

A N Ö V É N Y R E V Á L T O T T T U D O M Á N Y



**MAGYAR TERMÉK  
NAGYDÍJ 2015.**

BIOFIL SAVANYÚ, NORMÁL, LÚGOS  
TALAJLÓTÓ BAKTÉRIUM KÉSZÍTMÉNYEK



**1.  
DÍJ**  
**TERMÉKDÍJ A MAGYAR  
NÖVÉNYTERMESZÉSÉRT 2015.**

BIOFIL SAVANYÚ, NORMÁL, LÚGOS  
TALAJLÓTÓ BAKTÉRIUM KÉSZÍTMÉNYEK



**ÉRTÉK ÉS MINŐSÉG  
NAGYDÍJ 2018.**

BIOFIL SAVANYÚ, NORMÁL, LÚGOS  
TALAJLÓTÓ BAKTÉRIUM KÉSZÍTMÉNYEK



**3.  
DÍJ**  
**TERMÉKDÍJ A MAGYAR  
NÖVÉNYTERMESZÉSÉRT 2016.**

BIOFIL BORSÓ, SZÓJA  
TALAJLÓTÓ BAKTÉRIUM KÉSZÍTMÉNYEK



**HAZAI TERMÉKFEJLESZTÉSI  
KÜLÖNDÍJ 2016.**

BIOFIL BORSÓ, SZÓJA  
TALAJLÓTÓ BAKTÉRIUM KÉSZÍTMÉNYEK



BIOFIL technológia  
a korszerű, biológiailag támogatott  
növénytermesztésért

# BIOFIL®

**SAVANYÚ, NORMÁL, LÚGOS,  
SZÓJA, BORSÓ**

talajlótó baktérium készítmények

**SZÁRBONTÓ**  
baktérium készítmény

## **Kedves Gazdálkodó!**

*Örömmel és nagy gonddal készítettük a most kezében tartott, legújabb BIOFIL termékismertetőnket. Célunk az, hogy beláttassuk, a fenntartható növénytermesztés érdekében elérkezett az idő a biológiai megoldások használatára. Tiszteljük és szeretjük teremtett világunkat, az élővilágot. Úgy gondoljuk, hogy a mikrobiológiai tudományág támogatásával és eszközeivel felelősségteljesen segíteni tudjuk napjaink gazdálkodását!*

*A TERRAGRO Kereskedelmi Kft-t támogató BioFil és Saniplant cég kutatói csapata nap mint nap azon fáradozik és végez áldozatos munkát, hogy Önöket szakmai tudásával, fejlesztéseivel szolgálja. A talaj pH-specifikus talajoltó baktérium készítményeink használata révén kincsünket, a termőföldet számos hasznos mikroorganizmussal tudjuk gyarapítani, a talajéletet gazdagítani. Így kiegyenlítettebb és magasabb termésátlagok, kiváló szerkezetű talaj, egészségesebb növények fejlődnek majd területén. Egyedülállóan kerültek kifejlesztésre – kifejezetten savanyú, normál és lúgos pH-jú talajokra – a szabadalmi oltalommal védett baktériumokból álló BIOFIL Savanyú, Lúgos és Normál készítményeink. Az elmúlt 5 év tapasztalata azt mutatja, hogy a speciálisan összeállított, kémhatás és sótűrés alapján szelektált baktériumok igen jó eredményeket hoztak. Ezt bizonyítja számos díj, így a Magyar Termék Nagydíj, a Magyar Növénytermesztésért elismerés, az Innovációs díj... A növény-specifikus készítményeink – BIOFIL Szója és Borsó – a szója és a borsó, bükköny, lóbab, lednek és lencse esetében gümőképződést segítő baktériumtörzseket tartalmaznak. A talaj pH-specifikus készítményekkel együtt használva – a kutatók célirányos innovációjának köszönhetően – kiegészítik egymás hatását. Növénytermesztő partnereink büszkék a hozott terméstartományra.*

*Végül a BIOFIL szárbontási technológiánk jelentőségét szeretnénk kiemelni. Hangsúlyozzuk, hogy a növényi maradványok baktérium készítményünk segítségével történő lebontása a fenntartható növénytermesztést szolgálja az értékes tápanyagok termőtalajba történő visszajuttatásával.*

*Kívánjuk, hogy BIOFIL termékeink használatával legyen sok öröme, nagy megelégedettsége és szép eredménye a jövőben is!*

**Ehhez kívánunk jó egészséget!  
TERRAGRO Kft.**

## **BIOFIL<sup>®</sup> technológia**

A termőföld nemcsak hazánk, hanem minden gazda legfontosabb kincse, élő termelőeszköze – ezért felelősségteljes kötelesség a jövő generáció számára is megőrizni termőképességét, fenntarthatóságát. Ha nem megfelelő a talajok tápanyag visszapótlása, akkor a termőföld termékenysége nem tartható fenn hosszú távon. A talajok csökkenő szerves és szervesetlen felvehető tápanyagtartalma, kémhatásuk eltolódása (savanyodás, lúgosodás, sófelhalmozódás), a termények hiányos beltartalmi értéke, a jelentős költségnövekedés mind a talajromlást jelzik.

A BIOFIL technológia alkalmazása a növénytermesztésben biológiai alapokra épül, a talajélet célirányos gazdagítását szolgálja. A BIOFIL talajspecifikus oltóanyagokkal történő talajoltás figyelembe veszi a talajok kémhatását. A BIOFIL Szója és Borsó oltóanyaggal együtt alkalmazva javítják a gümőképződést, fokozzák a nitrogénkötés hatékonyságát is. A BIOFIL Szárbontó készítmény a természetes tápanyag visszapótlást, a növényi maradványok gyors és hatékony lebontását segíti.

### **A BIOFIL technológia jellemzői:**

- **tudományos alapok, több évtizedes kutatómunka eredője,**
- **biológiai megoldás: baktérium készítmények alkalmazása,**
- **korszerű talaj pH- és növény-specifikus termékek,**
- **használatával eredményes, fenntartható növénytermesztés.**

### **A BIOFIL baktérium készítmények használatának eredményei, az 5 éves tapasztalatok az alábbiakat igazolták:**

- **a kezeletlen területhez képest terméstöbblet,**
- **kimagasló termésátlagok a szója és borsó kultúráknál,**
- **kiegyenlített termésátlagok,**
- **talajszerkezet javulás,**
- **könnyebb művelhetőség,**
- **jobb vízháztartás,**
- **egészségesebb talaj és növény,**
- **csökkenő növényvédelmi költség.**



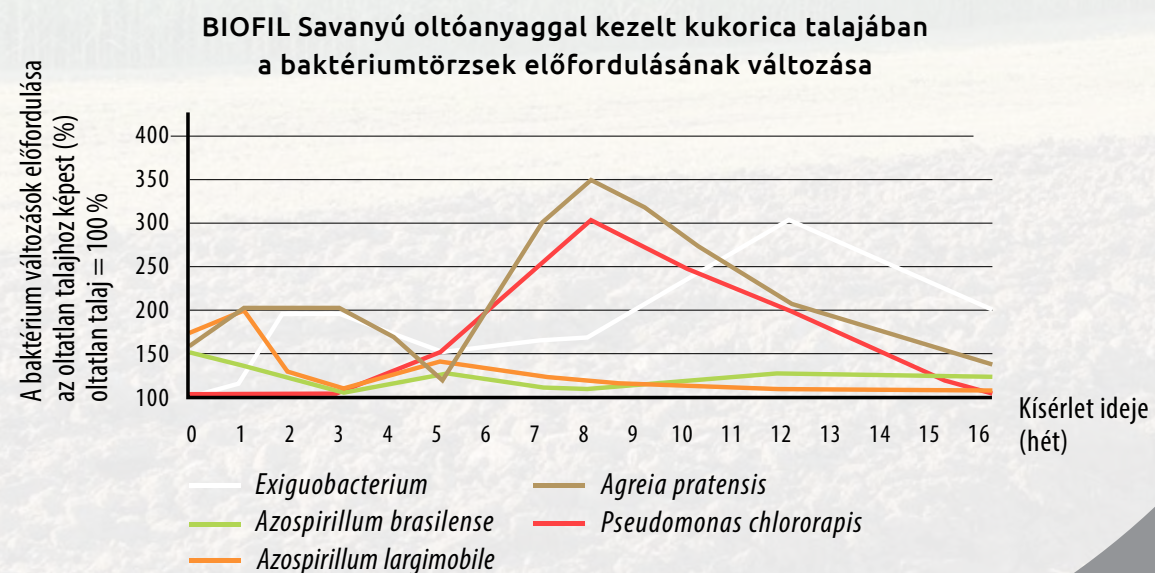


# A BIOFIL® talajoltás hatása

## A közösségi DNS ujjlenyomat analízis eredményei a BIOFIL oltóanyag törzsekkel kezelt szántóföldi kisparcellás kukorica kísérlet talajainak vizsgálatakor

A BIOFIL talajoltás hatására a talaj mikrobiótában bekövetkező előnyös változásokat – melyek az oltás eredményességét mutatják – az ELTE Mikrobiológiai Tanszékkel közösen folytatott, egy éven át tartó, ún. talaj közösségi-DNS vizsgálat is bizonyítja.

A két ábra a kukorica tenyészideje alatt mutatja, hogy a vetéskor végzett talajoltás (0. hét) hatására hány százalékkal nő az egyes baktériumok aránya a talajban a kontroll, oltatlan talajhoz (100%) képest. A grafikonokon látható, hogy az egyes baktériumok hol felszaporodnak, esetenként két, illetve háromszoros egyedszámot mutatnak, hol visszahúzódnak. A kutatók megállapították, hogy ez a hullámzás a növények igényeihez igazodva történik.

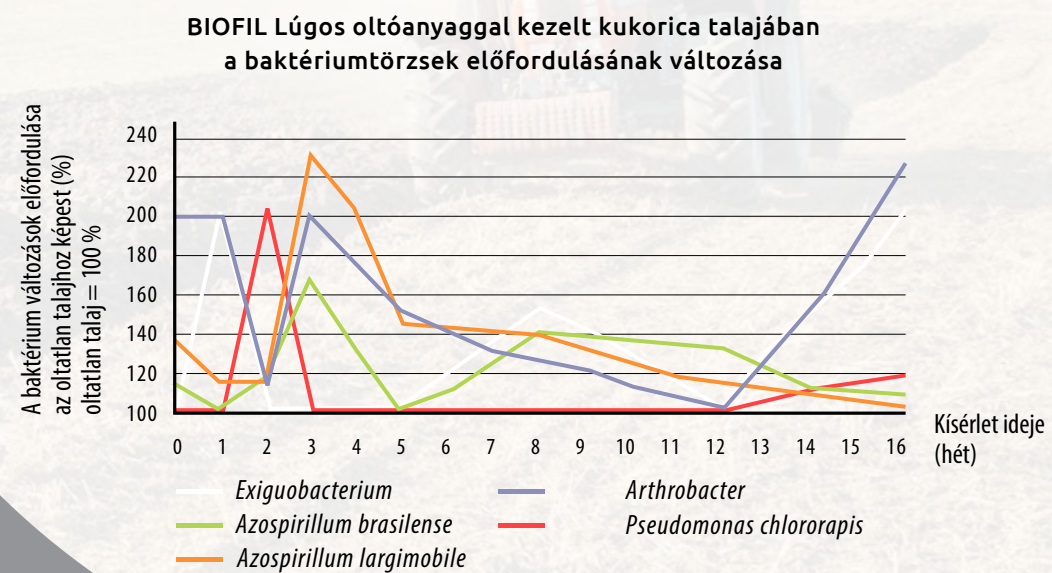


Forrás: Saját szerkesztés, Közöségi DNS ujjlenyomat analízis, 2016

Jól látszik, hogy a kelés és intenzív növekedés fázisában a BIOFIL Lúgos oltóanyaggal kezelt talajban egymást követve, először az *Exiguobacterium*, *Arthrobacter*, utána a pseudomonasok, majd az azospirillumok és újra az *Arthrobacter* szaporodnak el. A BIOFIL Savanyú kezelésben az *Azospirillum largimobile* és *Agreia*, majd az *Exiguobacterium* és újra az *Agreia* baktériumok száma növekszik lényegesen. Így folyamatosan termelődik a gyökérszónában a növekedést serkentő indolecetsav. A felszaporodó pseudomonasok, *Agreia* és *Arthrobacter* (sziderofór termelés) kórokozókat gátló hatása (biokontroll képessége) mindkét oltóanyagnál véd a kezdeti kórokozó gomba fertőzésektől.

A címerhányás időszakáig a BIOFIL Savanyú kezelésben az *Exiguobacterium*, a pseudomonasok és az *Agreia*, míg a BIOFIL Lúgos kezelésben az *Arthrobacter* és *Exiguobacterium* felszaporodásával a foszformobilizálás a talajban intenzívvé válik, előkészítve a növény számára a megfelelő mennyiségű foszfort a címerhányás idejére. Mindkét oltóanyag kezelésnél a sziderofór hatás is folyamatos.

A termésérés idejére, a meleg nyári hónapokban mindkét oltóanyag kezelésben a lassabban szaporodó Gram + spórás *Exiguobacterium*, a BIOFIL Lúgos kezelésben még a sziderofór termelő *Arthrobacter* és a pseudomonasok válnak jellemzővé. Ellátják a növényt a még szükséges mennyiségű foszforral, vassal. Másodlagos hatásuk, hogy ebben a meleg időjárású periódusban a növényi kórokozókat is képesek gátolni.



Forrás: Saját szerkesztés, Közöségi DNS ujjlenyomat analízis, 2016





## A BIOFIL oltóanyagban lévő *Azospirillum brasilense* törzs és a semleges kémhatást kedvelő változatának összehasonlítása

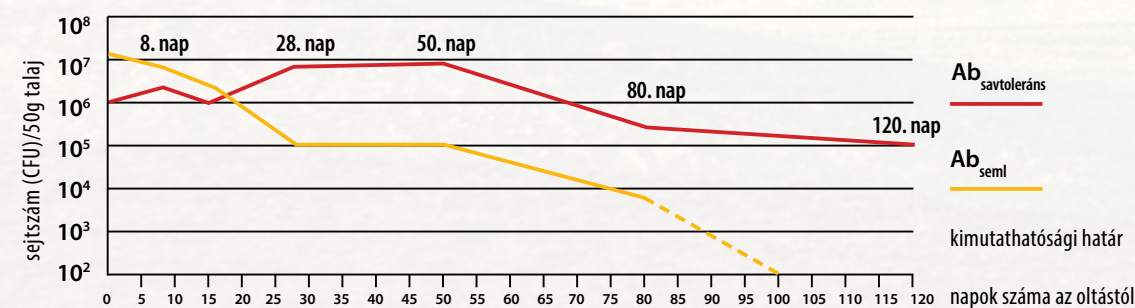
A talajban lévő élőlények – mint általában valamennyi élőlény – alkalmazkodtak a környezetükhöz a törzsfajlás során. A számukra kevésbé megfelelő körülmények között azok tudnak élni, szaporodni és működni, melyek megfelelő tűrőképességgel, toleranciával rendelkeznek. A baktériumok életfeltételei közül fontos a hőmérséklet, az elegendő tápanyag, a víz, és a környezeti kémhatás. Vannak olyan talajbaktériumok, amelyek kifejezetten a savanyú vagy lúgos kémhatást kedvelik. Ugyanakkor a semleges pH-jú talajt kedvelők a számukra nem megfelelő pH-értéken nem tudnak jól működni, el is pusztulhatnak.

A következő kísérleti eredménnyel is igazolható a baktérium törzsek pH kedvelésének fontossága.

**A BIOFIL Savanyúban lévő, savanyú talajból izolált, savanyú talajkémhatást kedvelő *A. brasilense* törzs ( $Ab_{\text{savtoleráns}}$ ) szaporodása erősen savanyú ( $pH_{\text{KCl}} 4,37$ ) agyagos vályogtalajban, semleges kémhatású talaj-körülményeket kedvelő *A. brasilense* törzshöz ( $Ab_{\text{seml}}$ ) viszonyítva, tenyészedényes talajoltási kísérletben.**

Az ( $Ab_{\text{seml}}$ ) törzs az oltás után azonnal erős pusztulásnak indul. Egy hónap múlva mintegy századrészt, három hónapon túl pedig már tízezred része alá csökken az oltáskori sejtszáma a talajban, a törzs már nem mutatható ki. Ezzel szemben az ( $Ab_{\text{savtoleráns}}$ ) törzs – az oltást követő rövid kondicionálódás után – szaporodásnak indul. Három hónapig két nagyságrenddel nagyobb sejtszámmal van jelen, mint az  $Ab_{\text{seml}}$ . Három hónapon túl is nagy és közel állandó élőcsíraszámot tart, jelezve, hogy a baktériumok képesek voltak tartósan megtelepedni, kolonizálni a talajt.

A BIOFIL Savanyú oltóanyagban lévő *Azospirillum brasilense* törzs és a semleges kémhatást kedvelő változatának összehasonlítása (Saniplant, 2016)



Kutatóink ezért savanyú és lúgos talajokból izoláltak baktériumtörzseket, összesen 774 darabot. Majd különböző, a növény- és talajélet szempontjából hasznos tulajdonságok szerint szelektálták a törzseket. Így a BIOFIL Savanyú ill. Lúgos oltóanyagba csak olyan baktériumtörzsek kerültek, amelyek az adott pH-jú talajban megtalálhatók és jól teljesítenek.

### BIOFIL Savanyú, Normál, Lúgos készítményekben lévő baktériumtörzsek

| Termék összetevő                           | Mikrobiológiai működés, tulajdonság |             |           |                |                   |  |   |                    |                               |               |
|--|-------------------------------------|-------------|-----------|----------------|-------------------|--|---|--------------------|-------------------------------|---------------|
|  | hormontermelés                      |             |           | nitrogén-kötés | ásványoldás (P,K) | talajszerkezet javítás/ poliszacharid termelés | biokontroll hatás-gomba-gátlás/ sziderofór termelés | stressz tolerancia | hemicellulóz, cellulóz bontás | talaj pH      |
|  | indolecetsav                        | gibberellin | citokinin |                |                   |  |   |                    |                               |               |
| <b>BIOFIL SAVANYÚ</b>                      |                                     |             |           |                |                   |  |   |                    |                               |               |
| <i>Pseudomonas frederiksbergensis</i> S33  | +                                   |             |           |                | P                 |  |   | hideg, só          | xilanáz                       | savanyú       |
| <i>Exiguobacterium acetylicum</i> LU44     | +                                   |             |           |                | P, K              |  | +   | hideg, só          |                               | tág           |
| <i>Paenibacillus peoriae</i> S285          |                                     |             |           | +              |                   |  | + / sziderofór                                      | só                 | xilanáz, celluláz             | savanyú       |
| <i>Azospirillum largimobile</i> B41        | +                                   |             |           | +              | P                 |  | + / sziderofór                                      | só                 |                               | tág           |
| <i>Agreia pratensis</i> S47                | +                                   |             |           |                | P                 |  | + / sziderofór                                      | hideg, só          |                               | savanyú       |
| <i>Azospirillum brasilense</i> NF11        | +                                   |             |           | +              |                   |  |   | só                 |                               | tág           |
| <i>Bacillus simplex</i> S28                |                                     |             |           |                | P                 | polisz. term.                                  | sziderofór  | só                 |                               | savanyú       |
|  | 5                                   |             |           | 3              | 5P, 1K            | 1  | 5   | 7                  | 2                             |               |
| <b>BIOFIL LÚGOS</b>                        |                                     |             |           |                |                   |  |   |                    |                               |               |
| <i>Pseudomonas chlororaphis</i> 13/4       |                                     |             |           |                | P                 | polisz. term.                                  | + / sziderofór                                      | só                 |                               | normál, lúgos |
| <i>Pseudomonas jessenii</i> S125           | +                                   |             |           |                | P                 |  | +   | hideg, só          |                               | normál, lúgos |
| <i>Exiguobacterium acetylicum</i> LU44     | +                                   |             |           |                | P, K              |  | +   | hideg, só          |                               | tág           |
| <i>Arthrobacter chrystallopoietes</i> S153 | +                                   |             |           |                | P                 | polisz. term.                                  | + / sziderofór                                      | szárazságtűrő      |                               | normál, lúgos |
| <i>Azospirillum irakense</i> NF6           |                                     | +           | +         | +              |                   |  | + / sziderofór                                      | hideg, só          |                               | lúgos         |
| <i>Azospirillum brasilense</i> 242/9       | +                                   |             |           | +              |                   |  |   | só                 |                               | normál, lúgos |
| <i>Azospirillum largimobile</i> B41        | +                                   |             |           | +              | P                 |  | + / sziderofór                                      | só                 |                               | tág           |
|  | 5                                   | 1           | 1         | 3              | 5P, 1K            | 2  | 6   | 7                  |                               |               |
| <b>BIOFIL NORMÁL</b>                       |                                     |             |           |                |                   |  |   |                    |                               |               |
| <i>Pseudomonas jessenii</i> S125           | +                                   |             |           |                | P                 |  | +   | hideg, só          |                               | normál, lúgos |
| <i>Kocuria rosea</i> S225                  | +                                   |             |           |                |                   | polisz. term.                                  |   | hideg, só          |                               | normál, lúgos |
| <i>Arthrobacter chrystallopoietes</i> S153 | +                                   | +           | +         | +              | P, K              | polisz. term.                                  | + / sziderofór                                      | hideg, só          |                               | tág           |
| <i>Azospirillum largimobile</i> B41        | +                                   |             |           |                | P                 |  | + / sziderofór                                      | szárazságtűrő      |                               | normál, lúgos |
| <i>Azospirillum brasilense</i> NF10        | +                                   |             |           |                | K                 |  |   | hideg, só          |                               | lúgos         |
| <i>Azospirillum brasilense</i> 242/9       | +                                   |             |           |                | P                 |  | sziderofór  | só                 |                               | normál, lúgos |
| <i>Azospirillum brasilense</i> NF11        | +                                   |             |           |                | P, K              |  | + / sziderofór                                      | só                 |                               | tág           |
|  | 7                                   | 1           | 1         | 1              | 5P, 1K            | 2  | 6   | 7                  |                               |               |

A fenti táblázatból látszik, hogy egy baktériumtörzs több pozitív tulajdonsággal is rendelkezik. Továbbá, az egyes talajoltó készítményekben lévő törzsek képesek egymással együtt élni (kooperációs vizsgálatok), sőt segíteni (ún. helper törzsek) egymást.



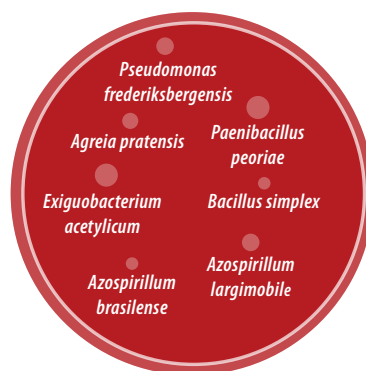
# BIOFIL® talaj-pH specifikus talajoltó baktérium készítmények

## Mire képesek a BIOFIL készítményben lévő baktériumtörzsek és ez mit eredményez:

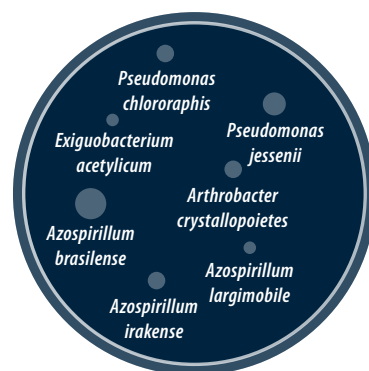
- nitrogénkötés – megfelelő N ellátottság,
- ásványoldás – tápelem biztosítása,
- növényi hormonok termelése (indolecetsav, gibberellin) – dús gyökérzet, megfelelő növényi fejlődés, virágzás serkentés,
- poliszacharid termelés – talajszerkezet javulás,
- sziderofór termelés – patogén gombák gátlása,
- a törzsek nagy része hideg- és sótűréssel rendelkezik.

## BIOFIL Normál talajoltó baktérium készítmény előnyei:

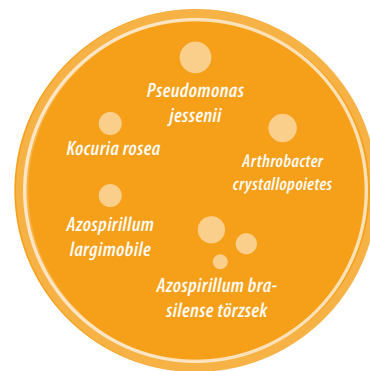
- Kiemelkedik nagy növekedésserkentő és nitrogénkötő kapacitásával.
- 7 indolecetsav termelő, 4 nitrogénkötő baktériumtörzs, egymást kiegészítő, a vegetáció során egymást váltó működéssel.
- Ásványoldó, talajszerkezet javító és növénypatogén gombákat visszazorító hatása is van.
- Intenzív növekedés, dús gyökérzet kialakulása tapasztalható.



BIOFIL Savanyú talajoltó baktérium készítményt alkotó törzsek



BIOFIL Lúgos talajoltó baktérium készítményt alkotó törzsek



BIOFIL Normál talajoltó baktérium készítményt alkotó törzsek



2014. **Helyszín:** Tárkány (Komárom-Esztergom megye)  
**Növény:** kukorica, fajta: Dekalb 4590  
**Kezelés:** BIOFIL Lúgos talajoltó baktérium készítmény (1 l/ha)  
**Kezelt terület terméseredménye:** 10,8 t/ha  
**Kontroll terméseredménye:** 8,4 t/ha

2015. **Helyszín:** Fakospuszta (Zala megye)  
**Növény:** kukorica  
**Elővetemény:** őszi búza  
**Kijuttatott hatóanyag hektáronként:** 150 kg N, 70 kg P, 60 kg K  
**Kezelés:** BIOFIL Savanyú talajoltó baktérium készítmény (1 l/ha)  
**Kezelt terület nagysága:** 300 ha  
**Terméseredmény:** 12 t/ha



2016. **Helyszín:** Apácatorna (Veszprém megye)  
**Növény:** napraforgó  
**Kezelés:** BIOFIL Savanyú talajoltó baktérium készítmény (1l/ha)  
**Elővetemény:** őszi búza  
**Eredmények, tapasztalatok:** Az indulástól kezdve végig igen jól fejlődött a növényi állomány. Sajnálatos módon a jelentős mértékű jégkártétel tönkretette a napraforgó táblát.  
**Terméseredmény:** a 60-80%-os mértékű jégverés ellenére 19 q/ha, biztosító által kiegészített elismert termés: 32 q/ha

## Eredményeinkből



2015. **Helyszín:** Tenyősziget (Jász-Nagykun-Szolnok megye)  
**Növény:** zab  
**Kezelés:** BIOFIL Normál talajoltó baktérium készítmény (1l/ha)  
**Elővetemény:** fénymag  
**Eredmények, tapasztalatok:**

- A kelés a kezelt területen egyenletes volt, még a kezeletlen területen egyenetlen.
- Terméseredmény a kontrollhoz képest: a BIOFIL hatására 20%-kal magasabb.



2016. **Helyszín:** Veszprém megye  
**Növény, terület:** tritikále, 1,02 ha kontroll, 1,02 ha kezelt  
**Kezelés:** BIOFIL Normál talajoltó baktérium készítmény  
**Termésátlag:** kontroll: 4,2 t/ha, kezelt: 4,8 t/ha  
A kezelt állományokban több kisebb, a kontroll állományokban kevesebb, de nagyobb, teltebb kalász volt látható.

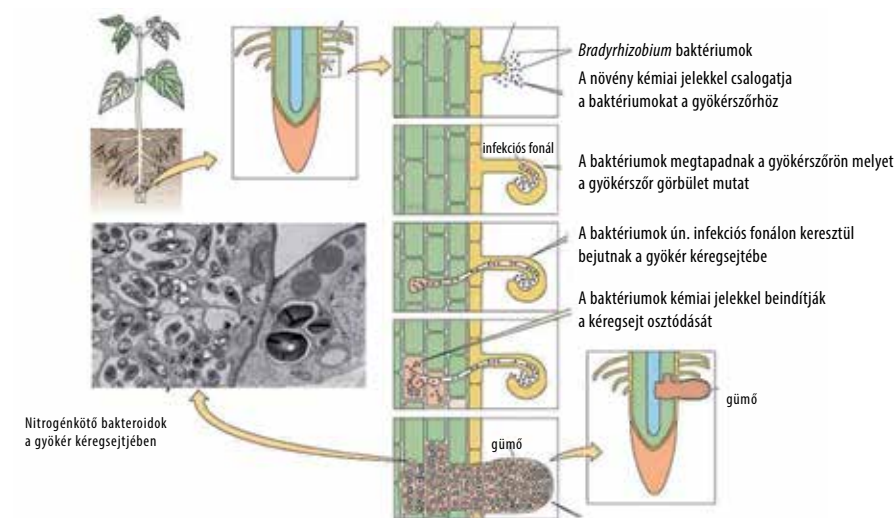


## Terméseredmények 2014 - 2019

| Év   | Megye                  | Kultúra         | Alkalmazott készítmény | Kontroll termés-eredmény (t/ha) | Kezelt termés-eredmény (t/ha) | Termés-növekmény (t/ha) | Százalékos hozam-emelkedés |
|------|------------------------|-----------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 2019 | Szabolcs-Szatmár-Bereg | Napraforgó      | BIOFIL Savanyú         | 4,0                             | 4,97                          | 0,97                    | 24,9%                      |
| 2018 | Győr-Moson-Sopron      | Kukorica        | BIOFIL Normál          | 7,3                             | 9,2                           | 1,9                     | 25,5%                      |
| 2018 | Békés                  | Napraforgó      | BIOFIL Savanyú         | 2,8                             | 4,1                           | 1,3                     | 48,2%                      |
| 2018 | Szabolcs-Szatmár-Bereg | Napraforgó      | BIOFIL Savanyú         | 4,9                             | 5,6                           | 0,7                     | 14,6%                      |
| 2018 | Komárom-Esztergom      | Kukorica        | BIOFIL Savanyú         | 10,0                            | 14,0                          | 4,0                     | 40,0%                      |
| 2018 | Tolna                  | Repce           | BIOFIL Savanyú         | 3,3                             | 3,9                           | 0,5                     | 16,2%                      |
| 2017 | Tolna                  | Napraforgó      | BIOFIL Savanyú         | 3,3                             | 4,1                           | 0,8                     | 23,1%                      |
| 2017 | Tolna                  | Őszi búza       | BIOFIL Savanyú         | 6,1                             | 7,3                           | 1,2                     | 19,7%                      |
| 2017 | Szabolcs-Szatmár-Bereg | Csemegekukorica | BIOFIL Savanyú         | 19,5                            | 24,5                          | 5,0                     | 25,6%                      |
| 2016 | Veszprém               | Tritikálé       | BIOFIL Savanyú         | 4,2                             | 4,8                           | 0,6                     | 14,3%                      |
| 2016 | Tolna                  | Cukorrépa       | BIOFIL Savanyú         | 72,0                            | 85,0                          | 13,0                    | 18,1%                      |
| 2015 | Jász-Nagykun-Szolnok   | Zab             | BIOFIL Normál          | 2,1                             | 2,6                           | 0,5                     | 25,0%                      |
| 2015 | Somogy                 | Karfiol         | BIOFIL Szárbontó       | 12,2                            | 14,5                          | 2,3                     | 18,9%                      |
| 2014 | Komárom-Esztergom      | Kukorica        | BIOFIL Lúgos           | 8,4                             | 10,8                          | 2,4                     | 22,2%                      |

## BIOFIL<sup>®</sup> Szója és Borsó talajoltó baktérium készítmények

### A gümők kialakulásának folyamata szójagyökéren



Forrás: The Science of Biology, 8th Ed. (2007) Sinauer&Freeman Co. alapján



Az egészséges szója és borsó növény fejlődésének fontos feltétele a pillangós-virágúakra jellemző gümőképződés. A BIOFIL Szója és Borsó talajoltó baktérium készítmények használata támogatja a gümőképződést.

| BIOFIL növény-specifikus talajoltó baktérium készítmény | Baktériumtörzsek megnevezése    | növény  |
|---|---------------------------------|---|
| BIOFIL Szója talajoltó baktérium készítmény             | <i>Bradyrhizobium japonicum</i> | szója   |
| BIOFIL Borsó talajoltó baktérium készítmény             | <i>Rhizobium leguminosarum</i>  | borsó, bükköny félék, lóbab, lednek félék, lencse |



### BIOFIL talajspecifikus + BIOFIL Szója/Borsó talajoltó – miért együtt?

A BIOFIL Szója/Borsó és a BIOFIL talajspecifikus talajoltó baktérium készítményeket a technológiában együtt ajánljuk kijuttatni. A kutatók ugyanis úgy alkották meg ezeket az oltóanyagokat, hogy azok baktériumtörzsei egymás működését támogatják és kiegészítik. A BIOFIL Normál és Savanyú termékben lévő törzsek biztosítják a fejlődő növény számára a káliumot, foszfort, az azospirillumok révén serkentik a gümőképződést, és nitrogénnel látják el a növényt a gümők beindulásáig. Az oldalgyökér képződés serkentésével ott is segítik a gümők kialakulását. Emellett egészségesebbé teszik a talajt és ezáltal a növényt is. A talaj szerkezetét javítják, így a levegős talaj is nagyban hozzájárul a sikeres gümözéshez.





Szója állomány – Tornyiszentmiklós  
Jobb oldali kép: 2014. bal oldali kép: 2016.  
Forrás: saját kép

## Eredményeinkből

### BORSÓ 2016.

**Helyszín:** Jászdózsa, Gyenes Kft.  
(Jász-Nagykun-Szolnok megye)

**Növény:** takarmány borsó Salamanca

**Kezelés:** BIOFIL Normál talajoltó baktérium készítmény (1l/ha),  
BIOFIL Borsó talajoltó baktérium készítmény: (0,4 l/ha)

**Terméseredmény:** 4,2 t/ha



Gyenes Gábor tulajdonos  
elégedett a borsóval  
Forrás: saját fénykép

### SZÓJA 2014., 2016.

**Helyszín:** Tornyiszentmiklós (Zala megye)

Organic Food (ökológiai gazdálkodó)

**Kezelés:** BIOFIL Savanyú talajoltó baktérium készítmény (1l/ha),

BIOFIL Szója talajoltó baktérium készítmény (0,2 l/ha)

**Terméseredmény:** 3,3 t/ha (2014), 3,4 t/ha (2016)

### SZÓJA 2014.

**Helyszín:** Csömödér (Zala megye)

**Kezelés:** BIOFIL Savanyú talajoltó baktérium készítmény (1 l/ha),

BIOFIL Szója talajoltó baktérium készítmény (0,4 l/ha)

**Növény, terület:** szója, 50 ha, termésátlag: 3,2 t/ha

### BORSÓ 2015.

**Helyszín:** Zimány (Somogy megye)

**Kezelés:** BIOFIL Savanyú talajoltó baktérium készítmény (1l/ha),

BIOFIL Borsó talajoltó baktérium készítmény (0,4 l/ha)

**Terméseredmények:**

Velőborsó (zöldborsó vetőmag) 2,4 és 2,7 t/ha

Takarmányborsó: 4, 1 t/ha

### SZÓJA 2014., 2016.

**Helyszín:** Mosonudvar

(Győr-Moson-Sopron megye)

Hédervári FMG Nonprofit Kft. 2016.

**Kezelés:** BIOFIL Savanyú talajoltó baktérium készítmény (1l/ha),

BIOFIL Szója talajoltó baktérium készítmény (0,4 l/ha)

**Kontroll:** 2,80 t/ha (2014), 4,17 t/ha (2016)

**Terméseredmény:** 3,04 t/ha (2014) 5,13 t/ha (2016)



Gümők a szója gyökerén  
(Mosonudvar)  
Forrás: saját fénykép

A betakarításkori nedvesség, termés és az ezermagtömeg (emt) alakulása a kísérlet során alkalmazott oltóanyagok függvényében, üzemi kísérletben, Mosonudvar, 2016.

| Kezelés          | nedvesség aratáskor, % | termés, t/ha | emt, g       |
|------------------|------------------------|--------------|--------------|
| NPPL (kontroll)  | 13,4                   | 4,17         | 198,278      |
| BIOFIL           | 10,4                   | 5,13         | 255,519      |
| <b>különbség</b> | <b>-2,95</b>           | <b>0,96</b>  | <b>57,24</b> |

Megjegyzés: a termés és az emt 13%-os nedvességtartalomra korrigálva került megadásra.

## Terméseredmények, Szója és Borsó 2015 - 2019

| Év   | Megye                  | Kultúra                | Alkalmazott készítmény |                | Kontroll terméseredmény (t/ha) | Kezelt terméseredmény (t/ha) | Termésnövekmény (t/ha) | Százalékos hozamemelkedés |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------|
| 2019 | Somogy                 | Szója                  | BIOFIL Savanyú         | + BIOFIL Szója | 4,0                            | 4,9                          | 0,9                    | 22,5%                     |
| 2019 | Jász-Nagykun-Szolnok   | Borsó                  | BIOFIL Savanyú         | + BIOFIL Borsó | 3,3                            | 4,0                          | 0,7                    | 22,7%                     |
| 2018 | Szabolcs-Szatmár-Bereg | Szója                  | BIOFIL Savanyú         | + BIOFIL Szója | 3,9                            | 4,6                          | 0,8                    | 19,7%                     |
| 2018 | Zala                   | Szója (biogazdálkodás) | BIOFIL Savanyú         | + BIOFIL Szója | 2,9                            | 3,5                          | 0,6                    | 21,1%                     |
| 2018 | Békés                  | Szója                  | BIOFIL Savanyú         | + BIOFIL Szója | 2,5                            | 3,5                          | 1,0                    | 40,0%                     |
| 2017 | Baranya                | Szója                  | BIOFIL Savanyú         | BIOFIL + Szója | 2,9                            | 4,2                          | 1,3                    | 42,9%                     |
| 2016 | Győr-Moson-Sopron      | Szója                  | BIOFIL Normál          | + BIOFIL Szója | 4,2                            | 5,1                          | 1,0                    | 23,0%                     |
| 2018 | Veszprém               | Borsó                  | BIOFIL Savanyú         | + BIOFIL Borsó | 6,0                            | 7,6                          | 1,6                    | 26,7%                     |
| 2017 | Bács-Kiskun            | Borsó                  | BIOFIL Savanyú         | + BIOFIL Borsó | 8,9                            | 10,5                         | 1,6                    | 17,8%                     |
| 2017 | Bács-Kiskun            | Borsó                  | BIOFIL Normál          | + BIOFIL Borsó | 8,9                            | 10,5                         | 1,6                    | 17,8%                     |
| 2016 | Győr-Moson-Sopron      | Borsó                  | BIOFIL Savanyú         | + BIOFIL Borsó | 1,6                            | 2,3                          | 0,7                    | 40,4%                     |
| 2015 | Somogy                 | Takarmányborsó         | BIOFIL Savanyú         | + BIOFIL Borsó | 2,7                            | 4,1                          | 1,4                    | 50,2%                     |



# Nyári és őszi szárbontás

## Hogyan bomlik le a növényi maradvány a természetben? Hogyan épülnek egymásra a különböző mikroorganizmusok a folyamatban?

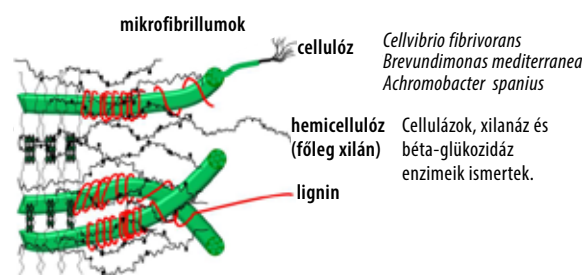
A BIOFIL Szárbontó starterként működik: a szárbontó baktériumok (*Cellvibrio fibrivorans*, *Brevundimonas mediterranea*, *Achromobacter spanius*) a szár- és gyökérmaradványokon intenzíven elszaporodnak, cellulózbontó képességük révén elkezdik a szármaradvány bontását (lásd az ábrán).

A rostanyagok vázanyagait (cellulóz, hemicellulóz, arabinoxilán, xilán, pektin) összetartó struktúrákat megbontják, így a szár szétesik, és rostanyaga hozzáférhetővé válik a talajban bennszülött, bontó aktivitással bíró gomba- és baktériumközösség számára is. A feltáródó száron, mint táplálékforráson a bennszülött bontó mikroflóra táplálkozik, folszaporodik. A rostanyagokon indukálódva bontó enzimeket termel (endo- és exocellulázok, endoxilánázok, arabinonoxilónidázok, pektinázok) és intenzív működésbe kezd.

Így felgyorsul a bontási folyamat, amelynek végeredménye a tarló le- bontása, a szervesanyagok feltáródása és újrahasznosulása.

A szárbontás során a talajban átmeneti nitrogénhiány léphet fel. A megfelelő C/N arány biztosításához, a pentozánhatás elkerülésére a szármaradványok beforgatásakor nitrogénpótlásról is gondoskodunk kell. A BIOFIL Szárbontó tartalmaz olyan nitrogénkötő baktériumot (*Azotobacter chroococcum*), mely – a levegőből megkötve – hatékonyan tudja a hiányzó nitrogént pótolni. Növényi hormon termelő képessége révén pedig serkenti a tarlóbontás után vetett új növényállomány növekedését is.

A BIOFIL Szárbontó termék baktériumtörzsei közül három törzs végzi a növényi maradványok bontását.



Forrás: Tomme et al. (1995) J. Bacteriol. 177: 4356-4363

### BIOFIL Szárbontó baktérium készítmény baktériumtörzsei

| Baktériumtörzs                    | Hatása és tulajdonsága                                |
|-----------------------------------|---|
| <i>Achromobacter spanius</i>      | fokozottan sótűrő, béta glükózidáz enzim termelő      |
| <i>Brevundimonas mediterranea</i> | sziderofor termelő, celluláz és xilánáz enzim termelő |
| <i>Azotobacter chroococcum</i>    | nitrogénkötő, indolecetsav termelő                    |
| <i>Cellvibrio fibrivorans</i>     | cellulózbontó   |

## Miért ajánljuk használni a BIOFIL Szárbontó készítményünket?

- A termőtalajok stresszeltek, sok esetben nem elég intenzív a talajélet, így a lebontást végző mikrobák száma is alacsony.
- Ennek következtében lassú a növényi maradványok lebomlása és tápanyagként újrahasznosulása.
- Felszaporodnak a növényi kórokozó gombák és elterjednek a rágcsálók is.
- A talaj előkészítéskor agrotechnikai akadályokat okoznak a szármaradványok.

# Ajánlott BIOFIL® technológia

## BIOFIL talajoltás

A BIOFIL készítmények rugalmasan illeszthetők be a különböző talajművelési technológiákba. Válasszuk ki a talajunk kémhatásának megfelelő típust, és 1 l/ha adagban permetezzük ki a talajra! Ezt követően minél előbb dolgozzuk be! A BIOFIL készítmények magas sótűrőképessége lehetővé teszi szilárd műtrágyával együtt történő alkalmazását. Ebben az esetben szórjuk ki a szilárd műtrágyát, majd permetezzük rá a BIOFIL készítményt, és végezzük el a talajba dolgozást. A BIOFIL Borsó (0,4-0,5 l/ha) és a BIOFIL Szója (0,2-0,4 l/ha) készítményeket tankmixben keverjük hozzá a talajspecifikus BIOFIL készítményhez, a fentieknek megfelelően végezzük el a kijuttatást és a talajba dolgozást. A kijuttatáshoz permetezőgép esetében 100-250 l/ha, BIOFIL JET készülék használata során 20-50 l/ha lémenyiséget alkalmazhatunk. A bedolgozást bármely talajművelő eszközzel elvégezhetjük. A talajtakarás célja, hogy a baktériumokat a gyors kiszáradástól és a napfény ultrabolya sugárzásától megóvjuk. Kora tavaszi vetésű kultúrák során a kijuttatást követően a talajtakarást akár simítóval is végezhetjük. A talajba került BIOFIL törzsek a kijuttatást követően felpeszélik a talajéletet, segítik a növényt a vetéstől a betakarításig. **Figyelem!** A BIOFIL talajoltó készítmények szilárd műtrágyával is kijuttathatók egy menetben! Ez a baktériumtörzsek magas sótűrésének köszönhető!

**Tárolás:** Eredeti zárt csomagolásban, hűtött, fedett, száraz helyen, 0-5 °C közötti hőmérsékleten 6 hónapig (0 °C alatt a termék károsodhat), 6-10 °C közötti hőmérsékleten 4 hónapig, 11-20 °C közötti hőmérsékleten 1 hónapig, 21-25 °C közötti hőmérsékleten 1 hétig.

## BIOFIL szárbontás

Repce után, ha azt kalászos gabona követi vagy kalászos gabona után, ha az utóvetemény repce: átlagos mennyiségű szármaradvány esetén 0,5 l BIOFIL Szárbontóhoz tankmixbe adjunk 0,5 l BIOFIL talajspecifikus készítményt és permetezzük ki a tarlóra 200–400 liter vízzel. Ezt követően végezzük el a tarlóhántást. Nagy mennyiségű szármaradvány esetén emeljük meg a BIOFIL Szárbontó dózisát 1 literre hektáronként. Ha rendelkezünk JET készülékkel, úgy a tarlóhántással egy menetben végezzük el a fenti mix kijuttatását 25–50 l/ha mennyiséggel. Napraforgó és kukorica után, ha még abban az évben valamilyen utóveteményt tervezünk, akkor 1 l/ha BIOFIL Szárbontó mellé adjunk 0,5 – 1 l/ha BIOFIL talajspecifikus készítményt. Amennyiben vetést nem tervezünk, akkor 1 l/ha BIOFIL Szárbontót alkalmazunk. A készítmény akkor a legeredményesebb, ha közvetlenül a szárrészekre kerül azok leforga-tása előtt. Szükség esetén a szárbontást elvégezhetjük a tarlóápolás későbbi szakaszaiban is. A BIOFIL Szárbontó alkalmazható mulcsos termesztés esetén is, mivel csak a talajfelszín alatt lévő szárrészeket bontja le és alakítja át felvehető tápanyaggá. A talajban felszaporodó káros penészgombákat pedig eredményesen visszaszorítja. **Figyelem!** A szárbontást abban az esetben is célszerű elvégezni, ha a visszamaradó szárrészeket a területről lehordjuk!

Összegezve a bemutatott tudományos hatásmechanizmusokat és eredményeket, a BIOFIL 5 éves üzemi használatából egyértelműen bizonyított, hogy napjainkban a piacon egyedülálló BIOFIL talaj pH- és növény-specifikus mikrobiológiai készítményekkel hatékonyan és gazdaságosan lehet támogatni a termőföldet. A BIOFIL technológiának köszönhetően – versenyképes piaci áron – az átlagos 20-60 %-os műtrágya hasznosulás akár 90 % fölé is emelhető (kevesebb műtrágya elegendő), emellett optimalizálni tudjuk a különböző pH-jú talajok mikrobiológiai állapotát. Növelhető továbbá a talaj humusztartalma, hatékonyabbá válik a víz- és tápanyag-gazdálkodás, és a termésbiztonságot emelve környezetkárosítás nélkül tudjuk megőrizni unokáinknak is legfontosabb kincsünket, a magyar termőföldet.



BIOFIL Savanyú, Normál, Lúgos, Szója talajoltó baktérium készítmények engedély okiratszám: 04.2/327-1/2014 NÉBIH

BIOFIL Szárbontó baktérium készítmény engedély okiratszám: 04.2/4051-3/2014 NÉBIH

BIOFIL Borsó baktérium készítmény engedély okiratszám: 04.2/1679-2/2015 NÉBIH

**TERRAGRO**  
Kereskedelmi Kft.

**Cím:** 1095 Budapest, Soroksári út 48-54.

**Telefon/fax:** 06 (1) 7932-670

**E-mail:** [info@terragro.hu](mailto:info@terragro.hu)

**[www.terragro.hu](http://www.terragro.hu)**