csak minősített és biztonságos bioszén alkalmazunk. A cél annak biztosítása, hogy a bioszénre vonatkozó javasolt minőségi és biztonsági kritériumok az EU különböző irányelveivel hosszú távon összhangban legyenek.

Azért javasolunk szigorúbb minőségi és biztonsági szabványokat (toxikus anyagokra vonatkozó határértékeket), hogy **csökkentsük** a potenciálisan toxikus anyagok és szerves vegyületek kijuttatásából adódó **környezeti kockázatot**. A

REFERTIL konzorcium áttekintette a vonatkozó EU irányelveket, rendeleteket és nemzeti szabályozásokat is. 2012-2014 között **több tárgyalást is szerveztünk az Európai Bizottság képviselőinek részvételével a közös gondolkodás elősegítése érdekében.** Ezen felül számos európai és globális bioszén fejlesztéssel foglalkozó szervezettel is konzultáltunk. 2013 december 20-án az Európai Bizottság részére részletes biochar jelentést készítettünk.





A bioszén technológia-fejlesztés kritériumai

- **A biztonságos bioszén termék tulajdonságainak meghatározása, validálása, terepen történő tesztelése és bizonyítása.**
- **A bioszén előállítási technológia kialakítása kulcs fontosságú** a bioszén minősége, energia hatékonysága és az emisszió szempontjából.
- Mivel a **bioszén termelés kihozatala alacsony** (kb. 30% a növényi bioszén és 50% az ABC esetén), ezért meg kell oldani a folyamat melléktermékeinek; az olajnak és nem kondenzálható gázoknak; a gazdaságos és környezetbarát hasznosítását is.
- A bioszén előállítása úgy tekinthető, mint egy kisebb vegyipari üzem. Ezért **átfogó megoldás kidolgozására van szükség.**
- Fontos, hogy **"zéró kibocsátású megoldásra"** törekedjünk a környezeti és gazdaságossági szempontok együttes teljesülésével.
- **Az ipari léptékű termelés gazdaságosságát a piaci körülményekhez kell igazítani.**
- **Alapvető fontosságú az alapanyagok logisztikája.**
- **Energetikai szempontból a rendszernek öfenntartónak kell lennie.**

A határértékek és minőségi kritériumok indokoltsága

- I. **BIZTONSÁG:** A bioszén termékek szabadföldi használatának nem szabad, hogy káros környezeti, ökológiai vagy emberi egészségre veszélyes hatásai legyenek. A PAH és egyéb toxikus szennyezőanyagokra javasolt határértékek biztosítják tudják a magas minőségű és biztonságos ipari bioszén termelést a környezetkímélő mezőgazdaság számára.
- II. **PIACI SZABÁLYOZÁS:** A szigorú határértékek és bioszénre vonatkozó minőségi szabványok érvényesítésével nem megfelelő minőségű bioszén termékeket ki kell zárni a szerves trágyák és talajjavítók piacáról. Ezek általában hagyományos szenesítési technológiák, melyek már nem felelnek meg a modern környezeti és egészségügyi előírásoknak. Javasoljuk, hogy azok a bioszén termékek, amelyeket biomassza melléktermékekből állítanak elő kötelezően érvényes EU rendeletekkel legyenek szabályozva, mely a tagállamokon belüli kölcsönös elismerést jelenti. Továbbá javasoljuk, hogy azokat a bioszén termékeket, amelyek a Hulladék Keretirányelv/Hulladékstátusz Megszűnése vonatkozó irányelv rendelkezései alá esnek Tagállai szinten legyenek szabályozva.
- III. **HATÓSÁGI ELLENŐRZÉS:** az egy tonna/év termelési kapacitás felett (REACH) termelésre és felhasználásra vonatkozó hatósági engedélyek érvényességén felül a hatósági engedély, ellenőrzés és folyamatos utánkövetés nagyon fontos elemek. **A fő teljesítmény indikátorok** kiválasztása teljes és átlátható naprakész információt kell, hogy szolgáltatson a bioszén termelésről és a termék minőségéről, pl. a következőkről:
 - **Gazdasági értékkel rendelkező tápanyag tartalom.**
 - **PAH-ok:** cél szennyezők. Termékre és környezeti minőségre vonatkozó fő indikátor, PAH19 - 1-6 mg/kg közötti tartományban.
 - **Potenciális toxikus anyagok:** cél szennyezők és fő indikátorok.
 - **PCB7:** szennyezési indikátor a PCDD/F-re vonatkozóan is.
- IV. **BIOSZÉN TERMELÉS:** a Refertil ABC/PBC termékekre vonatkozó minőségi kritériumok valamint az EU és tagállamainak ipari, mezőgazdasági és környezeti előírásainak alkalmazása és nyomon követése a bioszén termelés és előállítás terén a legjobb gyakorlat kialakítását mozdítják elő. A Refertil bioszén kritériumok kiindulópontot biztosítanak jogi, technikai, gazdasági és piaci szempontból a fenntartható bioszén ipar kialakítására úgy, hogy közben a felhasználók és fogyasztók érdekeit is képviselik, mint pl. a gyártók bioszén termékekre vonatkozó felelőssége, vagy biztosítás és garancia biztosítása csakúgy, mint bármilyen más kereskedelmi termék esetében.
- V. **GAZDASÁG:** a REFERTIL projekt a piaci és fogyasztói igényeknek megfelelő gazdaságos megoldást ajánl a fenntartható alapanyag beszállítástól a termelésen át a környezetkímélő mezőgazdaságban történő biztonságos használatig, miközben érvényesülnek a környezet- és klímavédelem, valamint a társadalmi fenntarthatóság szempontjai is.

Koordinátor elérhetőségei

Edward Someus

Biochar K+F Fejlesztő mérnök

biochar@3ragrocarbon.com

<http://www.agrocarbon.com>

<http://www.refertil.info>

Jogi nyilatkozat: a hírlevél tartalmáért a kizárólagos felelősség a szerzőket terheli és nem feltétlenül tükrözi az Európai Közösség véleményét.



A REFERTIL projekt az Európai Unió 7. Keretprogramjának társfinanszírozásával valósul meg, a 289785 számú támogatási szerződés keretében 2011-2015 között.