

# AGROMASTER®



Számíthat rá  
mindenhol és  
mindenkör

**ICL**

[www.icl-growingsolutions.com](http://www.icl-growingsolutions.com)



## A szabályozott tápanyag leadás esetében a kevesebb több

A modern mezőgazdaságnak kevesebb ráfordítással többet kell megtermelnie. Már most és a jövőben még inkább, úgy kell magasabb hozamokat elérnünk, hogy közben ne növekedjen a kijuttatott műtrágyák mennyisége.

A szabályozott tápanyag-leadású műtrágyák (CRF) fontos szerepet játszanak a terméshozamok javításában, a tápanyagvesztések csökkentésében és a műtrágyák kijuttatásának egyszerűbbé tételében.

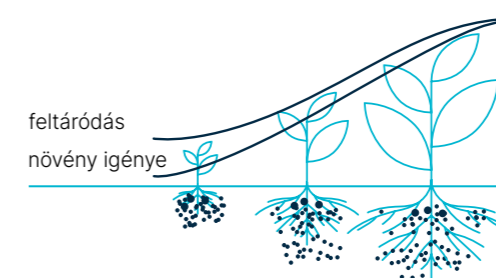
Ezek a termékek a növény teljes növekedési ciklusa során segítenek a tápanyagszint szabályozásában. A fiatal vagy csírázó növényeket nem károsítja a túlzott sószint, míg a kifejlett növényeknek elegendő tápanyag áll a rendelkezésükre a betakarításig. Általában elegendő egyszeri kijuttatásuk, amely a célzott táplálás révén egészséges és egységes állományhoz és nagyobb hozamokhoz vezet. Maximális eredmény minimális erőfeszítéssel.

## Tartalom

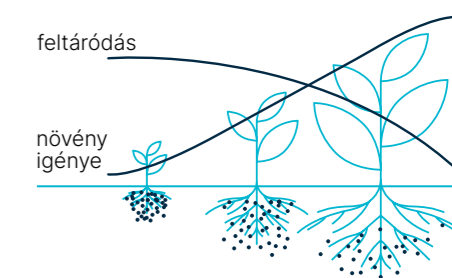
- Szabályozott tápanyag-leadású műtrágyák (CRF) **3**
- Kevesebb környezet terhelés **4**
- Tápanyag, hozam és fenntarthatóság: ez mind az Agromaster **5**
- A technológia lelke az E-Max burkolat **5**
- Még jobb nitrogén hasznosulás **6**
- Jelentősen lecsökkenő nitrogén veszteség **8**
- Az Agromaster termékek összetétele (%) **10**
- Kijuttatási tanácsok **10**

A szabályozott tápanyag-leadású technológia alkalmazkodik növények igényeihez, ötvözi az optimális növekedést a tápanyag-hatékonysággal.

Agromaster



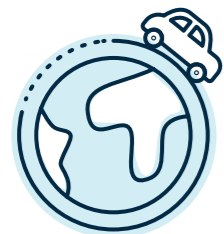
hagyományos műtrágya



Tudjon meg többet itt  
[icl-growingsolutions.com/agromaster](http://icl-growingsolutions.com/agromaster)



Édekkesség: az Agromasterrel jelentősen csökkenthető a környezetünk terhelése. Használatával 10 000 hektár termőföldön a karbonlábnyomunk annyival lenne kevesebb, mint ami megfelel



1496

Föld körüli autóútnak megfelelő gépkocsi használattal



387,664

fa telepítésének pozitív hatásával



1108

átlagos európai fogyasztó éves kibocsátásával

Ezt az életciklus-elemzést a Blonk Consultants végezte az általános LCA ISO 14040-14044, Agri-Footprint szabvány szerint. 4.0, valamint az Európai Bizottság által kifejlesztett Product Environmental Footprint (PEF) módszer.

Megjegyzés: ezek az eredmények egy olyan tanulmányon alapulnak, amelyet még nem vizsgáltak meg kritikailag az ISO 14040-14044 szabvány szerint.

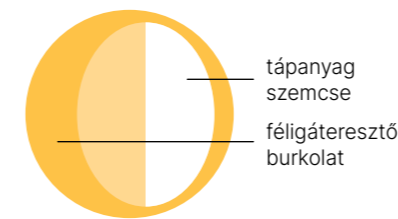
## Tápanyag, hozam és fenntarthatóság: ez mind az Agromaster

Az Agromaster a külön erre a célra gyártott műtrágya-granulátum és az ICL fejlett burkolási technológiájának a végterméke, amely a legnehezebb termesztési körülmények között is hatékony marad. Bármilyen is az időjárás, a növény vagy a talaj állapota, a tápanyagellátást kézben tarthatja és számíthat erre az egyszerűen felhasználható műtrágyára. Főleg tavasszal és ősszel, amikor sok a csapadék, nehéz hagyományos műtrágyákkal elegendő mennyiséget kijuttatni, anélkül, hogy túl nagy adagokkal kimosódást idézzünk elő.



### Az Agromaster előnyei

- A folyamatos feltáródásnak köszönhetően kisebb műtrágya adagok mellett is hasonló vagy akár magasabb hozamok
- Kevesebbszer kell kijuttatni = kevesebb költség
- Környezetbarát mivel csökken a kimosódásból, a volatilizációból vagy a denitrifikációból adódó veszteség
- Elkülönül a műtrágyázás és az öntözés, ami precízebb adagoláshoz vezet
- A tápanyagutánpótlás minden időjárási körülmény mellett is folyamatos és célzott marad



Az E-Max burkolási technológia egy speciális polimer bevonat segítségével alakítja ki a műtrágya hatásmechanizmusát. A tápanyagok felszabadulását csak az átlagos talajhőmérséklet szabályozza és így a feltáródás hatástartama nagy pontossággal meghatározható. Magasabb hőmérsékleten gyorsabb, alacsonyabb hőmérsékleten lassabb lesz a tápanyagok kiáramlása, ami összhangban van a növény igényeivel.

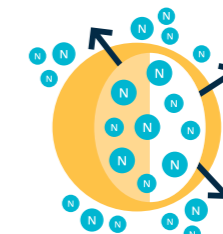
### Hatásmechanizmusa



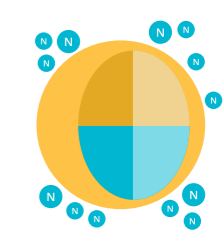
A félígáteresztő burkolaton áthatol a talaj nedvesség. Az átlagos talajhőmérséklet határozza meg a folyamat ütemét.



A műtrágya szemcsét feloldja a behatoló víz és ozmotikus nyomás alakul ki a burkolaton belül



Az ozmózis hatására a tápanyagok kiáramlanak a membrán mikroszkópikus nyílásain



A visszamaradó üres burok lebomlik a talajban



## Még jobb nitrogén hasznosulás

A nitrogén hasznosulás hatékonysága kulcsszerephez jut a jövő mezőgazdaságában amit a műtrágyák kiválasztásánál is figyelembe kell vennünk.

A nitrogén a legnagyobb mennyiségben alkalmazott mezőgazdasági tápanyag. A FAO szerint (2017) a nitrogén műtrágyák iránti éves igény eléri a 118,8 millió tonnát. Ezzel szemben a világ gabonatermesztésében a nitrogén hasznosulását mindössze 33-40%-ra becsülik. A fennmaradó 60-67% a talajban lezajló denitrifikáció, az elillanás (volatilizáció) jelensége, a felszíni elsodródás és az alsó talaj rétegekbe történő kimosódás miatt évi 20 milliárd dollárnyi N-műtrágya veszteséget jelent (William & Johnson, 1999). Ez a mezőgazdaságban felhasznált műtrágyák közül a legnagyobb mértékű veszteség. A növénytermesztés során elvesztett nitrogén a műtrágyázás által előidézett környezetszennyezés nagy részének is a forrása.

## A szabályozott tápanyag-leadású műtrágyák csökkentik a kimosódás, a volatilizáció vagy a denitrifikáció által előidézett veszteségeket

### Kevesebb kimosódás

A gyorsan felvehető nitrogént tartalmazó műtrágyák magas tápanyag koncentrációt eredményeznek a talajban. A növények azonban nem vesznek fel több nitrogént, mint amennyire szükségük van. Feleslegben a nitrogén kilúgozódás révén elvész: „kimosódik” a talajban. A szabályozott tápanyag-leadású technológia megoldja ezt a problémát, mivel a nitrogén fokozatosan táródik fel, ami követi a növények igényét és folyamatosan hasznosul.



### Kísérlet

Agromaster E-Max bevonattal hagyományos nitrogén hatóanyaggal szemben. A kísérletek Prof. Pardossi (Pisa Egyetem, Olaszország) felügyelete alatt 2015-2017 között zajlottak.

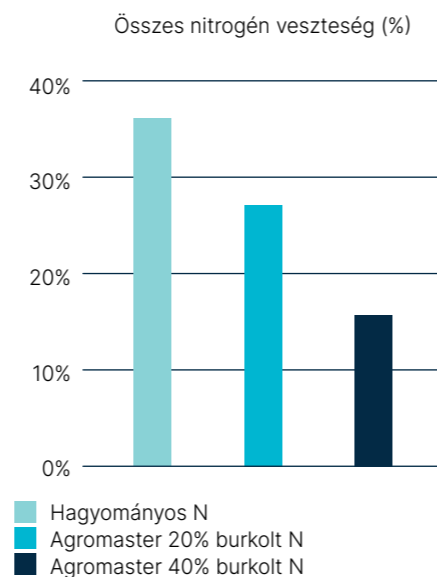
### Kezelések

- Hagyományos nitrogén műtrágya
- Agromaster, 20% burkolt N, 3-4 hó hatástartam
- Agromaster, 40% burkolt N, 3-4 hó hatástartam

### Eredmények

A kijuttatott 360 kg N/ha-ból:

- 127 kg/ha N veszteség a hagyományos kezelés során
- 97 kg/ha N veszteség Agromasterrel, 20% burkolt N
- 57 kg/ha N veszteség Agromasterrel, 40% burkolt N



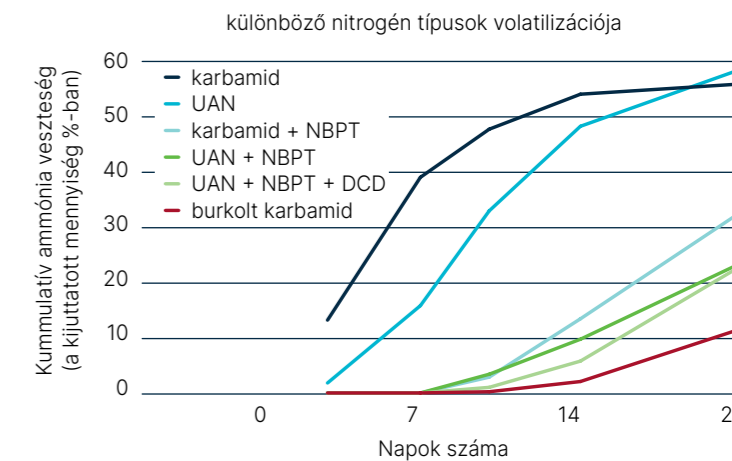
## Minimális volatilizáció

Levegőn, a talaj felszínére kijuttatott karbamidot, vagy ammónium nitrogént tartalmazó műtrágyák ammónia formájában veszteséget szenvednek. A folyamat a nedvességtől, a talaj felszín hőmérsékletétől és a talaj pH-tól függ, ami 10 C és 6,5 pH felett felgyorsul. A szabályozott tápanyag-leadású műtrágyában a nitrogén a burkolaton belül védve van és nem érintkezik levegővel.

### Kísérlet

Különböző nitrogéntípusok volatilizációja 21 napos laboratóriumi inkubációban (Illinoisi Egyetem). A burkolattal ellátott karbamid esetében egyértelműen a legalacsonyabb volt az ammónia elillanása.

A kísérlet során az ureáz inhibitorral (NBPT) kezelt karbamid esetében 3-szor nagyobb; egyszerre ureáz és nitrifikációs inhibitorral kezelt UAN (karbamid-ammónium-nitrát) esetében 2-szer nagyobb volt az NH3 volatilizáció.



## Csökkenthető a denitrifikáció

Amikor a talajban oxigénhiányos körülmények alakulnak ki, a talajlakó mikroorganizmusok a nitráttól vonják el az oxigént. Ez a denitrifikáció, amelynek hatására gáznemű nitrogén, vagy nitrogén-oxid keletkezik és elillan a talajból. Tömörödött talajokon vagy magasabb hőmérsékleten felgyorsul a jelenség. A burkolattal ellátott műtrágyákkal csökkenthető a denitrifikációs folyamat, a nitrogén fokozatosan jut ki a környezetbe így azt a gyökerek szinte azonnal felvehetik. Továbbá a kijuttatások száma is lecsökkenthető, amivel a nehéz gépek okozta talajtömörödés is minimális lesz.

### Kísérlet

Dinitrogén-oxid (N<sub>2</sub>O) kibocsátás. - Agromaster E-Max burkolattal karbamiddal összehasonlítva.

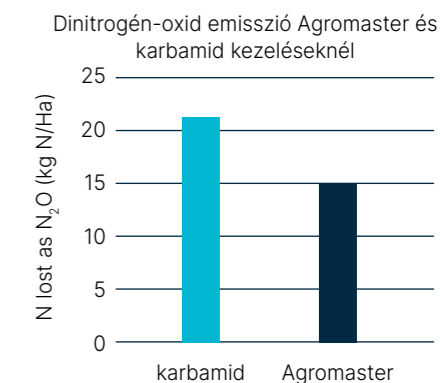
Az eredmények az ausztráliai Queenslandben, 2012-2015 között végzett kísérletek átlagértékeit tükrözik.

A méréseket cukornád ültetvényeken elhelyezett gáz

gyűjtőkamrák segítségével végezték.

### Következtetés

Átlagosan 27%-kal csökkent a dinitrogén-oxid emisszió (4 helyszín átlagában). Ez akár 40%-os csökkenést is elérhet a volatilizációra leghajlamosabb viszonyok között, ami 19,5 kg N/ha megtakarításnak felel meg.





# Jelentősen lecsökkenő nitrogénveszteség

Számos tanulmány bizonyítja, hogy a nitrogén veszteségek csökkenthetőek, ahogyan a műtrágyák hatékonysága növekszik a szabályozott tápanyag-leadású technológiával. Ezzel párhuzamosan növekednek a hozamok és a termés minősége is.

## A tápanyag hasznosulás (NUE) mérése

A kísérletekben az egy tényező termelékenység számítási módszerrel határoztuk meg a NUE-t, a nitrogén hasznosulási mutatót. Így összehasonlíthatóak az eredmények.\*

Elnevezés	Képlet	Magyarázat
Tápanyag hasznosulási mutató (PFP)	$PFP = Y/F$	Az adott tápanyag kijuttatott mennyiségére számított termelékenység ezzel a módszerrel írható le a legegyszerűbben

Y=hozam egységnyi területen, F= a kijuttatott tápanyag dózisa

\* A módszer a talaj termőképességét nem veszi figyelembe, így az egyes helyszíneken eltérhet.

## Rizs kísérletek bizonyítják a hatékonyságot

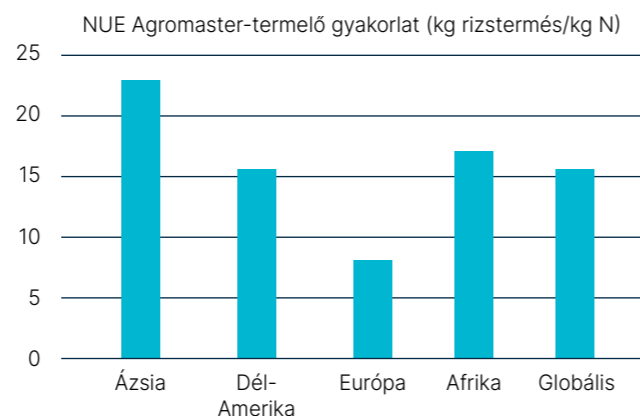
Az Agromaster lényegesen javíthatja a nitrogén hasznosulását (NUE) A rizs hozama erősen összefügg a nitrogén elérhetőségével és ha az alkalmazások hatékonysága javítható, a hozamok növekedhetnek.

2015 és 2019 között 15 ellenőrzött kísérlet történt világszerte az Agromaster és a hagyományos műtrágyák összehasonlítása céljából. A kísérletekben minden kontinens termő régiója részt vett, ahol az Agromastert vetéskor vagy ültetéskor egy alkalommal juttatták ki, szemben a hagyományos műtrágyák többszörös kijuttatásával.

### Következtetések

1. A szabályozott tápanyagleadású nitrogént tartalmazó Agromaster alapműtrágyaként jelentősen növelte a termést, hasonló vagy alacsonyabb dózisokban, mint a hagyományos készítmények.

2. Ez a nitrogén hasznosulás növekedésével magyarázható, ami átlagban 29% PFP és 12% hozam növekedést jelentett.
3. A nitrogénfelhasználás hatékonyságának növekedése arra utal, hogy bizonyos helyzetekben az Agromaster használatával csökkenthető a kiadagolt nitrogén mennyisége negatív hatás nélkül. Ezenfelül ez igen hasznosnak bizonyulhat majd a műtrágyák felhasználását korlátozó jogszabályok betartásában is.



## Burgonya

14 kísérlet összesített eredményei vető- és étkezési burgonyában 2015-2019 között.

Célkitűzés: A nitrogén hasznosulás és termés eredmények javítása Agromaster használatával

Helyszínek: PPO Lelystad, PPO Vredepeel és Zwaagdijk Kísérleti Állomás (Hollandia)

Talajtípus: Homokos - vályog

Kezelések: Azonos nitrogén (N) kg/ha dózisok Az Agromaster egyszeri kijuttatással, összehasonlítva a termelői gyakorlattal, amelynek során 2,3 vagy akár 4 alkalommal is kalcium-ammónium (CAN) nitrátot alkalmaztak.

## 6%-kal több termés hagymában egyetlen Agromaster kezeléssel

### Kísérlet célja

Az Agromaster (két kezelés) és a termelői gyakorlat (négy kezelés, különféle termékek) hatékonyságának összehasonlítása. A kijuttatott tápanyagok összes mennyisége megegyezik.

### Kísérleti állomás

Uien Innovatie an Kennis Centrum, Hollandia. Beállított kísérlet: randomizált, négy ismétléses kisparcellás vizsgálat.

### Eredmények

**Magasabb hozam:** Az Agromaster alkalmazása 3 MT/ha hozamnövekedést eredményezett.

**Magasabb tápanyagfelhasználási hatékonyság:** A nitrogén szabályozott feltáródásának köszönhetően az Agromaster magasabb nitrogénfelhasználási hatékonyságot (NUE) biztosít. Ez az érték 5,7%-al magasabb, mint a termelői gyakorlat esetében.

**Egyszerű használat:** Az Agromasterből mindössze két kezelés és kisebb mennyiség elég a jelentős hozamnövekedés eléréséhez. Összehasonlításképpen, a termelői gyakorlat négy kezelésből áll, ami növeli a kijuttatási költségeket.

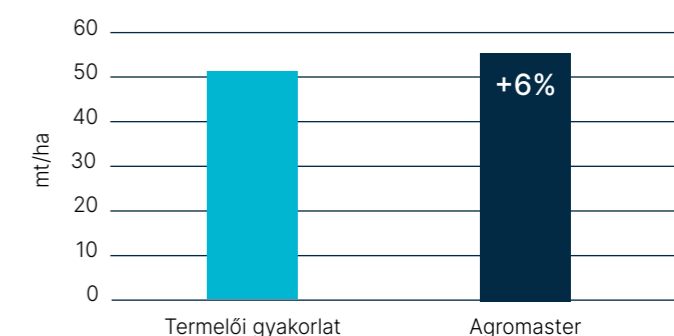
**Megtérülés:** Az Agromaster használata extra 381 euró/ha bevételt eredményezett.

### Következtetések

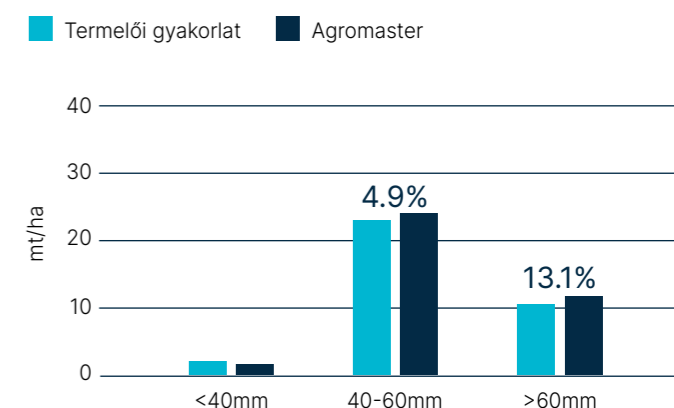
A termelői gyakorlattal szemben átlagosan 8%-os terméshozam növekedést lehetett elérni az Agromaster használatával mind a vető-, mind az étkezési burgonya kultúrákban.



### Nettó hozam



### Termés megoszlása méret szerint



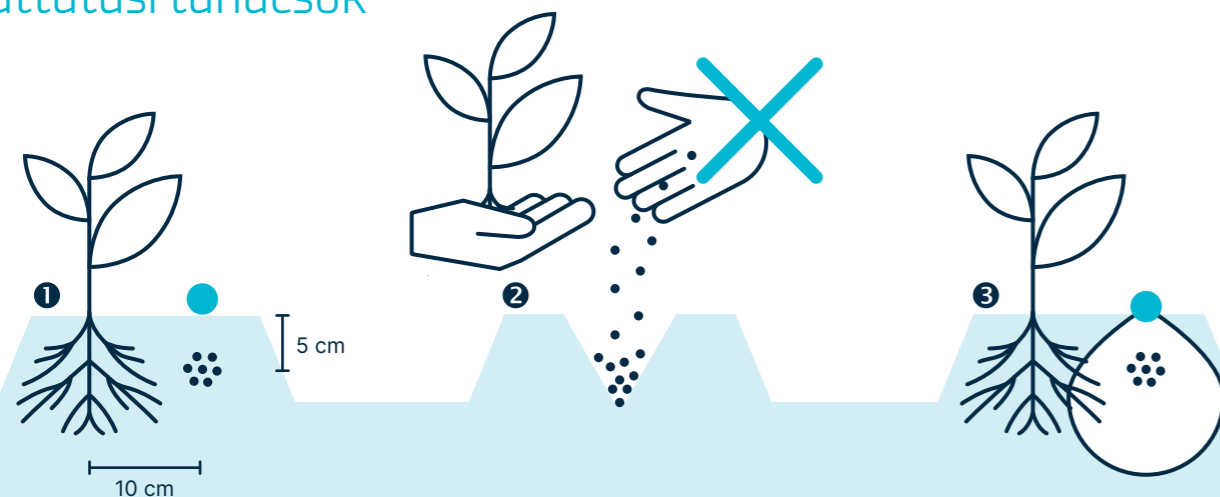
## Az Agromaster termékek (összetételei (%))

A felsorolás nem teljes, az ICL magyarországi képviselőjétől kaphat további információkat az elérhető típusokról.

Terméknév	Összetétel	Cikkszám	Hatástartam*	Burkolt N	Burkolt P	Burkolt K	Összes N	NO <sub>3</sub> -N	N-NH <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub> -N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	B	Technológia		
																	E-Max	Poly-S	Resin
Agromaster Start Mini	12-44-0+5SO <sub>3</sub>	5090	1-2	36	36		12			12	44				5				✓
Agromaster Start Mini	21-21-5+2MgO+15SO <sub>3</sub>	5077	2-3	40			21		14,2	4,8	21	5		2	15				✓
Agromaster	32-0-0+0.15B	5013	2-3	32				6,8	17,8	7,4			6		10	0,15			✓
Agromaster	40-0-5+5SO <sub>3</sub>	5502	1-2	31			40		38,4	1,6		5			4				✓
Agromaster	11-8-27+2CaO+13SO <sub>3</sub>	5500	1-2	61			11	0,4	6,8	3,8	8	27	2		13				✓
Agromaster	12-6-21+5CaO+5MgO+26SO <sub>3</sub>	106017	1-2	40			12	2,2	4,8	5,0	6	21	5	5	26				✓
Agromaster	12-6-21+5CaO+5MgO+26SO <sub>3</sub>	106018	2-3	40			12	2,2	4,8	5,0	6	21	5	5	26				✓
Agromaster	32-19-0+8SO <sub>3</sub>	5501	2-3	31			32		22,7	9,3	19				4				✓
Agromaster	11-8-27+3CaO+12.5SO <sub>3</sub>	5504	2-3	62			11		6,8	3,8	8	27	2		12,5				✓
Agromaster	12-6-20+4CaO+4MgO+35SO <sub>3</sub>	5506	2-3	41			12	1,4	4,9	5,7	5	20	2	4	17				✓
Agromaster	19-5-20+4MgO+19.5SO <sub>3</sub>	5073	2-3	35			19		17,6	1,4	6	20		4	19,5				✓
Agromaster	16-8-16+5MgO+16SO <sub>3</sub>	5018	5-6	94	82	82	16	1,2	11,8	3	8	16		5	16				✓

\* Hatástartam 21 C fok talajhőmérséklet esetén

## Kijuttatási tanácsok



- Az Agromaster termékeket talajon termesztett növényekhez fejlesztették ki.
- Az Agromaster sor vagy ágyás kezelésként is kijuttatható.
- Sor kezelésnél ügyeljen arra, hogy a termék 10 cm-re legyen a növények gyökérzetétől (1. ábra).
- A kijuttatás módja függ a kultúrától és a termék típusától.
- Ne alkalmazza az Agromastert közvetlenül az ültető lyukban (2. ábra).
- A legjobb hatás érdekében dolgozza be az Agromastert a talaj felső 5 cm-es rétegébe.
- A kijuttatás időpontja közvetlenül a vetés/ültetés előtt vagy azzal egyidőben, fejtárgyázásnál a kultúra igényei szerint a szezonban.
- Csepegtető öntözésnél, a csepegtetőtestek alá kell kiadagolni (3. ábra).
- Az alkalmazás után alaposan öntözze be a kezelt területet.

# AGROMASTER®



**Szaktanácsadás:**

ICL Magyarország  
Rácz Gábor,  
Zöldség-gyümölcs-szántóföldi kultúrák  
Mobil: 06 (30) 488 1479  
gabor.racz@icl-group.com

**Gyártó:**

Everris International B.V.  
Magyarországi Képviselete  
H-2092 Budakeszi, Pf. 113  
info.hungary@icl-group.com

[www.icl-growingsolutions.com](http://www.icl-growingsolutions.com)