



Knowledge grows

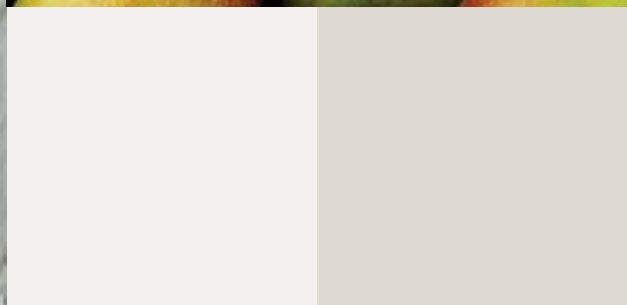
KRISTALON™

Prémium, vízben oldódó,
NPK (nitrogén-foszfor-kálium) műtrágya



KRISTALON™

Prémium, vízben oldódó,
NPK (nitrogén-foszfor-kálium) műtrágya



Tartalom

| | |
|---|----|
| A KRISTALON™ műtrágyák tulajdonságai | 4 |
| A KRISTALON™ és a Yara minőség | 5 |
| A KRISTALON™ műtrágyák fizikai és kémiai tulajdonságai | 6 |
| KRISTALON™ műtrágyák - kényelmes és sokrétű felhasználási lehetőségek | 7 |
| KRISTALON™ prémium vízben oldódó műtrágyák | 8 |
| KRISTALON™ műtrágyák kapcsolata a talaj pH-val | 10 |
| KRISTALON™ műtrágyák - gyakorlati felhasználási tudnivalók tápoldatozáshoz | 11 |
| KRISTALON™ műtrágyák - mezőgazdasági irányelvek és tudnivalók tápoldatozáshoz | 16 |
| KRISTALON™ műtrágyák - speciális foszfátot tartalmazó termékek (SUPER FK™) | 17 |
| KRISTALON™ műtrágyák - acid termékek | 19 |
| KRISTALON™ műtrágyák - hasznosítható mikroelemek | 21 |
| KRISTALON™ műtrágyák - speciális 18-18-18+3MgO levéltrágya | 22 |
| KRISTALON™ műtrágyák - hogyan válasszuk ki a megfelelő formulát | 25 |



A KRISTALON™ - tulajdonságai

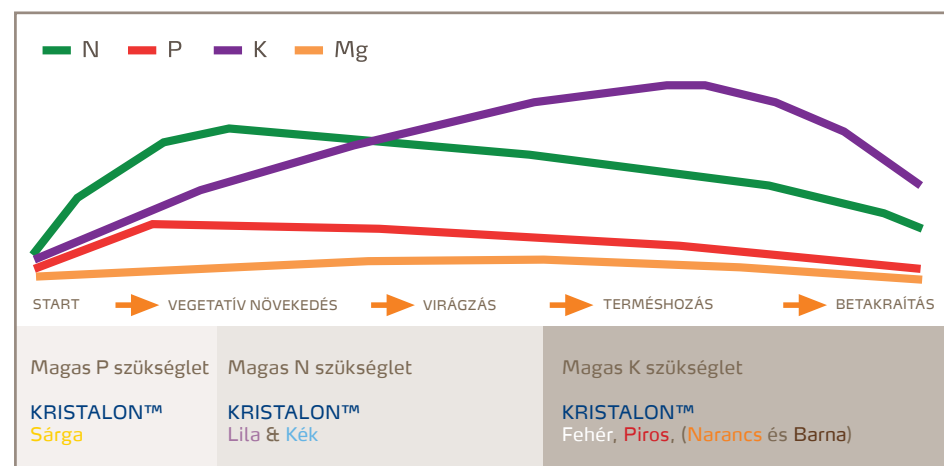
A KRISTALON™ egy a növekedési fázisban használatos, teljesen vízdékony, NPK műtrágyákból álló termékcsalád tápoldatozáshoz (hidroponikus minősítésű), amelyet a legjobb minőségű alapanyagokból állítottunk elő.

A KRISTALON™ felhasználható:

- Minden növényhez: zöldség, gyümölcs, dísnövények, cserepes növények
- Minden fajta gyökérközeghez
 - Talaj – magas és alacsony pH-jú talajok
 - Talaj nélküli – kőzetgyapot, nft, kókuszrost, tőzeg, perlit, stb.
- Minden fajta tápoldatozási rendszerhez
 - Alap 1 (vagy 2) tartályos szántóföldi rendszerekhez
 - Fejlett technológiájú 2 tartályos üvegházi rendszerekhez

Minden mezőgazdasági igényre van KRISTALON™ megoldás!

Egy oldat minden fejlődési fázishoz



A fentiek kivül elérhetőek még speciális urea alapú levéltrágyák is.



KRISTALON™ – és a Yara minőség

A KRISTALON™ formulákat a legmagasabb Yara színvonalnak megfelelően a Yara Vlaardingen B.V. gyárában állítják elő.

A termelés a Yaránál rendkívül szigorú minőségbiztosítási előírásoknak megfelelően zajlik, ezért biztos lehet benne, hogy ha a csomagoláson Yara áll, a zsákban is Yarát talál. A legjobb minőségű alapanyagokat használjuk fel és a legszigorúbb termelési eljárásokat alkalmazzuk annak érdekében, hogy kifogástalan minőségű, vízdékony NPK

műtrágyával láthassa el növényeit. A Hollandiában található gyárunk EK megfelelőségi bizonylattal rendelkezik, így termékeink magas minősége folyamatosan biztosított.

Minőségbiztosítás

A KRISTALON™ előállítását a szigorú Yara Minőségbiztosítás Rendszer szerint folyik.

Kiszállítás előtt a termékeket tüzetes vizsgálatnak vetjük alá. A kész termékek megfelelnek az Európai Parlament és a Tanács műtrágyákról szóló 2003/2003/EK rendeletében meghatározottaknak.



Yara Vlaardingen B.V. telephelye, Rotterdam kikötő, Vlaardingen, Hollandia

KRISTALON™ - fizikai és kémiai minőség

KRISTALON™ – kényelmes és sokrétű felhasználási lehetőségek

Minőség

A páramentes környezetben történő automatizált termelési eljárásnak és a szigorú minőségbiztosítási eljárásoknak köszönhetően a KRISTALON™ műtrágyák kitűnő fizikai tulajdonságokkal rendelkeznek.

- A késztermék:
- Homogén
 - Szabadon folyik
 - Pormentes
 - Nem csomósodik
 - Nem szegregálódik
 - A különböző formulák színe szerint vannak megjelölve a könnyű felismerhetőség érdekében.

Ennek eredményeképpen a KRISTALON™ adagolása kényelmes, biztonságos és pontos.

A KRISTALON™ előállítása gondosan válogatott, prémium minőségű alapanyagokból történik. Ennek eredményeképp minden formula:

- Nagy mennyiségű és kiegyensúlyozott arányú makroelemet tartalmaz
- Tökéletesen oldható vízben
- Kiegyensúlyozott mennyiségű mikroelemet (B, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn) tartalmaz.
- A Cu-t, Mn-t és Zn-t EDTA formában tartalmazza.
- A Fe-t EDTA és/vagy DTPA kelált formában tartalmazza.
- Mentés az oldhatatlan és fitotoxikus vegyületektől.
- Karbamidtól mentes
- Igen alacsony mennyiségű nátriumot és kloridot tartalmaz.
- Alacsony az EC értéke.

Tárolás

Szilárd termék

A KRISTALON™ műtrágyák minősége nem csökken, amennyiben a zsákok nincsenek kitéve esőnek, párának, magas hőmérsékletnek, illetve közvetlen napfénynek. Felbontás után a zsákokat megfelelően le kell zárni, hogy megakadályozzuk a termék benedvesedését, így a termék továbbra is csomómentes marad.

Tűz- és robbanásveszélyes anyagoktól és más vegyszerektől tartsa távol!

Oldatok

Elkészítés után a műtrágyaoldatot zárt tartályban szükséges tárolni, jól szellőző helyen 7 °C-nál magasabb hőmérsékleten.

A termék minőségének megőrzése érdekében ne tegye ki közvetlen napfénynek, vagy egyéb erős fénynek. A tartály alsó részére felszerelt szelep javasolt, annak érdekében, hogy a tartályt, amennyiben szükséges, teljesen le lehessen engedni.



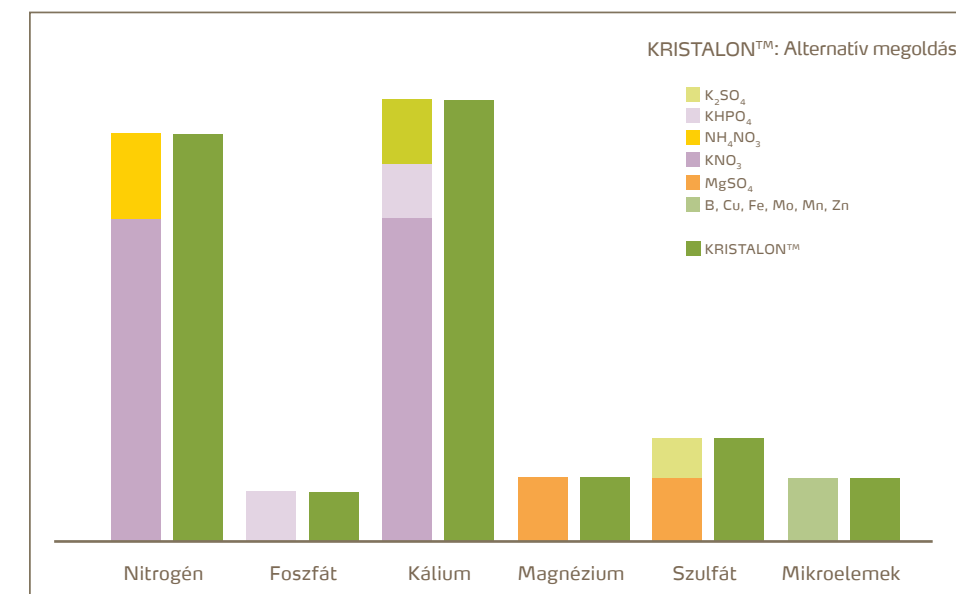
A szabadon folyó KRISTALON™

KRISTALON™ tápoldatot előkészíteni könnyű, gyors és biztonságos. Egyszerűen válassza ki a növénynek és a termesztési körülményeknek megfelelő formulát, mérjen ki belőle megfelelő mennyiséget és oldja fel vízben.

Amennyiben Ön szeretné előállítani a műtrágya keveréket tápanyagokból és savakból, számolnia kell vele, hogy mindez időt, gyakorlati és technikai tudást igényel. Emellett fennáll a veszélye annak, hogy számolási, vagy keverési hibát vét, így kiegyensúlyozatlan arányú tápanyagkeveréket ad növényeinek.

Amennyiben a kalciumszint alacsony, KRISTALON™ (Barna, Piros, Skarlát vagy Narancs) adható, kombinálva a kalciumnitráttal (YaraLiva™ Calcinit) két tartályos rendszerből, váltakozó adagolással.

1. Ábra: A KRISTALON™ formula helyettesítéséhez akár 6 különböző tápoldatra is szükség lehet.



Kristalon™-nal azonnal nitrát-nitrogént juttathat ki, így elvégezheti a N/K és az ammónium/nitrit arányok finomhangolását. Nagyfokú hiánytünetek jelentkezésekor, vagy a mikroelemek gyors fogyása esetén a kelát mikroelemeket szabadon össze lehet keverni a KRISTALON™-nal ugyanabban a tartályban (YaraVita™ Tenso™ vagy YaraVita™ Rexolin®). Minden KRISTALON™ termék szabadon összekeverhető egymással, kivéve a Vega, Gena, Arbora összetételeket.



A különböző KRISTALON™ formulák összekeverhetők

KRISTALON™ - prémium vízben oldódó műtrágya

Általános célú termékek skálája

A KRISTALON™ termékcsála termékei között minden növényhez és felhasználáshoz megtalálja a megfelelőt. A specifikus kijuttatás tekintetében érdeklődjön helyi forgalmazójánál, vagy a Yara szaktanácsadóinál.

1. táblázat: A KRISTALON™ műtrágyák makroelemtartalma (%w/w)

| KRISTALON™ | N összes | NO ₃ -N | NH ₄ -N | Karbamid-N | P ₂ O ₅ (P) | K ₂ O (K) | MgO (Mg) | S | EC | Felhasználás |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------------|------------|-----------------------------------|----------------------|-----------|-----|-----|---|
| | Tömegszázalék | | | | | | | | | |
| Sárga | 13 | 4,4 | 8,6 | - | 40 (17,4) | 13 (10,8) | - | - | 1,2 | Indítótrágya, amely stimulálja a gyökérművekedést. Különlegesen jó a hatása hideg, nedves, vagy erősen P-fixáló talajok esetében. |
| Kék ^A | 17 | 8,0 | 9,0 | - | 6 (2,6) | 18 (14,9) | 2 (1,2) | 8 | 1,6 | Vegetatív fázis. Levélnövekedést serkentő speciális formula (minden növényen alkalmazható). |
| Kék címke ^B | 19 | 11,9 | 7,1 | - | 6 (2,6) | 20 (16,6) | 3 (1,8) | 3 | 1,5 | |
| Lila ^A | 19 | 3,4 | 15,6 | - | 6 (2,6) | 6 (5,0) | 1 (0,6) | 16 | 1,8 | Vegetatív fázis. Speciális formula leveles zöltségek és főlías cserepes növények számára. |
| Lila címke ^B | 20 | 6,8 | 13,2 | - | 8 (3,5) | 8 (6,6) | 2 (1,2) | 10 | 2,0 | |
| Azúr | 20 | 7,9 | 12,1 | - | 5 (2,2) | 10 (8,3) | 2 (1,2) | 10 | 1,5 | Vegetatív fázis. Speciális formula lassan növe és a savas pH-t kedvelő disznóvénnyek számára (hangák és azáleák) |
| Azúr Special | 16 | 9,1 | 6,9 | - | 11 (4,8) | 16 (13,3) | 4 (2,4) | 5 | 1,7 | |
| Fehér ^A | 13 | 7,0 | 6,0 | - | 5 (2,2) | 26 (21,6) | 3 (1,8) | 9 | 1,5 | Reproduktív fázis. Virág- és gyümölcsnövekedést serkentő általános formula (minden növényen alkalmazható). |
| Fehér címke ^B | 15 | 11,3 | 3,7 | - | 5 (2,2) | 30 (24,9) | 3 (1,8) | 2 | 1,4 | |
| Piros | 12 | 10,1 | 1,9 | - | 12 (5,2) | 36 (29,9) | 1 (0,6) | 1 | 1,4 | Reproduktív fázis. Speciális formula gyümölcsstermő növények számára |
| Narancs ^{C,F} | 6 | 4,5 | 1,5 | - | 12 (5,2) | 36 (29,9) | 3 (1,8) | 8 | 1,4 | Virághagymák, illetve erősen K-fixáló talajok esetében. A YaraLiva™ Calcinnal egyidejűleg alkalmazható. |
| Vörös ^{E,F} | 7,5 | 7,5 | - | - | 12 (5,2) | 36 (29,9) | 4,5 (2,7) | 4 | 1,3 | Speciálisan hidropóniás rendszerekhez (kizárólag NO ₃ -N-t tartalmaz). A N:K arány YaraLiva™ Calcinnal szabályozható. |
| Barna ^{C,F} | 3 | 3 | - | - | 11 (4,8) | 38 (31,5) | 4 (2,4) | 11 | 1,4 | Speciálisan hidropóniás rendszerekhez (kizárólag NO ₃ -N-t tartalmaz). A N:K arány YaraLiva™ Calcinnal szabályozható. |
| Zöld címke | 18 | 9,8 | 8,2 | - | 18 (7,8) | 18 (14,9) | - | - | 1,0 | Általános célú formula magas mikroelem-tartalommal. |
| Plus | 8 | 8 | - | - | 7 (3,1) | 32 (26,6) | 6,5 (3,9) | 5,6 | 1,3 | |
| Indigó | 9 | 8 | 1 | - | 11 (4,8) | 30 (24,9) | 7 (4,2) | 5,7 | 1,3 | |
| Virág | 14 | 9,4 | 4,6 | - | 9 (3,9) | 26 (21,6) | 3,3 (2,0) | 4,1 | 1,5 | |
| Special ^D | 18 | 4,9 | 3,3 | 9,8 | 18 (7,8) | 18 (14,9) | 3 (1,8) | 2 | 1,2 | Karbamid-nitrogént tartalmazó műtrágya. |
| Vega ^G | 17 | 9,0 | 8,0 | - | 6 | 25 | - | 6 | 1,5 | A növények vegetatív fázisára ajánlott, a foszfor tartalom fele speciális polifoszfát formában van. |
| Gena ^G | 12 | 9,5 | 2,5 | - | 12 | 36 | - | 2 | 1,2 | A növények generatív fázisára ajánlott, a foszfor tartalom fele speciális polifoszfát formában van. |
| Arbora ^G | 19 | 9,4 | 9,6 | - | 6 | 20 | - | 6 | 1,5 | Speciálisan palánta nevelésére kifejlesztett összetétel. 75%-ban nagyhatékonyságú polifoszfát tartalommal. |

^A lúgos talajokhoz ^B semleges és savas talajokhoz ^C Fe-DTPA-t tartalmaz
^D alacsony biuret karbamidot tartalmaz (A leveleken át történő leggyorsabban és legbiztonságosabban felszívódó N-forrás)
^E 50% Fe-DTPA-t és 50% Fe-EDTA-t tartalmaz
^F adjon mellé YaraLiva Calcini™-et két tartályból álló rendszer segítségével vagy váltakozó kijuttatással
^G 50%, vagy 75%-os polifoszfát tartalom. Nem keverhető magnéziummal.

2. táblázat: (w/w %) KRISTALON™ műtrágyák mikroelem-tartalma

| KRISTALON™ | B | Cu-EDTA | Fe-DTPA | Fe-EDTA | Mn-EDTA | Mo | Zn-EDTA |
|-------------------|-------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|
| Minden KRISTALON™ | 0,025 | 0,01 | - | 0,07 | 0,04 | 0,004 | 0,025 |
| kivéve | | | | | | | |
| Zöld címke | 0,05 | 0,02 | | 0,14 | 0,08 | 0,008 | 0,05 |
| Vörös | 0,027 | 0,004 | 0,075 | 0,075 | 0,06 | 0,004 | 0,027 |
| Barna/Narancs | 0,025 | 0,01 | 0,07 | - | 0,04 | 0,004 | 0,025 |
| Indigó/Virág | 0,027 | 0,004 | 0,2 | - | 0,06 | 0,004 | 0,027 |



Mangánhiány spenótban



Bórhiány cukorrépában



Rézhiány szójában



Vashiány szőlőben



Molibdénhiány salátában



Cinkhiány cirokban

KRISTALON™ - kapcsolata a talaj pH-val

A növények egészséges növekedéséhez szükséges, hogy a talaj pH-ja megfelelő értékű legyen (pH 5-6).

Alacsony kémhatású talajokban (pH<5) a gyökérzet károsodik, és emiatt a növényen mikroelem-hiánytünetek jelennek meg.

Magas kémhatású talajokban (pH>7) a mikroelemek és a foszfátok a növények számára hozzáférhetetlenné válnak.

Az ammónia alkalmazása segíthet abban, hogy lecsökkentsük a talaj pH-ját.

A KRISTALON™ termékcsalája ezen a koncepción alapszik; a termék nevének megjelölésében a "Címke" utal az alacsony ammónia/nitrát arányra.

A talaj pH-jától függően:

- KRISTALON™ termékek lúgos talajokhoz (pH >7): az összes nitrogén NH₄⁺ százaléka magasabb.
- KRISTALON™ "Címke" termékek savas és semleges talajokhoz (pH <5): az összes nitrogén NH₄⁺ százaléka alacsonyabb.

3a. Táblázat: KRISTALON™ termékek lúgos talajokhoz (pH>7)

| | | N - P ₂ O ₅ - K ₂ O + MgO | NH ₄ ⁺ (%) összes N |
|-----------|------------------|--|---|
| Starter | KRISTALON™ Lila | 19 - 6 - 6 + 1 | 82 |
| Vegetatív | KRISTALON™ Kék | 17 - 6 - 18 + 2 | 53 |
| Generatív | KRISTALON™ Fehér | 13 - 5 - 26 + 3 | 46 |

3b. Táblázat: KRISTALON™ termékek semleges és savas talajokhoz (pH≤7)

| | | N - P ₂ O ₅ - K ₂ O + MgO | NH ₄ ⁺ (%) összes N |
|-----------|------------------------|--|---|
| Starter | KRISTALON™ Lila label | 20 - 8 - 8 + 2 | 66 |
| Vegetatív | KRISTALON™ Kék label | 19 - 6 - 20 + 3 | 37 |
| Generatív | KRISTALON™ Fehér label | 15 - 5 - 30 + 3 | 25 |



KRISTALON™ – gyakorlati felhasználási tudnivalók tápoldatozáshoz

Az öntözővíz minősége

A víz kémiai és biológiai tulajdonságai nagyban befolyásolják az öntözőrendszer (eltömődési hajlam) hatékonyságát, illetve a termények hozamának mennyiségét és minőségét. Az öntözővíz tulajdonságainak ismerete ezért nélkülözhetetlen:

- Az öntözővíz forrásának kiválasztásához (amennyiben több lehetőség is adott).
- Annak eldöntéséhez, hogy vajon az öntözővizet kell-e kezelni felhasználás előtt (szűrés, fertőtlenítés, sav hozzáadása, eltömődést megelőző szer hozzáadása, pl. Antibloc™).
- A megfelelő KRISTALON™ termékek kiválasztásához és az alkalmazott mennyiségek meghatározásához.

Az öntözővizet alaposan, lehetőség szerint laboratóriumban szükséges megvizsgálni. Ha laboratóriumi vizsgálatra nincs lehetőség, legalább egy pohár-tesztet végezzünk el, hogy megbizonyosodjunk róla, hogy a műtrágya keverhető-e a vízzel.

A meghatározandó értékek a következők:

- Nátrium
- Klorid
- Bikarbonát
- pH
- EC

A pH kivételével az összes értéknek a lehető legalacsonyabbnak kell lennie.

4. Táblázat: A kicsapódás veszélyei

| Paraméter | Alacsony kockázat | Közepes kockázat | Magas kockázat |
|-------------------------------|-------------------|------------------|----------------|
| Hőmérséklet (C°) | 15 - 25 | 5 - 15 | < 5 |
| pH | < 7 | 7 - 8 | > 8 |
| Oldott szilárd anyagok (mg/l) | < 500 | 500 - 2000 | > 2000 |
| Mangán (mg/l) | < 0,1 | 0,1 - 1,5 | > 1,5 |
| Vas (mg/l) | < 0,1 | 0,2 - 1,5 | > 1,5 |
| Hidrogén-szulfid (mg/l) | < 0,2 | 0,2 - 2,0 | > 2,0 |

Forrás: Nakayama és Bucks (1991), adaptálva a hőmérsékletre

5. Táblázat: Vízhőmérséklet kertészeti szempontból

| | 1. Standard | 2. Standard | 3. Standard | 4. Standard |
|-------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| EC mS/cm | < 0,5 | < 1,0 | < 1,5 | > 1,5 |
| Na+ mmol/l (mg/l) | < 1,5 (<35) | < 3,0 (<69) | < 4,5 (<104) | > 4,5 (>104) |
| Cl- mmol/l (mg/l) | < 1,5 (<53) | < 3,0 (<106) | < 4,5 (<160) | > 4,5 (>160) |

1. Standard

A vízminőség megfelelő a legtöbb növény számára, illetve azzá tehető mindenféle öntözési eljárásokhoz.

2. Standard

Közepes vízminőség. Nem megfelelő kis gyökérfelülettel rendelkező növények számára (hidroponia, cserepes növények), amelyeket nem lehet elegendő vízzel locsolni a szezon során.

3. Standard

A vízminőség nem megfelelő a sóérzékeny növények öntözéséhez, valamint kevésbé sóérzékeny, de kis gyökérfelülettel rendelkező növények számára.

4. Standard

A vízminőség nem megfelelő üvegházi növények számára. Az öntözés ilyen minőségű vízzel csökkentheti a termés mennyiségét/minőségét. Amennyiben ilyet használ, nagyon fontos, hogy gyakran mossa át a talajt a sók felhalmozódásának elkerülése érdekében.

Forrás: PPO Naaldwijk The Netherlands

Amennyiben a vizet permetező öntözéshez, vagy levélöntözéshez használják az öntözőrendszer eltömődését és a levelek sérülését megakadályozandó, a vas, kalcium, bikarbonát és EC értékeknek a lehető legalacsonyabbnak kell lenniük.

Ellenőrizze gyakran a vízminőséget EC és pH méréssel. Ez egy körülbelüli értéket ad a vízminőségre vonatkozóan (sókoncentráció).

Pohár-teszt

Erősen ajánlott egy pohár-teszt elvégzése, ha felmerül a keverési probléma a következőkkel kapcsolatban:

1. Műtrágya és víz.
2. A különböző műtrágyák.
3. Műtrágyák és egyéb termékek.

Amennyiben egy, vagy több koncentrált oldattal dolgozik, hajtson végre több tesztet az összes különböző és a végleges öntözőoldatra vonatkozóan is.



1. lépés - Gyűjtsön egy friss, reprezentatív mintát az öntöző vízből.



2. lépés - Öntsön egy meghatározott mennyiségű (pl. 1 l) vizet egy tiszta, áttetsző pohárba. Vizuálisan vizsgálja meg. Amennyiben túl sok oldott szilárd anyagot vagy algát tartalmaz, fontolja meg a víz kezelését vagy válasszon másik vízforrást.



3. lépés - Adja hozzá a műtrágyá(k)at, és a többi terméket, a dózisra és a keverésre vonatkozó gyártói instrukciók figyelembevételével.



4. lépés - Alaposan keverje össze az oldatot, majd hagyja állni 30 percre.



5. lépés - Az oldatnak tisztának kell lennie. Ha opálos, vagy üledéket tartalmaz, változtasson a termékek dóziséban, fontolja meg a víz kezelését, vagy válasszon másik vízforrást.

Tápoldat ellátó rendszer

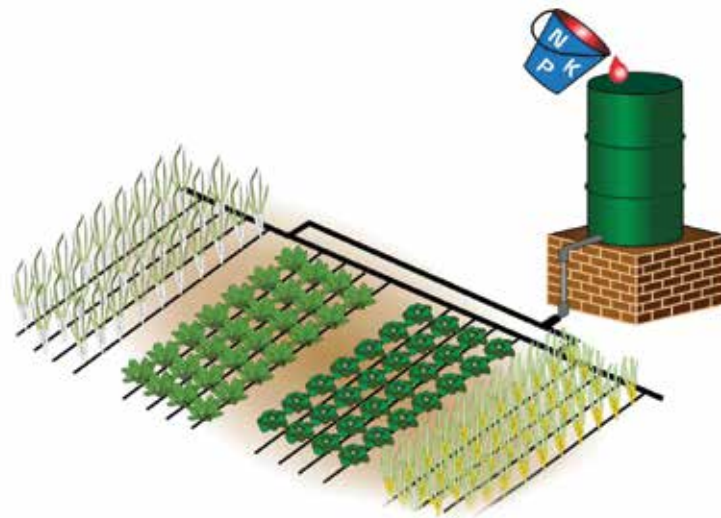
A műtrágyák adagolása az öntözőrendszerbe többféle módon kivitelezhető. A piacon számos különböző bonyolultságú és automatizáltsági fokú rendszer érhető el.

Az egyszerűbbtől a bonyolultabb felé haladva ezek a rendszerek a következők:

1. A kész tápoldatot közvetlenül kijuttató rendszer
2. A tápoldatot nyomástartó tartályból elkerülő vezetéken kijuttató rendszer
3. Venturi pumpás rendszer
4. Injektáló pumpás rendszer
5. A+B tartály rendszer

1. A kész tápoldatot közvetlenül kijuttató rendszer

A legegyszerűbb módszer, amely során egy tartályt fel kell tölteni 30-50% tiszta vízzel, majd hozzá kell adni a megfelelő mennyiségű műtrágyát. Azután folyamatos keverés mellett fel kell tölteni a hiányzó vízmennyiséggel. Végül a tápoldatot a növényekre közvetlenül juttassuk ki



A tápoldatot nyomástartó tartályból elkerülő vezetéken kijuttató rendszer

2. A tápoldatot nyomástartó tartályból elkerülő vezetéken kijuttató rendszer

A KRISTALON™-t tartalmazó tartályt az öntözőrendszerrel párhuzamosan, ahhoz egy szeleppel csatlakoztatva kell telepíteni. A szelep mérsékelt fojtása nyomáskülönbséget eredményez a szelep és tartály között. A víz ezáltal átfolyik a tartályon és magával viszi a tápoldatot az öntözőrendszerbe. A kiépítési, fenntartási és üzemeltetési költségek alacsonyak. Nincs szükség külső energiaforrásra, a víz energiáját leszámítva. A tartályt úgy kell megépíteni, hogy ellenálljon az öntözőrendszerből származó nyomásnak. Az ilyen rendszerek hátránya, hogy az öntözővízben a tápanyagok koncentrációja nem egyenletes, (csökken az öntözés során) és a tápanyagot minden turnus után cserélni kell. A nyomástartó tartály kiválóan alkalmas kisebb méretű, energiaellátással nem rendelkező telkek számára, illetve mint hordozható rendszer.

3. Venturi pumpás rendszer

A Venturi-torok az a hely, ahol a tápoldat a főáramba injektálódik, a megnövekedett szívónyomás következtében. A rendszer egy összeszerült nyakkal rendelkező csövet alkalmaz. Miközben a víz keresztülfolyik ezen a csövön, lecsökkenti a nyomást, ami egyszerűen kiszívja a tápoldatot a csatlakoztatott tartályból. A Venturi rendszerek kiépítése viszonylag alacsony költségű, használatuk egyszerű, és kevés karbantartást igényelnek. Mindemellett, amint a hidraulikus tényezők csillapodtak, a rendszer kiürítése viszonylag egyszerű.



3. Tápoldatozó rendszer - Venturi pumpa rendszer



Venturi-torok

Annak érdekében, hogy a tartályból ne kerüljön túlzott mennyiség beinjektálásra, fontos a vízpumpát magában jártni egy ideig, hogy a rendszer állandó nyomáson készenlétben legyen, mielőtt a tápoldat tartályát megnyitjuk. Az alternatív megoldás az, hogy állandó áramlású erősítő pumpát csatlakoztatunk a Venturi rendszerbe, így a nyomáskülönbség folyamatos lesz. Ez azonban külső energiaforrást igényel.

Az öntözőrendszerekben manapság a Venturi rendszerek a legelterjedtebbek. Telepítésük lehetséges párhuzamos elrendezésben több injekciós ponton, vagy folyamatos kapcsolatú elrendezésben,

A hatékony öntözés érdekében minden rendszer kalibrációja fontos



Injektáló pumpa

4. Injektáló pumpás rendszer

Ez a pumpa kiszivattyúzza a tápoldatot egy nyílt (légtörő) tartályból és beinjektálja azt az öntözőrendszerbe, magasabb nyomással, mint ami az injektáló ponton keletkezik. A pumpák használata lehetővé teszi a tápoldat pontos időbeni és mennyiségi adagolását. A pumpák használata lehet manuális, de automata rendszerű is. Rendelkezésre állnak különböző működési elvű és hajtóerővel rendelkező pumpák:

- a. Hidraulikus nyomáspumpák
- b. Elektromos pumpák
- c. Üzemanyaggal működő pumpák

a. Hidraulikus nyomáspumpák

Használatuk elektromos hálózat nélküli helyeken (vagy ahol a hálózati stabilitás nem megfelelő) ajánlott. Mobilisak, könnyen használhatóak és egyszerűen beállíthatóak különböző áramlási értékekre is. A hidraulikus pumpákat a rendszer víznyomása működteti, ezáltal a folyamatos vízvesztéssel és annak pótlásával számolni kell.

A hidraulikus pumpákat az öntözőrendszer bármely pontjára lehet telepíteni. Fenntartásuk és kiépítésük gyakran komplikált. Az adagolást dugattyú, vagy membrán végzi. A pumpa a tápoldatot arányosan juttatja a rendszerbe, állandó mennyiséggel növelve az áramlás mértékét; a vízbeáramlás megszűnése esetén pedig automatikusan leáll.

b. Az elektromos pumpák képesek széles skálájú beáramlási értéket tartani. Ezek alkalmasak a leginkább az automatikus rendszerek működtetésére, viszont csak megfelelő elektromos hálózati kiépítettséggel rendelkező helyekre lehet telepíteni őket (pl. üvegház).

c. Az üzemanyaggal működő pumpák hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek, mint az elektromos pumpák, bár az automatizálásuk nehezebb és költségesebb. Általában centrifugális elven működnek, és több vizet használnak. Ezek a pumpák szivattyús tápoldat-injektálóval kerülnek kiépítésre, és a rendszer egy hordozható tartályt is tartalmaz a tápoldat bekeveréséhez. Ezek a rendszerek több kézi erőt igényelnek.

5. A + B Tartály rendszer

Az A + B tartály rendszer segítségével lehetséges azokat a műtrágyákat elkülöníteni, amelyek nagy koncentrációban kicsapódnának. Az A tartályban a kalciumot, míg a B-ben a foszfátokat és a szulfátokat tartalmazó műtrágyák tárolhatók. A műtrágyák törzsadatai magas koncentrációjúak. A keverőtartályban a különböző oldatok vegyülnek, így a végkoncentrációjuk alacsonyabb lesz. Gyakran egy harmadik tartály (C) is része a rendszernek, amely a pH beállításához szükséges savakat tárolja. A rendszer rugalmassága tovább növelhető további tartályok (pl. mikroelemek) hozzáadásával. A növényeket mindenképpen a megfelelő hígítású törzsoldattal kell öntözni. Az ilyen rendszerekben több elektromos pumpa működik; pontossága nagy, és EC illetve pH mérésekkel folyamatosan ellenőrizhető.



A + B tartály rendszer, pH-beállító tartállyal kiegészítve

Törzsoldatok

A törzsoldatok elkészítéséhez adjon 10 kg KRISTALON™-t 100 l vízhez. Ezt a törzsoldatot tovább kell hígítani 0,5–2 g/l mértékig. A felhasznált oldat koncentrációja EC-mérővel könnyen ellenőrizhető. Az alkalmazandó EC-érték minden csomagoláson fel van tüntetve.

Számos megoldással lehetséges az oldat kijuttatása a növényekhez. A legfontosabbak: szórófejes/mikro-szórófejes, forgócsapos, csepegtető illetve árapályos öntözés. Ezek mindegyike rendelkezik előnnyel és hátránnyal, amely az adott felhasználástól függ.

6. táblázat: Injektálási módszerek

| | Végleges tápoldat | Elkerülő tartály | Venturi | Víznyomásos pumpák | Benzines pumpák | Elektromos pumpák | A + B tartály |
|------------------|-------------------|------------------|---------------|--------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| Műtrágya formája | Vízben oldódó | Vízben oldódó | Vízben oldódó | Vízben oldódó | Vízben oldódó | Vízben oldódó | Vízben oldódó |
| Energiaforrás | Nincs | Víznyomás | Víznyomás | Víznyomás | Üzemanyag | Elektromos | Elektromos |
| Nyomásvesztés | Alacsony | Közepes | Magas | Nincs/Alacsony | Nincs | Nincs | Nincs |
| Költség | Alacsony | Alacsony | Alacsony | Közepes | Magas | Magas | Magas |
| Automatizáltság | Nem | Nem | Lehetséges | Lehetséges | Nem | Igen | Igen |
| Működtetés | Egyszerű | Egyszerű | Egyszerű | Egyszerű | Egyszerű | Komplikált | Komplikált |
| Mobilitás | Igen | Igen | Igen | Igen | Energiaforrás | Energiaforrás | Nem |
| Kiépítés | Egyszerű | Egyszerű | Egyszerű | Komplikált | Komplikált | Komplikált | Komplikált |
| Karbantartás | Egyszerű | Egyszerű | Egyszerű | Komplikált | Komplikált | Komplikált | Komplikált |
| Koncentráció | Végleges | Csökkenő | Stabil* | Stabil* | Stabil* | Stabil | Stabil |

* Szabályozott nyomás és kijuttatás esetén megtartja a kívánt koncentrációt



Öntözött paradicsom

Az öntözőrendszer kalibrálása és karbantartása

- A rendszer megfelelő működésének automata, vagy kézi ellenőrzése létfontosságú. A kijuttatott mennyiség könnyen ellenőrizhető egy mérőedény és egy karóra segítségével.
- Az EC és pH értékeket naponta célszerű ellenőrizni (felhasznált víz, tápoldat, elvezetett víz és táptalaj). Továbbá erősen ajánlott időközönként bevizsgálatni a víz és a táptalaj minőségét, különösen a gyorsan növekvő növények esetében, vagy amennyiben bármilyen probléma gyanúja felmerül.
- A műtrágyát tartalmazó tartályokat minden alkalommal alaposan ki kell tisztítani, amikor egy új oldatot teszünk bele. A rendszert tiszta vízzel kell átmosni, minden tápoldatozás után 1-2 percig, hogy amennyire csak lehet, tartsuk tisztán.

pH irányadó

10 kg KRISTALON™ 100 l vízben feloldva, törzsoldat: pH<5; 0,5-2 g/l-re kihígított végleges oldat: pH=5-6.

Hogyan készítsük el a KRISTALON™ tápoldatokat?

- Néhány alapvető szabályt a tápoldatok elkészítése során be kell tartanunk, különösen azokban az esetekben, amikor a tápoldatokat egymással, vagy más termékekkel keverjük össze.
- Vegye figyelembe, hogy a műtrágyák oldhatósága vízben a hőmérséklettel arányosan csökken, és hogy a legtöbb műtrágya oldódás közben hőt nyel el, ezáltal csökkenti az oldat hőmérsékletét.

Oldatkészítési javaslatok

- Tiszta, üres tartályt használjon. Ha bizonytalan, atmosférával tisztítsa ki a rendszert.
- Amikor csak lehetséges, használjon legalább 10 °C-os vizet.
- Töltse fel a tartályt 30-50%-ig tiszta vízzel, mielőtt a műtrágyát hozzáadja.
- Úritse bele a zsák tartalmát lassan, folyamatos keverés, vagy a víz keringetése mellett.
- Töltse fel teljesen a tartályt vízzel, erős keringetéssel.
- Folytassa a keringetést még legalább 5 perccel az után is, hogy az összes műtrágyát bekeverte.
- Tipp: A műtrágya megfelelő feloldódása érdekében egy tiszta seprűvel „söpörje” föl a tartály alját.
- Az öntözés megkezdése előtt várjon legalább 15 percet, hogy a feloldódás teljesen végbemenjen



Holland üvegház

Keverési javaslatok

- Amennyiben szükséges, csökkentse a bikarbonát szintet sav hozzáadásával
- Biztonsági okokból mindig a savat öntse a vízhez, és ne a vizet a savhoz (ez veszélyes).
- A megfelelő KRISTALON™ termékkel végezze a keverést.
- A KRISTALON™-t össze lehet keverni egy tartályban kelátképző mikroelemekkel (mint pl. a YaraVita™ Rexolin® vagy Tenso™ termékek). Azonban ha rendelkezésre áll két tartály, érdemes a kelátképző mikroelemeket a másik tartályban feloldani.
- A kicsapódások elkerülése érdekében soha ne keverje össze a KRISTALON™-t kalcium-nitráttal egy tartályban. Amennyiben mindkét műtrágyára szükség van, használja az A+B tartály megoldást, vagy alkalmazzon váltakozó öntözést.
- A KRISTALON™ kompatibilis a legtöbb agrokemikáliával. A keverési instrukciókat megtalálja a termék csomagolásán. Végezhet keverési próbát, vagy látogasson el a www.tankmix.com weboldalra, vagy töltse le mobilalkalmazásként és ellenőrizze a keverhetőséget.
- Ajánlott keverési sorrend:
víz > savak > folyadékok > KRISTALON™ > mikroelemek > kelátképzők.
- Soha ne tegyen előre bekevert kelátokat vagy kelátokat tartalmazó műtrágyákat savba, vagy nagyon forró vízbe.
- Szemének védelme érdekében használjon védőszemüveget.
- Savval, vagy más veszélyes anyaggal történő munka során tegye meg a megfelelő óvintézkedéseket.



KRISTALON™ - agronómiai útmutató öntözéshez

Speciális polifoszfátokat tartalmazó KRISTALON™ termékek (SUPER FK™)

Koncentrációk

Törzsoldatok

Az irányadó javaslat szerint 10%-os törzsoldatot kell készíteni (10 kg KRISTALON™ 100 l vízben). Elkészítés után a törzsoldatot megfelelő mértékben kell hígítani (pl.: 1:100 arányban, vagyis 1 rész törzsoldathoz 99 rész víz).

Végleges oldatok

A KRISTALON™ optimális végkoncentrációja 0,5-2 g/l között változik (0,05-0,2%). Az irányadó javaslat szerint a legtöbb növény számára 1 g/l megfelelő. Az ömlesztett tartályos rendszerekben ez úgy érhető el, hogy 1 kg KRISTALON™-t adunk 1.000 l vízhez. Lásd az adott növény igényét a további javaslatokért.

7. táblázat: KRISTALON™ és YaraLiva™ Calcinit együttes használata N %-os arányában

| Calcinit használata | Tartály | Felhasználható termék (%) | Termék | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO |
|---------------------|---------|---------------------------|-----------------------|-----|-------------------------------|------------------|-----|
| Nem | B | 100 | Azur 20-5-10+2 | 1,0 | 0.25 | 0.5 | - |
| Igen | A | 60 | Calcinit | 1,0 | 0.14 | 0.5 | 0.9 |
| | B | 40 | Kék Címke 19-6-20+3 | 1,0 | 0.32 | 1.1 | - |
| Igen | A | 50 | Calcinit | 1,0 | 0.16 | 1.0 | 0.9 |
| | B | 50 | Fehér Címke 15-5-30+3 | 1,0 | 0.33 | 2.0 | - |
| Igen | A | 30 | Calcinit | 1,0 | 0.64 | 1.9 | 0.6 |
| | B | 70 | Piros 12-12-36+1 | 1,0 | 1.00 | 3.0 | - |
| Igen | A | 25 | Calcinit | 1,0 | 1.07 | 3.2 | 0.8 |
| | B | 75 | Narancs 6-12-36+3 | 1,0 | 1.07 | 3.2 | 0.8 |

* Ne keverje össze a KRISTALON™-et kalcium-nitráttal egy tartályban

Általános javaslatok

- Az ebben a kiadványban található információk tájékoztató jellegűek. Döntése előtt alaposan nézzen utána a szakmai javaslatoknak, vagy kérje szaktanácsadó segítségét!
- Vegye figyelembe a legfontosabb szempontokat: víz, növény, természetett fajta, alkalmazandó műtrágya.
- A „Keveset, de gyakran” általános szabály alapján a gyakori, vagy az alacsony intenzitású (EC-értékű) folyamatos öntözés alkalmazása célszerűbb a ritka, nagy intenzitású öntözésnél.

- A szárazságstressznek kitett növényeket öntözzük meg vízzel, mielőtt a tápoldatozást alkalmazzuk.
- A tápoldatozást rögtön az ültetés után célszerű elkezdeni, vagy 2-3 héttel azután, amennyiben alaptrágyázást használtunk.
- Nem megfelelő termesztési körülmények között (hideg és/vagy felhős napok, vagy túl nagy meleg) a tápanyagok koncentrációját be kell állítani, hogy a megfelelő EC-értéket biztosíthassuk. Ez különösen fontos a növényzaporításkor, illetve lassan növekvő termények esetében.
- Az olyan mikroelemeket, mint a B, Cu, Fe, Mn, Mo és Zn, a YaraVita™ termékekkel lehet biztosítani.
- Magnéziumot érdemes a Krista™ MgS készítménnyel pótolni.
- Kalciumhiányos talajok, illetve esővízzel öntözött talajok esetében a KRISTALON™-t kalcium-nitráttal felváltva kell alkalmazni (YaraLiva™ Calcinit). A 7. táblázat mutatja meg, hogyan érhető el a szükséges N:K arányok 1:0,5-től 0:3,2-ig.

Amennyiben permetező öntözést használ, a leveleket tiszta vízzel mossa le, így elkerülhető a megégésük.

- Talajvizsgálattal ellenőrizze a talaj tápanyag-koncentrációját.
- Rendszeresen ellenőrizze a talaj és a csepegtetővíz EC és pH értékeit.
- Néhány növény különleges tápanyagigénnyel rendelkezik, ezért mielőtt a tápoldatozást elkezdené, kérje szaktanácsadó segítségét!

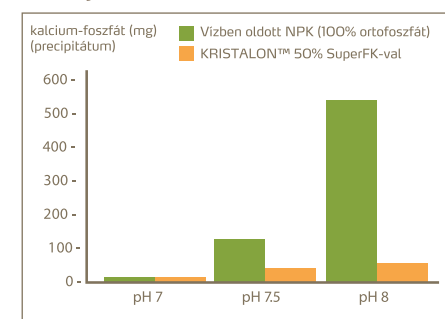
KRISTALON™ termékek SUPER FK™-val ellátva

A Yara már eddig is rendelkezett egy igen hatékony foszfát-műtrágyával, a SUPER FK™-val, amelyet sok éve eredményesen használnak Hollandiában. Most a SUPER FK™ előnyeit az új KRISTALON™ Vega, Gena és Arbora termékekbe integrálták.

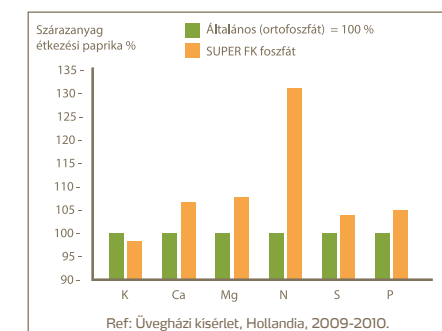
A SUPER FK™ hatása

Ez a foszfát egy speciálisan összetett struktúrával rendelkezik, nem pedig egy általános ortofoszfát. A különböző növényeken végzett terepi és laborvizsgálatok szerint a növekedési potenciál megnőtt, aminek következtében gyorsult a kezdeti növekedés, dúsabb lett a gyökérzet, erőteljesebb a növekedés és sötétebb zöld lett a levél színe is (3. és 4. ábra illetve az alábbi kép).

2. ábra: Kevesebb kalcium-foszfát kicsapódás a SUPER FK™-val



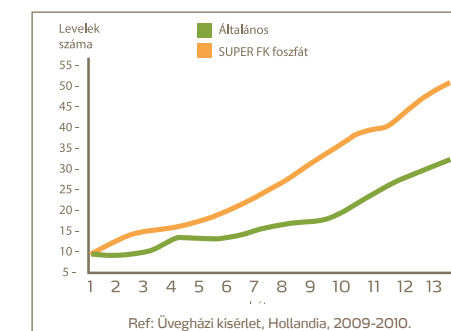
3. táblázat: A SUPER FK™ megnöveli a levelek tápanyagtartalmát



Egyszerű és biztonságos

Ezekben a KRISTALON™ termékekben a foszfátok 50-75%-a SUPER FK™ formában van jelen. Minden KRISTALON™ SUPER FK™ terméket lehet kombinálni a YaraLiva™ Calcinit vagy Substrafeed Calsal™ termékekkel, külön tartályt alkalmazva.

4. táblázat: A SUPER FK™ megnöveli a muskátli levélnövekedési ütemét



A KRISTALON™ Vega, Gena és Arbora termékek Mg mentesek, és nem lehet őket keverni Mg tartalmú termékekkel. A Krista™ MAG vagy a Magnitra™ termékeket külön tartályokban kell feloldani annak érdekében, hogy a tápanyag-ellátás teljes és egyenletes legyen.



SUPER FK™ megnöveli a gyökérrendszer sűrűségét kankalinban

Tiszta öntözőrendszer

A KRISTALON™ SUPER FK™ -val olyan különleges tulajdonságokkal rendelkezik, ami lehetővé teszi, hogy az olyan elemek, mint a kalcium vagy a magnézium oldott állapotban maradjanak, illetve ha immobilizálódtak, hozzáférhetővé váljanak.

Gazdasági hasznok

Az erőteljesebb növekedés jobb körülmények között magasabb minőségű végeredményhez vezet. Egy holland nemzeti kutatóközpontban Téli bangitával végzett kísérlet (PPO, 2009) a 8. táblázatban feltüntetett gazdasági hasznokat állapította meg.



Téli bangita

8. táblázat: A KRISTALON™ Arbora gazdasági haszna Téli bangita esetében

| Kísérletek eredményei: Téli bangita, átlagos növény, Hollandia, PPO, 2009. | KRISTALON™ Arbora | Általános |
|--|-------------------|-----------|
| Hossz (cm) | 38,5 | 40,5 |
| Szélesség (cm) | 36,3 | 30,3 |
| Gyökér minősége | ++ | + |
| Friss tömeg (g) | 237 | 235 |
| Száranyag-tartalom (g) | 69,9 | 69,7 |
| Növény minősége | ++ | + |
| Növény átlagos ára | € 2,49 | € 2,44 |
| Átlagos árbevétel / m ² (bruttó) | €29,88 | €29,28 |
| Átlagos árbevétel / ha (bruttó) | €298.800 | €292.800 |
| Árbevétel növekedés / ha | €6.000 | |
| Műtrágya ára /ha | €6.000 | €4.000 |
| Műtrágya költség növekedés / ha | €2.000 | |
| Árbevétel növekedés (az általánoshoz viszonyítva) | €4.000 | |



Piszkos és tiszta öntözőrendszer

9. táblázat: A SUPER FK™-t tartalmazó KRISTALON™ termékek tulajdonságai

| KRISTALON™ | N összes | NO ₃ -(N) | NH ₄ -(N) | Tömegszázalék | | | | S | EC | 1 g/l | Felhasználás |
|------------|----------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|---|-----|---|----|--|--------------|
| | | | | P ₂ O ₅ (P) | K ₂ O (K) | | | | | | |
| Vega | 17 | 9,0 | 8,0 | 6 (2,6) | 25 (20,8) | 6 | 1,8 | | | Vegetatív fázis. A foszfor 50%-át tartalmazza speciális formában. | |
| Gena | 12 | 9,5 | 2,5 | 12 (5,2) | 36 (29,9) | 2 | 1,6 | | | Generatív fázis. A foszfor 50%-át tartalmazza speciális formában. | |
| Arbora | 19 | 9,4 | 9,6 | 6 (2,6) | 20 (16,6) | 6 | 1,8 | | | Különösen csemeték számára. A foszfor 75%-át tartalmazza speciális formában. | |

Nem lehet keverni magnéziummal.
Minden fenti KRISTALON™ termék tartalmazza az alap mikroelem-mennyiséget.



KRISTALON™ Acid termékek

A KRISTALON™ Acid termékcsalába vízben oldódó, magnéziumot és mikroelemeket tartalmazó NPK műtrágyák tartoznak.

Előnyök

- A KRISTALON™ Acid termékeket az optimálistól eltérő tulajdonságú víz felhasználása esetére fejlesztettük ki.
- Lecsökkenti a víz bikarbonát-szintjét, ezáltal csökkenti a pH-t.
- Tisztán tartja az öntözőrendszert.
- A gyökérzónában a pH szintet az optimálisra emeli (pH=5-6).
- Megelőzi az eltömődést, az öntözőrendszert optimális állapotban tartja.
- A sikeres színikódrendszert használja, hasonlóan a sztenderd KRISTALON™ termékekhez, amelyet a kiegyensúlyozott tápoldatozás jegyében fejlesztettek ki.
- Csökkenti a Ca-Mg kicsapódásokat (a pH-tól függően)

Általános javaslatok

A KRISTALON™ maximális adagolása (g/l) függ a vízminőségtől és a növény érzékenységétől; ellenőrizze a végleges tápoldat pH-ját (pH>5,0). A telepített öntözéstechnikai rendszer részeinek ellenállóknak kell lennie a savas kémhatású elegyeknek.



- Alacsony pH -jú termékek (pH < 3)
- A víz pH-jának javítására
- Csökkenti a bikarbonát-szintet és a víz pH-ját
- Javitja a víz minőségét
- Megelőzi a törzsoldatban a Ca-Mg-foszfatok kicsapódását
- Karbamidmentes
- Egyszerű és biztonságos a használata
- A maximális adagolása függ a vízminőségtől (bikarbonát koncentráció) lásd a 11. táblázatot

10. táblázat: KRISTALON™ Acid Termékek

| KRISTALON™ | N összes | NO ₃ -(N) | NH ₄ -(N) | Tömegszázalék | | | | S | EC | pH* | Savasság mol/kg |
|------------|----------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----------------|
| | | | | P ₂ O ₅ (P) | K ₂ O (K) | MgO (Mg) | | | | | |
| Sárga Acid | 11 | 3,5 | 7,5 | 38 (16,6) | 11 (9,1) | 3 (1,8) | 2,7 | 1,4 | 3,5 | 3,7 | |
| Kék Acid | 16 | 7,9 | 8,1 | 6 (2,6) | 17 (14,1) | 2,5 (1,5) | 7,4 | 1,8 | 2,8 | 1,8 | |
| Fehér Acid | 13 | 8,8 | 4,2 | 6 (2,6) | 26 (21,6) | 3 (1,8) | 5,1 | 1,8 | 2,7 | 2,0 | |
| Piros Acid | 11 | 9,7 | 1,3 | 11 (4,8) | 32 (26,6) | 3 (1,8) | 2,3 | 1,7 | 2,6 | 1,9 | |
| Zöld Acid | 16 | 9,2 | 6,8 | 16 (7,0) | 16 (13,3) | 3,8 (2,3) | 3,1 | 1,7 | 2,9 | 2,0 | |

* 1% -os oldat esetében



11. táblázat: KRISTALON™ Acid maximális adagolási mennyisége (g/l), függően a víz bikarbonátszintjétől (ppm)

| KRISTALON™ | Sárga Acid | Kék Acid | Fehér Acid | Piros Acid | Zöld Acid |
|----------------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Specifikáció | 11-38-11+3 | 16-6-17+2,5 | 13-6-26+3 | 11-11-32+3 | 16-16-16+3,8 |
| (elem %) | (11-16,6-9,1+1,8) | (16-2,6-14,1+1,5) | (13-2,6-21,6+1,8) | (11-4,8-26,6+1,8) | (16-7,0-13,3+2,3) |
| Savasság mol/kg | 3,7 | 1,8 | 2,0 | 1,9 | 2,0 |
| pH 1% | 3,5 | 2,8 | 2,7 | 2,6 | 2,9 |
| ppm HCO ₃ | KRISTALON™ maximális adagolási mennyisége (g/l), különböző bikarbonát szintek mellett | | | | |
| 50 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 75 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 100 | 0,3 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| 125 | 0,4 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| 150 | 0,5 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 175 | 0,6 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| 200 | 0,8 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,4 |
| 225 | 0,9 | 1,8 | 1,6 | 1,7 | 1,6 |
| 250 | 1,0 | 2,0 | 1,8 | 1,9 | 1,8 |
| 275 | 1,1 | 2,2 | 2,0 | 2,1 | 2,0 |
| 300 | 1,2 | 2,5 | 2,2 | 2,3 | 2,2 |
| 325 | 1,3 | 2,7 | 2,4 | 2,5 | 2,4 |
| 350 | 1,4 | 2,9 | 2,6 | 2,8 | 2,6 |
| 375 | 1,5 | 3,1 | 2,8 | 3,0 | 2,8 |
| 400 | 1,6 | 3,4 | 3,0 | 3,2 | 3,0 |
| 425 | 1,7 | 3,6 | 3,2 | 3,4 | 3,2 |
| 450 | 1,9 | 3,8 | 3,4 | 3,6 | 3,4 |
| 475 | 2,0 | 4,0 | 3,6 | 3,8 | 3,6 |
| 500 | 2,1 | 4,3 | 3,8 | 4,1 | 3,8 |

Általános iránymutatások – először kis mennyiségben ellenőrizze le a végleges hígítást

| | |
|----------------|---|
| g KRISTALON™/l | Szinte az összes növény számára biztonságos |
| g KRISTALON™/l | Szinte az összes, nem sóérzékeny növény számára biztonságos |
| g KRISTALON™/l | A sóérzékeny növények számára biztonságos |
| g KRISTALON™/l | Az összes növény számára túl magas |

Ellenőrizze le a végleges hígítású oldat pH-ját (pH > 5,0)

A permetezővíz pH-jának 6 alattinak kell lennie, amennyiben kalcium és foszfát is van

KRISTALON™ - hasznosítható mikroelemek

Az összes KRISTALON™ termék tartalmazza a szükséges mikroelemek teljes spektrumát.

A fém tápanyagok (vas, mangán, réz és cink) a megnövelt hozzáférhetőség érdekében kelát formában vannak jelen, ezáltal a növények jobban képesek hasznosítani azokat. Emellett a KRISTALON™ termékek tartalmaznak bórt és molibdént is.

A mikroelemek aránya tökéletes egyensúlyban van a növények igen széles köre számára.

A kiegyensúlyozatlan mikroelemek gyakran okoznak hiánybetegségeket, valamint ritkább esetekben toxikussá is válhatnak (lásd a képeket a 6. oldalon).

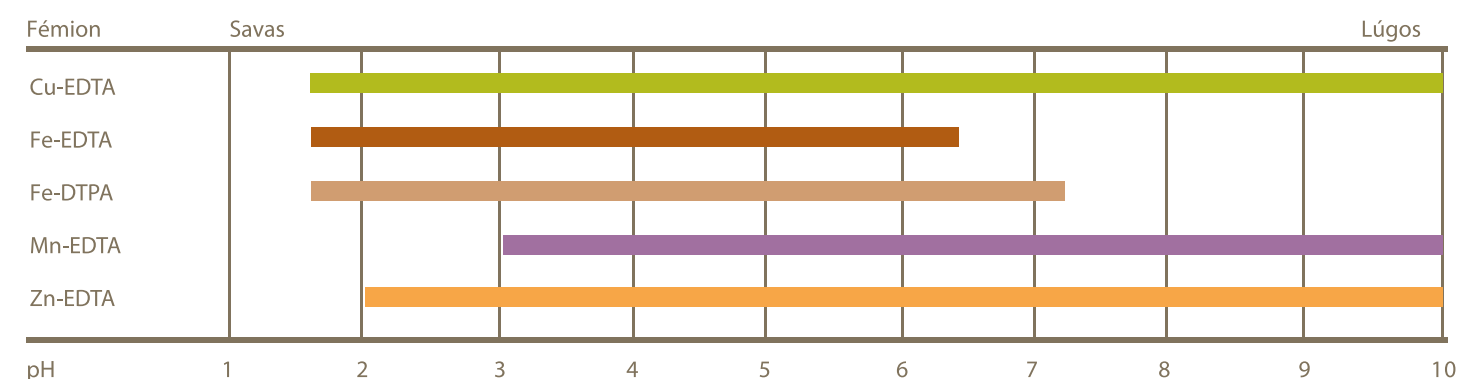
Amennyiben nagyobb mennyiségű mikroelemekre van szükség, a KRISTALON™ oldatot a YaraVita™ Rexolin® vagy a YaraVita™ Tenso™ termékekkel vegyíteni lehet.

A KRISTALON™ termékekben található kelátok az optimális hatást a 3,5-6-os pH-értékek között érik el.

14. táblázat: Tápanyagok

| Tápelem | Funkció |
|---------|---|
| B | A bőr nélkülözhetetlen a növények szerkezeti stabilitásához, és fontos szerepet játszik a pollen életképességében, a virág és a gyümölcsök fejlődésében. |
| Cu | A réz, mint katalizátor játszik fontos szerepet a fotoszintézisben és a légzésben. Kulcsszerepe van a magképzésben is. |
| Fe | A vas nélkülözhetetlen a klorofill formációjához. Részt vesz az energiatranszferben, illetve mint elektron továbbító a nitrátok és a szulfátok redukciójában. Ezáltal lehetővé teszi a növények számára, hogy hasznosítsák a szulfátot és a nitrátot. |
| Mn | A mangán szükséges a klorofill formációjához és a redoxi folyamatokhoz a sejtben. Emellett részt vesz az aszkorbinsav (C-vitamin) szintézisében is. |
| Mo | A molibdén az enzimek fontos része és részt vesz az elektront-ranszfer reakciókban is. |
| Zn | A cink fontos a fejlődéshez és a növekedésszabályozó hormonok (pl. auxinok) megfelelő működéséhez, amelyek befolyásolják a szártagok növekedését. Emellett fontos a kloroplasztok fejlődéséhez is. |

15. táblázat: A különböző kelátok és pH-stabilitásuk



Forrás: Akzo Nobel (www.micronutrients.info)

KRISTALON™ - Special 18-18-18+3 MgO levéltrágyázáshoz

A levéltrágyázás alapjai

A növények a tápanyagokat alapvetően a gyökereiken keresztül veszik fel. Azonban, amint a C14 és C16 izotópkiértékek bebizonyították, képesek erre a leveleiken, száraikon és gyümölcseiken keresztül is. Manapság már a levéltrágyázás bevett gyakorlatnak számít, és széles körben alkalmazzák a növények makro- és mikroelem ellátására. A gyökéren keresztüli tápanyag-ellátással szemben a levéltrágyázás az alábbi előnyökkel rendelkezik:

- Ez a leggyorsabb módja a növények tápanyag-ellátásának (az eredmények akár 48 órán belül megfigyelhetők).
- Segítségével a tápanyag-ellátás precízebbé válhat.
- A gyökéren keresztüli tápanyag-ellátással szemben nagyobb a felvétel hatékonysága, ezáltal a műtrágya-használat gazdaságosabb és környezetkímélőbb lehet
- Más permetezhető agrokemikáliákkal kombinálható, így az öntözésbe fektetett munkán spórolhatunk.
- A hatékony tápanyagfelvétel segít megerősíteni a növényeket a gombás betegségek ellen.

A levéltrágyázás megfelelő hatékonysága több, egymástól függő tényező együttes hatásán múlik:

- A növény tulajdonságai és fejlődési szakasza
- A tápanyag típusa/formája
- A tápoldat minősége
- A permetező felszerelés minősége
- A kezelés ideje

- Időjárási, környezeti tényezők Ezek határozzák meg az olyan kulcsfolyamatokat, mint a permetfelhő eljutását a növényig, a permetcseppek lecsapódását és visszatartását, a levelek tápanyagfelvételét, és a tápanyagok növényen belüli elosztását.

Mikor lombtrágyázzunk?

A levéltrágyázás alkalmazása a gyökértrágyázást kiegészíti, nem pedig helyettesíti. Helyes használata igen értékes eszköz lehet:

- Hiánybetegségek kezelésére
- A termés minőségének/ mennyiségének javítására
- A lassan gyökerező dugványok stimulálására
- Természetes kártevők elleni védekezés és betegségekkel szembeni ellenállóság javítása
- Hidegkel szembeni ellenállóság erősítése



Hogyan segíti elő a levéltrágyázás a terméshozam mennyiségét/ minőségét?

Általános megfigyelés szerint, kisebb mennyiségű hatóanyag számottevő hozam és minőségbeli növekedést okoz, olyan növények esetében is, amelyek nem szenvednek akut nitrogénhiányban. Ennek magyarázatai lehetnek:

- Hatékonyabb és megnövekedett fotoszintetikus aktivitás
- A talajból történő tápanyagok hatékonyabb felvétele ("pumpa-effektus")
- Az abiotikus és biotikus stressz elleni hatékonyabb védelem
- Eredetileg is alacsony tápanyagforrással rendelkező talajok
- Környezeti, vagy emberi eredetű tényezők, amelyek gátolják a gyökér növekedését/működését.
- Ha a növény tápanyagigénye meghaladja a tápanyagfelvétel képességét, vagy a tápanyag növényen belüli megfelelő elosztásának képességét (pl. gyors vegetatív növekedés, virágzás, vagy gyümölcsérés során)
- Mély gyökérzettel rendelkező évelő növények termesztése, amelyek kimerítik a talajt a tápanyagoktól (és gyökéren keresztüli tápanyag-ellátásra)

Hogyan készítsük elő az oldatokat levéltrágyázáshoz?

Az öntözőoldatok elkészítésénél leírt általános irányadások a levéltrágya-oldatok elkészítéséhez is alkalmazhatók.

Gyenge minőségű víz (túl lúgos/sós víz; túl sok vasat, oldott szilárd anyagot, peszticidet vagy növényi patogént tartalmazó víz) használata esetén számolni kell a gyakorlati problémák felmerülésével (pl. szórófejek eltömődése), amelyek a levéltrágyázás hatékonyságát, vagy akár a termés minőségét, piaci értékét is csökkenthetik; ezért:

- Használjon jó minőségű permetezővizet
- Kövesse a megadott koncentráció-előírásokat. Túl nagy koncentráció használata megégeti a leveleket, virágokat, gyümölcsöket
- A KRISTALON™ Special akkor működik a legjobban, ha önmagában, egyszerű oldatként használják.

Hatékonysága növelhető olyan permetező segédanyagok hozzáadásával, mint a pH-módosítók/pufferek (az NPK műtrágyák optimális pH-ja 5 és 6 között van), lefolyást késleltetők, nedvesítést, szórást, penetrációt elősegítők.

- A KRISTALON™ Special kompatibilis a legtöbb permetező agrokemikáliával (inszekticidek, fungicidek, herbicidek) az erősen lúgosakat kivéve.
- Amennyiben nincs információja a víz minőségéről, vagy a különböző adalékok keveredéséről, végezzen pohár-tesztet!

Útmutató KRISTALON™ Special levéltrágyázáshoz

- A KRISTALON™ Special előírt koncentrációja a szabadföldön 5-15 g/l között változik (0,5-1,5%).
- Üvegházakban maximálisan (0,5-1 g/l adható (tesztelje először kis mértékben)
- 2-5 kg/ha Kristalon™, 2-6 alkalommal megismételve
- Bár magasabb koncentráció alkalmazására is van lehetőség, a többszöri, kisebb mennyiségek kijuttatásának nagyobb haszna van (tesztelje először kis mennyiségben, ha nagyobb koncentrációt szeretne alkalmazni)
- Használjon elegendő vizet, hogy a leveleket megfelelően fedje, de kerülje a túlzott vízmennyiségeket (további információért lásd: 16-táblázat)
- A legalkalmasabb idő a permetezésre a kora esti, vagy a kora reggeli órák
- Az optimális hőmérséklet 15 °C és 25 °C közötti
- Az optimális relatív páratartalom 40-60% közötti
- A növények legyenek duzzadtak, ne hervadtak. A szélsébség ne haladja meg az 5 m/s-ot.
- Mielőtt elkezdené használni az új permetező keveréket, próbálja ki azt a terület egy kisebb darabján. Ez segíthet az optimális permetezési mennyiség megállapításában is.



16. táblázat: Általános előírások

| Növény | Permetezések száma | Szükséges víz (l/ha) | Fejlődési stádium |
|--|--------------------|----------------------|---|
| Cserepes növények | 2 - 6 | 1200 - 1500 | Vegetatív növekedés |
| Vágott virágok, zöldségek | 2 - 6 | 300 - 600 | Vegetatív növekedés |
| Burgonya | 2 - 6 | 300 - 600 | Vegetatív növekedés és gumóformálódás |
| Gyümölcsfák (alma, körte, meggy, barack, stb.) | 2 - 4 | 1500 - 3000 | Vegetatív növekedés, gyümölcsképződés, korai gyümölcsfejlődés, betakarítás után |
| Szőlő | 2 | 600 - 800 | Vegetatív növekedés, fűrtképződés |
| Gabonák | 2 - 6 | 300 - 600 | Enyhe bokrosodás, kalászhányás, fejesedés |
| Cukorcirok | 2 | 300 - 600 | 6-8 leveles állapot és 2 héttel az alkalmazás után |
| Napraforgó | 2 | 300 - 600 | 8-10 leveles állapot és 4 héttel később |
| Dohány | 3 - 6 | 300 - 600 | Szezon során végig |

pH=4 alatt a megégés valószínű



KRISTALON™ Hogyan válasszuk ki a megfelelő terméket?

| | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Alkalmazás levéltrágyázáshoz: | Igen: folytassa a 7. pontban | Nem: folytassa a 2. pontban |
| 2) Hidropóniás használatra, vagy bármilyen mész nélküli szubsztráton történő alkalmazásra: | Igen: folytassa a 8. pontban | Nem: folytassa a 3. pontban |
| 3) A foszfát egy része SUPER FK™: | Igen: folytassa a 10. pontban | Nem: folytassa a 4. pontban |
| 4) A víz savasítása javasolt (bikarbonátszint-csökkentés): | Igen: folytassa a 13. pontban | Nem: folytassa a 5. pontban |
| 5) Meszet tartalmazó természetközegben történő alkalmazásra: | Igen: folytassa a 9. pontban | Nem: folytassa a 6. pontban |
| 6) A talaj pH-ja semleges (pH 7) vagy savas (pH < 7): | Igen: folytassa a 12. pontban | Nem: folytassa a 14. pontban |
| 7) KRISTALON™-t levéltrágyázáshoz: További információért lásd: 22-24. oldalak Válassza ki a megfelelő fejlődési stádiumot: a. Vegetatív stádium eleje: KRISTALON™ Special 18-18-18 + 3 + TE b. Generatív növekedés, magas K: KRISTALON™ Barna 3-11-38 + 4 + TE c. Generatív növekedés, magas P: KRISTALON™ Sárga 13-40-13 + TE | | |
| 8) Kristalon hidropóniás (mész nélküli) rendszerben, vagy együttes alkalmazása YaraLiva™ Calcinnel. Válassza ki a megfelelő terméket, a N:K arány szerint és a YaraLiva™ Calcinit-et egy külön tartályban hígítsa és tárolja: a. KRISTALON™ Barna 3-11-38 + 4 + TE b. KRISTALON™ Narancs 6-12-36 + 3 + TE c. KRISTALON™ Vörös 7.5-12-36 + 4.5 + TE | | |
| 9) A KRISTALON™-t a YaraLiva™ Calcinit-tel kombinálva alkalmazza talajban, vagy meszet tartalmazó természetközegben: | Igen: folytassa a 15. pontban | Nem: folytassa a 11. pontban |
| 10) A foszfát egy része SUPER FK: További információért lásd: 17-18. oldalak Készítsen törzsoldatot a KRISTA MAG-ból (és ha szükséges, a YaraLiva™ Calcinit-ből) egy tartályban, illetve egy másik tartályban a KRISTALON™-ból. Válassza a növény fejlődési stádiumát: a. Vegetatív: KRISTALON™ Vega 17-6-25 + TE b. Generatív: KRISTALON™ Gena 12-12-36 + TE c. Palántanevelés: KRISTALON™ Arbora 19-6-20 + TE | | |
| 11) Lassan növő és savkedvelő dísznövényekhez (hangafélék és azaleák) alkalmazza a vegetatív fázisban | Igen: folytassa a 16. pontban | Nem: folytassa a 12. pontban |
| 12) A KRISTALON™ alkalmazása semleges (pH=7) vagy savas (pH < 7) talajban vagy természetközegben. További információért lásd: 10. oldal Opcionális: YaraLiva™ Calcinit törzsoldat készítése egy eltérő tartályban (megjegyzés: megnöveli a N-szintet is), vagy lépjen tovább a 15. pontra. Válassza ki a megfelelő fejlődési stádiumot a. Start: KRISTALON™ Sárga 13-40-13 + TE b. Vegetatív: KRISTALON™ Kék címke 19-6-20 + 3 + TE c. Többlet vegetatív: KRISTALON™ Lila címke 20-8-8 + 2 + TE d. Generatív: KRISTALON™ Fehér címke 15-5-30 + 3 + TE e. Többlet generatív: KRISTALON™ Piros címke 12-12-36 + 1 + TE f. Általános : KRISTALON™ Zöld címke 18-18-18 + TE | | |

13) A KRISTALON™-t a víz savanyítására alkalmazzuk, a bikarbonátszint csökkentése által, extra kalciumra nincs szükség. További információk: 19-20. oldal

Válassza ki a megfelelő fejlődési stádiumot:

| | | |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| a. Start: | KRISTALON™ Sárga Acid | 11-38-11 + 3MgO + TE |
| b. Vegetatív: | KRISTALON™ Kék Acid | 16-6-17 + 2.5MgO + TE |
| c. Generatív: | KRISTALON™ Fehér Acid | 13-6-26 + 3MgO + TE |
| d. Többlet generatív: | KRISTALON™ Piros Acid | 11-11-32 + 3MgO + TE |
| e. Általános : | KRISTALON™ Zöld Acid | 16-16-16 + 3.8 MgO +TE |

14) KRISTALON™ lúgos talajon (pH > 7). További információk a 10. oldalon

Opcionális: YaraLiva™ Calcinit törzsoldat készítése egy eltérő tartályban (megjegyzés: megnöveli a N-szintet is), vagy lépjen tovább a 15. pontra.

| | | |
|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| a. Start: | KRISTALON™ Sárga | 13-40-13 + TE |
| b. Vegetatív: | KRISTALON™ Kék | 17-6-18 + 2 + TE |
| c. Többlet vegetatív: | KRISTALON™ Lila | 19-6-6 + 1 + TE |
| d. Generatív: | KRISTALON™ Fehér | 13-5-26 + 3 + TE |
| e. Többlet generatív: | KRISTALON™ Piros | 12-12-36 + 1 + TE |
| f. Általános : | KRISTALON™ Zöld címke | 18-18-18 + TE |

15) A KRISTALON™-t a YaraLiva™ Calcinit-tel kombinálva alkalmazza talajban, vagy (meszet tartalmazó) természetközeg:

Válassza ki a megfelelő terméket, a N:K arány szerint és a YaraLiva™ Calcinit-et egy külön tartályban hígítsa és tárolja:

| | |
|-----------------------|----------------------|
| a. KRISTALON™ Barna | 3-11-38 + 4 + TE |
| b. KRISTALON™ Narancs | 6-12-36 + 3 + TE |
| c. KRISTALON™ Vörös | 7.5-12-36 + 4.5 + TE |
| d. KRISTALON™ Piros | 12-12-36 + 1 + TE |

16) Lassan növe és savkedvelő dísznövényekhez (hangafélék és azaleák) alkalmazza, a vegetatív fázisban:

Válassza ki a megfelelő terméket, a N:K arány szerint:

| | |
|--------------------|---------------------------|
| a. KRISTALON™ Azúr | 20-5-10 + 2 + TE |
| b. KRISTALON™ Azúr | Special 16-11-16 + 4 + TE |

További információkért kérjük keresse:

Yara Hungária Kft.

8200 Veszprém
Szabadság tér 4.
Tel.: +36 88 577 940
www.yara.hu
hungary@yara.com

Éri Ferenc

kereskedelmi vezető
Tel.: +36 30 2772 556
e-mail: ferenc.eri@yara.com

Gyuris Kálmán

szaktanácsadó, Dél-Magyarország
Tel.: +36 30 3839 341
e-mail: kalman.gyuris@yara.com

Tóth Milena

szaktanácsadó, Dél-dunántúl
Tel.: 30 883 0731
e-mail: milena.toth@yara.com

Dr. Térmeg János

szaktanácsadó, Észak-Dunántúl
Tel.: +36 30 3498 084
e-mail: janos.termeg@yara.com

Tóth Gábor

szaktanácsadó, Észak-Magyarország
Tel.: +36 30 6898 094
e-mail: gabor.toth@yara.com

Kovács András

kertészeti szaktanácsadó, Kelet-Magyarország
Tel.: +36 30 6898 095
e-mail: andras.kovacs@yara.com

Ügyfélszolgálat:

+36 88 577 944

Nyilatkozat: Az itt található információk a Yara legjobb tudását tükrözik, azonban a javasolt termékek és formulák az alkalmazási körülmények változatossága miatt módosulhatnak. Ezt a kiadványt általános útmutatónak szánjuk, a leírt ajánlásokat mindenképp a helyi adottságokhoz kell igazítani. Az itt leírt adatokért, állításokért garanciát nem vállalunk. A Yara nem vállal felelősséget az ebben a kiadványban leírt felhasználási javaslatokért, és semmilyen körülmények között nem kérhető számon az itt leírtak alapján történő használatból eredő különleges, véletlen, vagy közvetett károk miatt.

