



Szakmai ajánlás – Őszi kalászos vetések komplex technológiája

A kalászos termesztésben az egyik legnagyobb kihívás a szerves trágya hiánya. A tápanyagokat műtrágyákkal pótoljuk, ami hosszú távon a talaj szerkezetének romlásához, a mikrobiológiai aktivitás csökkenéséhez és a tápanyagok lekötődéséhez vezet. Ez a folyamat különösen az őszi vetések esetében kritikus, hiszen ezek a növények már az induláskor rá vannak utalva a talaj állapotára és annak biológiai működésére.

Az OrganicLife szemlélet célja, hogy gyakorlati és gazdaságilag is megtérülő megoldást kínáljon a gazdálkodók számára: olyan rendszert, amely egyszerre pótolja a szervesanyagot, helyreállítja a talajéletet, és a növény teljes fenológiai ciklusát támogatja. Mindezt a ma általános műtrágyahasználattal azonos árszinten, termésnövekedés nélkül.

A rendszer elemei

- Rokolan (50 l/ha)

Szerves nitrogént, foszfort, káliumot és 18 féle aminosavat tartalmaz. A talaj felső 10 cm-es rétegébe bedolgozva biztosítja a mikroorganizmusok és a fiatal növények induló tápanyag- és energiaforrását. Az aminosavak kelátképző hatásuk révén jól szállítják a tápanyagokat a növényen belül is, és a hatásukra aktivizálódó mikrobiom segítik a növények tápanyag ellátását.

- Microbion C (2 l/ha)

Többféle baktérium- és gombatörzset tartalmaz (pl. *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Trichoderma*), amelyek:
– feltárják a lekötött szervesanyagokat,
– serkentik a humuszképződést,
– fokozzák a gyökérszimbiózist.

- Rokohumin (2,5–5 l/ha / alkalom)

Olyan komplex lombtrágya, amely egyszerre biztosítja a növény számára a szerves tápanyagokat, az életfolyamatokat szabályozó mikroelemeket, valamint a sejtszintű szállítást és hasznosulást segítő aminosavakat.

Mindez egyetlen rendszerben, szerves kötésben, a lehető legkönnyebben felvehető formában.

Fő összetevői:

- Szerves NPK – azonnal hasznosuló tápanyagok lombon keresztül
- 7 mikroelem: bór, cink, vas, mangán, molibdén, kobalt, réz
- 18 aminosav: pl. glutaminsav, glicin, prolin, arginin, szerin stb.
- 5% huminsav. Szerepe pl.: sejtfal-áteresztés, hormonális szabályozás.

Rokohumin – Rendszerszintű működés. Mi történik a növényben?

A Rokohuminban az aminosavak és a mikroelemek nem külön-külön hatnak, hanem egymás működését erősítik, így egy valódi funkcionális tápanyagrendszert alkotnak.

1. Gyors felszívódás és szállítódás – kelátképzés az aminosavakkal

Az aminosavak természetes kelátképzőként viselkednek: megkötik a mikroelemeket, így azok könnyebben áthaladnak a sejtfalon. Ez különösen fontos a stresszes időszakokban, amikor a növény aktív transzportja gyenge.

2. Célzott beépülés – mikroelemek a megfelelő helyre jutnak

A kelátolt formában bevitt mikroelemek nem rakódnak le, hanem oda jutnak, ahol a legnagyobb rájuk az igény:

- Cink → auxinok szintézise, új hajtások és virágkezdemények
- Mangán → fehérjeszintézis, fotoszintézis enzimek
- Vas → klorofill és energiaátviteli folyamatok
- Bór → sejtfalstabilitás, termékenyülés
- Molibdén → nitrogénhasznosítás enzimek
- Kobalt → biológiai nitrogénkötés támogatása
- Réz → ligninépítés, kórokozókkal szembeni védelem

3. Fokozott sejtszintű anyagcsere – az aminosavak, mint sejtáplálék

Az aminosavak nem csak szállítanak, hanem önmagukban is táplálják a növényt, mint pl. a:

- Glutaminsav – N-körforgás kulcseleme, sejtfalfehérjék építője
- Glicin – kelátképzés, fehérjeképzés, klorofillszintézis
- Prolin – sejtvédelem aszályban, ozmotikus stressz elleni védőpajzs
- Arginin – sejtszétválás, stresszválaszok modulálása
- Szerin – energiaforgalom, enzimképződés

4. Szabályozott hormonális válasz – huminsav támogatással

A huminsav növeli a sejtfalak áteresztőképességét, serkenti az auxin- és citokinintermelést, és egyensúlyban tartja a növény hormonális reakcióit.

Ez különösen fontos a fenológiai ugrópontokon: bokrosodás, szárbaindulás, kalászás.

Eredmény a gyakorlatban

- Gyorsabb és teljesebb hasznosulás a kijuttatott mikroelemekből
- Pontosabb hormonális válaszok a növény részéről – kevesebb stressztünet, jobb fejlődés
- Kiegyenlített, egységes állomány – javuló beltartalom és termésbiztonság
- Erőteljesebb gyökér és szárképzés, kevesebb megdőlés
- Javuló víz- és tápanyaggazdálkodás még kritikus időszakokban is

Microbion C – mikrobiológiai aktivitás és komplexitás

A Microbion C abban különbözik a piacon lévő legtöbb mikrobiológiai készítménytől, hogy nem egyetlen törzsre épül, hanem egy komplex, szinergikus mikrobiológiai közösséget tartalmaz. Ez biztosítja, hogy változó talajállapotok mellett is stabilan működjön.

Főbb baktériumtörzsek és funkcióik

- *Azotobacter chroococcum* – szabadon élő nitrogénkötő baktérium. Képes megkötni a levegő nitrogénjét, és ammónium formájában a növény számára hozzáférhetővé tenni.
- *Bacillus subtilis* – antagonista hatású baktérium, amely visszaszorítja a talajban élő kórokozó gombákat, így természetes biológiai növényvédelmi hatással is bír.
- *Bacillus megaterium* – foszformobilizáló baktérium, amely a talajban lekötődött foszfort (pl. Ca-foszfát) oldható formába alakítja.
- *Pseudomonas fluorescens* – gyökérstimuláló baktérium, amely javítja a tápanyagfelvételt, és antibakteriális vegyületek révén a gyökér környezetét védi.
- *Bacillus licheniformis* – káliumfeltáró baktérium, amely a talaj ásványi káliumkészleteit aktiválja.

Gombatörzsek és funkcióik

- *Trichoderma harzianum* – jól ismert biokontroll gomba. A gyökérfelszín kolonizálásával kiszorítja a patogén gombákat (pl. *Fusarium*), miközben serkenti a gyökérnövekedést.
- *Aspergillus niger* – szerves savak termelésével elősegíti a foszfor és mikroelemek mobilizálását, különösen a vasat és a cinket.

Összetett hatásmechanizmus

- Tápanyagfeltárás: N, P, K és mikroelemek mobilizálása a talajból.
- Gyökérvédelem: a kórokozók visszaszorítása biológiai úton (antagonizmus, antibakteriális és gombaellenes anyagok termelése).
- Stressztűrés javítása: a mikrobiális közösség fokozza a növény hormonháztartását (pl. auxinok termelése), így a növény ellenállóbb az aszály és más stresszfaktorokkal szemben.
- Szinergia a Rokolan aminosavaival: a mikroorganizmusok energiaforrásként és hordozóanyagként hasznosítják a Rokolan aminosavait, így gyorsabban megtelepednek és hatékonyabban dolgoznak.

Javasolt kijuttatási technológia

Magágy-előkészítéskor

- Rokolan 50 l/ha + Microbion C 2 l/ha
- A talaj felső 10 cm-es rétegébe bedolgozva

Eredmény: erőteljes kezdeti gyökérfejlődés, élő talajélet, szerves anyag pótlása

Rokohumin – háromlépcsős kijuttatás (fenológiai fázisok szerint)

1. Bokrosodás előtt (BBCH 20–21): 2,5–3 l/ha

Eredmény: Erőteljes bokrosodás, jobb állománykiegyenlítés

2. Zászlóslevél megjelenése (BBCH 37–39): 2,5–4 l/ha

Eredmény: Magasabb víztartalom, erősebb szár, sok esetben elhagyható a szárszilárdító

3. Kalászvédelem idején (BBCH 55–65): 2,5–5 l/ha

Eredmény: Szemkitelítődés, beltartalom javulása, erősebb, egészségesebb növény

Összesen: 5–10 l/ha / szezont – fenológiai állapottól és kezelési gyakoriságtól függően, más kezelésekkel kombinálva is alkalmazható.

Gazdasági és technológiai előnyök

- A javuló talajszerkezet és vízháztartás miatt kevesebb talajművelési menet szükséges, azok pedig kisebb energia- és költségigénnyel végezhetők.
- A talajélet aktivizálása növeli a műtrágyák hasznosulását, így a felhasznált tápanyag gazdaságosabban épül be.
- A lombkezelések beilleszthetők a növényvédelmi menetekbe, ezzel csökkenthető a taposási kár és a munkaszervezési költség.
- A rendszer komplexen pótolja a szerves trágyát, gazdaságosabban és kiszámíthatóbban, mint a hagyományos műtrágyás rendszerek.

Összegzés

A Rokolan + Microbion C + Rokohumin rendszer nem csupán három inputanyag egymás után alkalmazva. Ez egy fenológiára hangolt, mikrobiológiai és szerves tápanyagokra épülő szakmai szemlélet, amely a talaj és a növény igényeire egyszerre ad választ.

- Induláskor helyreállítja a talaj biológiáját,
- Kfenológiai pontokon erősíti a növényt,
- Gazdaságilag fenntarthatóbb, mint a klasszikus technológiák.

Ez a technológia nem ígér csodát – hanem visszaadja a talaj méltóságát, a gazda kezébe pedig újra olyan eszközt ad, amellyel a jövőt építheti, nem csak a következő szezont.

A technológia költségei

Ajánlott dózis alapján számolva, a teljes technológia költsége:

- Rokolan: $50 \text{ l/ha} \times 1\,990 \text{ Ft/l} = 99\,500 \text{ Ft/ha}$
- Microbion C: $2 \text{ l/ha} \times 7\,000 \text{ Ft/l} = 14\,000 \text{ Ft/ha}$
- Rokohumin: $7,5 \text{ l/ha} \times 4\,190 \text{ Ft/l} = 31\,425 \text{ Ft/ha}$

Összesen: 144 925 Ft/ha (nettó ár)

Ez a költség tartalmazza a teljes vegetációs időszakra szükséges szerves tápanyagbevitelt.

Minimum dózissú alkalmazás esetén (rugalmasabb belépéshez):

- Rokolan: $35 \text{ l/ha} = 69\,650 \text{ Ft/ha}$
- Microbion C: $1,5 \text{ l/ha} = 10\,500 \text{ Ft/ha}$
- Rokohumin: $5 \text{ l/ha} = 20\,950 \text{ Ft/ha}$

Összesen: 101 100 Ft/ha (nettó ár)

⚠ A minimál dózisok használata esetén – különösen gyengébb talajokon vagy visszafogott szervesanyag-szintnél – indokolt lehet kiegészítő műtrágyás beavatkozás, a növény aktuális állapotának figyelembevételével.

Gazdasági előnyök

- A rendszer kiváltja a starter műtrágyát, lombtrágyát, biostimulátort, szárszilárdítót – akár teljesen, akár részben.
- A talaj javuló vízmegtartó képessége csökkenti a stressz okozta termés kiesést.
- A kijuttatás összevonható más növényvédelmi menetekkel, így csökken a taposási kár és az üzemanyagköltség.

A szerves trágya-pótlás így nemcsak biztosabb, hanem összességében költséghatékonyabb is, mint sok klasszikus inputstratégia.

Ez az ár már tartalmazza az összes szerves tápanyaginputot a teljes vegetációs időszakra, más inputanyagokat – például starter műtrágyát, szárszilárdítót vagy biostimulátort teljesen kiválthat, így az összesített költséghatékonyság még kedvezőbb lehet. A tényleges költség a vásárolt mennyiségtől, kedvezményektől, szerződéses formától és kijuttatási módszertől is csökkenhet.

Nem szükséges más biostimulátor, kelátképző mikroelem vagy komplex lombtrágya használata. Nincs szükség plusz szerves trágyázásra sem. A talaj elindult a javulás útján – nem toporog, nem merül ki, hanem visszanyeri egyensúlyát és életerejét.

