

Új zöld ipari technológia alkalmazása és piaci bevezetése melléktermékekből előállított magas foszfor tartalmú csontszén szilárd fermentációjával (HU09-0114-A2-2016)

Edward Someus, Terra Humana Ltd.
2016. Április 28.

www.3Ragrocarbon.com – biochar@3Ragrocarbon.com



ABC – mikrobiológia hordozó

- **Előállítása EU alapanyagból!**
- **Kiindulási anyag: kategória 3 (élelmiszer minőség) sertés csontörlemény** (állati melléktermék újrahasznosító iparág).
- Az csontszén (ABC) hordozó biztonságos magas hőmérsékleten (600-850 °C) kerül előállításra.
- Az ABC különleges jellegű:
 - magas P/Ca tartalommal,
 - makroporozus szerkezettel, és
 - **a mikrobiológiai közeg befogadásának és tárolásának speciális körülményeinek megfelelően kerül előállításra.**



Gomba fonal
kolonizáció az ABC
hordozó felületén (SEM)

Trichoderma harzianum

- **Természetes talaj mikrogomba.**
- **Antagonista** tulajdonságokkal rendelkezik a növényi kórokozókkal szemben.
- **Elősegíti a tápanyagok, így a foszfor, növények számára történő felvehetőségét.**
- Elősegíti a növények gyökérzetének egészséges fejlődését, amivel a víz- és tápanyagfelvétel lehetőségeit javítja.
- Fokozza a növények növekedését: növényi növekedést serkentő hormonokat termel.
- Javítja a stressztűrő képességüket.



Trichoderma harzianum
Kolonizáció az ABC hordozón

www.3Ragrocarbon.com – biochar@3Ragrocarbon.com



A két lépcsős folyadék-szilárd fermentáció



- **ELSŐDLEGES CÉL: a csontszén hordozó kolonizációja specifikusan és célirányosan kiválasztott *Trichoderma* törzsekkel**
- A nagy mennyiségű hordozó anyag folyadék fázisban tartása csak nagyon intenzív folyamatos keveréssel oldható meg, mely gátolja a gombák növekedését és nem gazdaságos.
- A fonalas gombák folyadék fázisban alig képeznek spórákat.
- A szilárd fázisban létrejövő spórák jobb életképességgel és kiszáradással szembeni nagyobb ellenálló képességgel rendelkeznek (tárolhatóság!).

A MEGOLDÁS:

KÉT FÁZISÚN FOLYADÉK-SZILÁRD FERMENTÁCIÓ.

www.3Ragrocarbon.com – biochar@3Ragrocarbon.com



I. LÉPÉS: FOLYADÉK FÁZISÚ FERMENTÁCIÓ

- **CÉL:** micélium tömeg koncentrált előállítás.
- Beoltás: tiszta tenyészetből.
- Berendezés: Hagyományos folyadék fermentor.
- Rövid fermentációs idő: $\approx$ 36-48 óra.
- Optimális körülmények a gombafonal növekedéséhez $\approx$ alacsony hőmérsékleten.
- Steril körülmények.

Trichoderma harzianum
mikroszkópikus képe 36 óra
folyadék fermentáció után



II. LÉPÉS: SZILÁRD FÁZISÚ FERMENTÁCIÓ



- **CÉLOK:**

- **a folyadék fázisú fermentáció során előállított micélium a ABC csontszén hordozón sporuláljon.**
- A gomba micélium ne csak a hordozó felületén, hanem lehetőleg annak belsejében is induljon növekedésnek.
- A termék magas számban tartalmazzon csírázóképes spórákat, ezzel biztosítva a kellő tárolási időt.
- Fermentációs idő: $\approx$ 3 nap, alacsony hőmérsékleten.
- Optimális körülmények (kémhatás, C-, N forrás, T) a sporuláció megindulásához.
- **Fél-steril körülmények.**

www.3Ragrocarbon.com – biochar@3Ragrocarbon.com



TÁPANYAG KIVÁLASZTÁS STRATÉGIA



- **Ipari léptékben is költség hatékonyan alkalmazható** legyen.
- Az előkezelési és sterilizációs költségeket gondosan kell mérlegelni.
- **Rendelkezzen** a gomba micélium növekedéséhez és sporulációhoz szükséges **optimális C/N aránnyal**.
- **Élelmiszer ipari termékek és / vagy melléktermékek** elfogadhatók, amelyek iparilag hozzáférhetőek és költséghatékonyak.
- **Optimálisan 1 vagy 3 komponens.**
- Fontos: tápanyag optimalizációs előkísérletek.



Megvalósítás lépései



1. A mikrobiális készítmény előállítására szolgáló folyadék és szilárd fázisú fermentációs **prototípusának és kísérleti modelljének kidolgozása.**
2. **Folyadék (150 liter/batch) és szilárd fermentor 250 (kg/batch) gépészeti tervezése, építése és telepítése Kajászón.**
3. Folyadék és szilárd fermentor **elektromos és elektronikai tervezése, építése és telepítése Kajászón.**
4. A tényleges működési körülményeket reprezentáló környezetben történő **demonstrációs tesztelése** és jóváhagyása továbbfejlesztés céljából.
5. A folyadék és szilárd fázisú fermentációs eljárás paramétereinek kísérleti meghatározása és optimalizálása.
6. **5000 kg szilárd hordozó alapú prototípus mikrobiális készítmény előállítása.**

www.3Ragrocarbon.com – biochar@3Ragrocarbon.com



Köszönöm a figyelmet!



KAPCSOLAT

Edward Someus

Koordinátor és Bioszén technológia
fejlesztő

Terra Humana Kft.

E-mail: biochar@3Ragrocarbon.com

<http://www.3Ragrocarbon.com>

www.3Ragrocarbon.com – biochar@3Ragrocarbon.com

