



HATÁSFOKOZÁS
KETTŐS HATÁSÚ INHIBITOROKKAL

Z
E
G
O
P
H
Z



A NITROGÉN

A NITROGÉN AZ ÉLET SZEMPONTJÁBÓL
LÉTFONTOSÁGÚ ELEM, MIVEL
ELENGEDHETETLEN SZEREPET JÁTSZIK
A BIOLÓGIAI FOLYAMATOKBAN ÉS AZ
ÉLŐLÉNYEK ÉLETÉBEN.



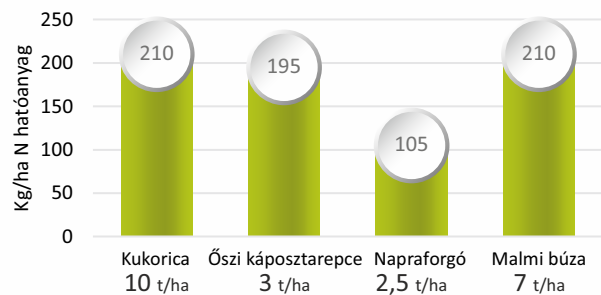
A nitrogén aminosavak és fehérjék alkotóeleme, amelyek az élőlények sejtjeinek alapvető építőkövei. Ezek az anyagok elengedhetetlenek a növekedéshez, a szövetek felépítéséhez és az anyagcsere-folyamatokhoz.

A nitrogén megtalálható a nukleinsavakban (DNS és RNS), amelyek a genetikai információt hordozzák és irányítják az öröklődést és a sejtosztódást.

Fontos a fotoszintézis során is, mivel része a klorofill pigmentnek, amely a napfény energiáját hasznosítja a szénhidrátok termeléséhez.

A nitrogén az élet minden aspektusában létfontosságú, a megfelelő mennyiségű és elérhetőségű nitrogén kulcsfontosságú a növények növekedéséhez. Mivel a növények nem képesek a nitrogént közvetlenül a levegőből felvenni, a talajból kell felvenniük. Ennek következtében a megfelelő talajminőség és a megfelelő nitrogénműtrágya alkalmazása elengedhetetlen a növények egészséges növekedéséhez és a jó terméshez.

Főbb szántóföldi kultúráink N-hatóanyagigénye az elvart szemtermés függvényében (t/ha)



DINAMIKUSAN EMELKEDŐ UAN-FELHASZNÁLÁS

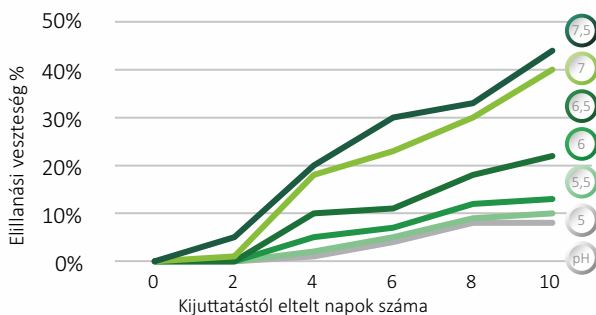
Előnyös tulajdonságaik miatt a karbamid- és karbamidtartalmú műtrágyák használata világszerte folyamatosan növekszik. A Statista Research Department adatai alapján karbamidból 2021-ben 179,81 millió tonnát állítottak elő. Ezen túl a karbamidtartalmú UAN oldatokból globálisan 18,5 millió tonnát gyártottak 2020-ban, ami az előrejelzések szerint 22 millió tonnára nő 2026-ra, ezzel az UAN oldatok felhasználása dinamikusabb növekedést mutat, mint a karbamid termékeké.

AKÁR 40% HATÓANYAGVESZTESÉG

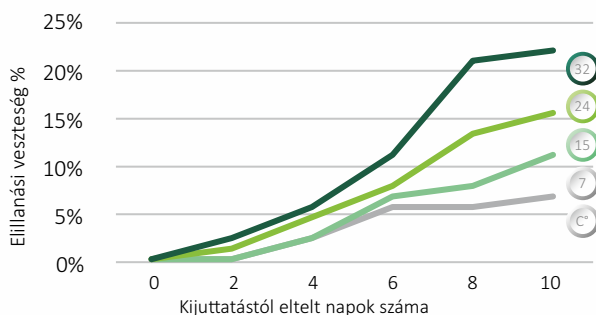
A FAO korábbi tanulmányában olvasható mérések ugyanakkor azt is megállapították, hogy a különböző nitrogénműtrágyákkal kijuttatott nitrogénhatóanyag 40%-a elillan és kimosódik.

A karbamid hidrolízise során keletkező ammónia könnyen elillan a talajról, különösen, ha a műtrágya nem kerül bedolgozásra.

Karbamid termékek elillanási vesztesége a talaj pH függvényében (%)



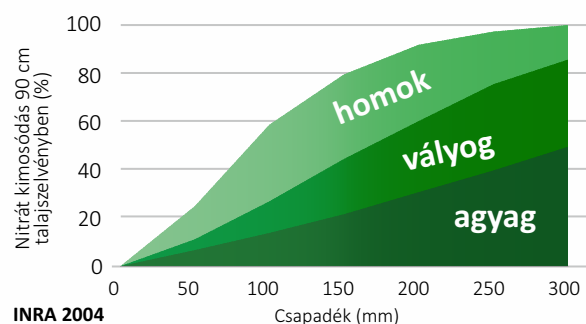
Karbamid termékek elillanási vesztesége a hőmérséklet függvényében (%)





A karbamid hidrolízise után a talajban képződő ammónium további átalakuláson megy keresztül. A nitrifikáció folyamata során nitráttá alakul, a nitrát pedig könnyen kimosódik a talajból. A veszteségek mértéke függ az agrotechnikától, a talaj tulajdonságaitól, a hőmérséklettől és a csapadékmennyiségtől is, de globális átlagban elérik a 40%-ot.

A nitrát kimosódási vesztesége különböző talajkötöttség esetén (%)

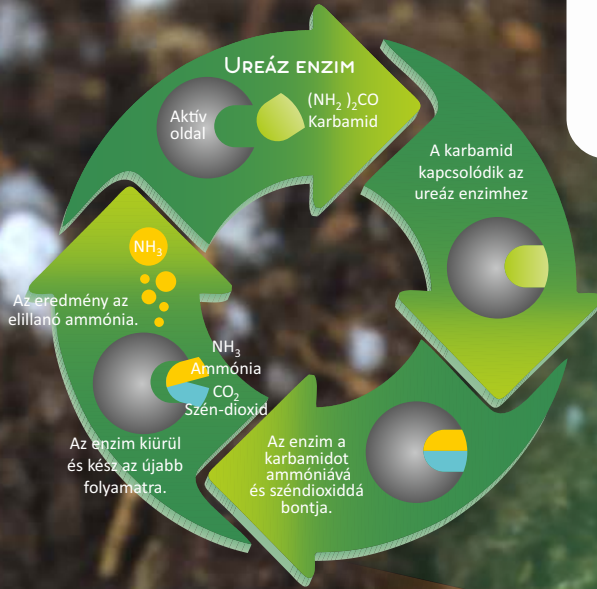


INRA 2004



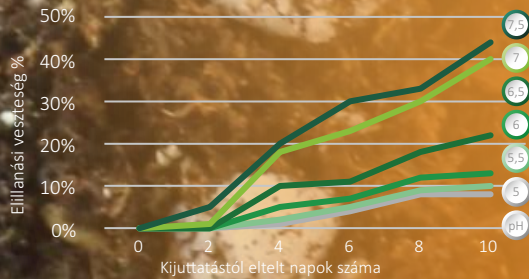
1.

Első lépcsőben az N-UP az UAN oldat karbamidtartalmának (50%) ammónifikációját lassítja a fokozatos átalakulás és az UAN talajbadolgozás nélküli kijuttatásakor az elillanási veszteség minimalizálása érdekében.



Ureáz enzim: az ammónifikáció során az uan oldatok karbamidtartalma ammóniára és széndioxidra bomlik. A folyamatot az ureáz enzimek katalizálják, amelyeket baktériumok, gombák és növények állítanak elő. Az enzim mennyisége és így az ammónifikáció gyorsasága összefügg a talajélet aktivitásával, hisz minél aktívabb a baktériumtevékenység, annál több enzimet termelnek.

Karbamid termékek elillanási vesztesége a talaj pH függvényében (%)



Karbamidtermékek elillanási vesztesége a hőmérséklet függvényében (%)



KARBAMID $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$

A karbamid a talajban több lépcsőben alakul különböző nitrogén vegyületté.

NITROGÉN

A Föld légkörében a nitrogén a növények számára hasznos.

AMMÓNIA NH_3

A karbamid hidrolízissel és ureáz enzim segítségével ammóniává alakul, amely elillan.

A NITROGEN HASZNOS FOLYAMAT

AMMÓNIUM NH_4

Az ammónia a talajban vízzel oldódik és folyékony ammónium keletkezik.



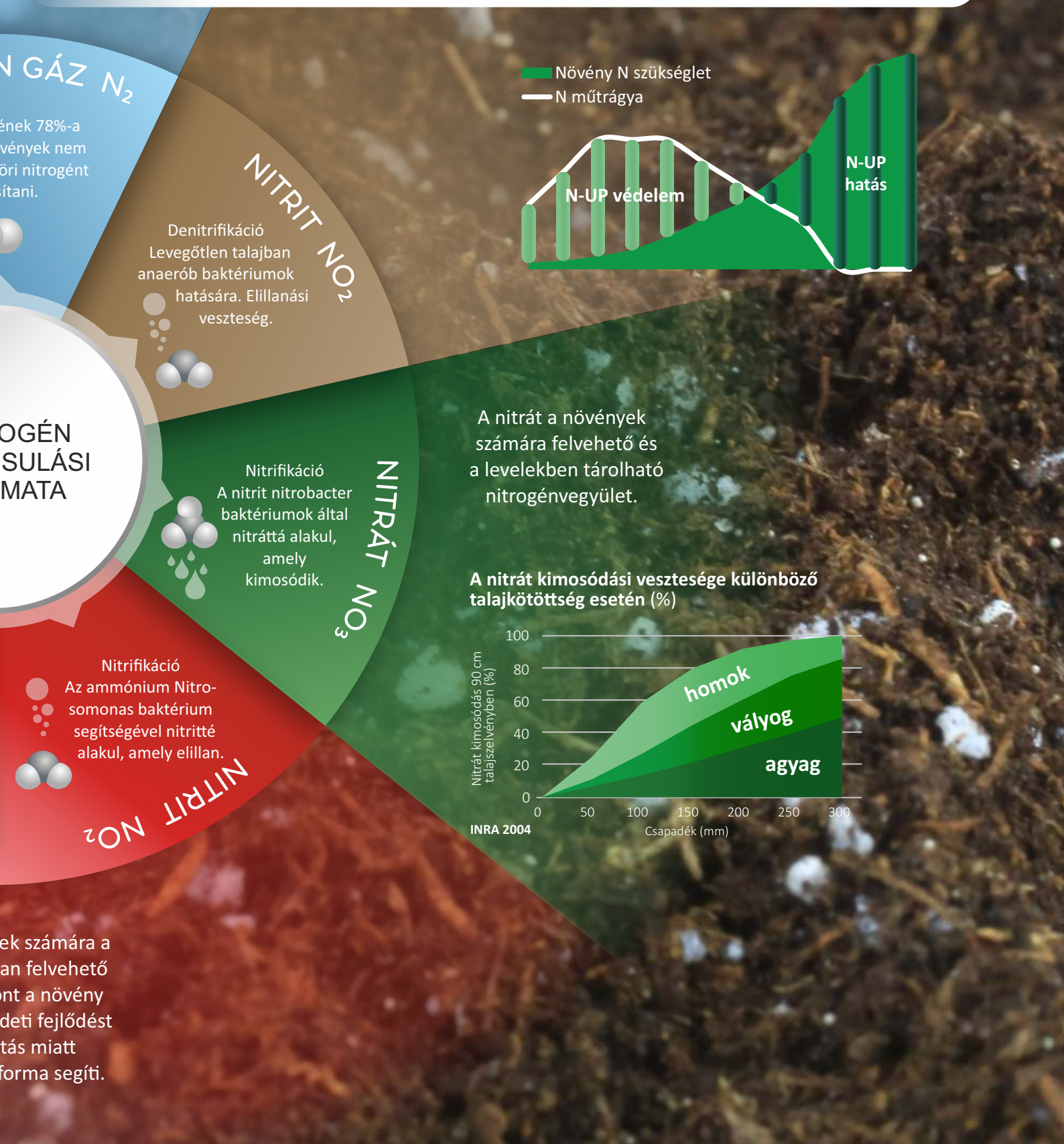
2.

Második lépcsőben az N-UP az UAN oldat ammóniumtartalmának (25%) és az UAN oldat karbamidtartalmának ammónifikációja során keletkező ammónium (50%) nitrifikációját szabályozza, annak érdekében, hogy a talajban a nitrogén tartósan maradjon ammónium formában.

Az ammónium a növény számára legenergiatakarékosabb nitrogén vegyület, viszont nem képes tárolni. A keletkező ammónium az energiamegtakarítás érdekében leginkább ez a nitrogén formában marad.

AZ N-UP EGYEDÜLÁLLÓ MÓDON: KÉT PONTON SZABÁLYOZZA A NITROGÉN ÁTALAKULÁSÁT.

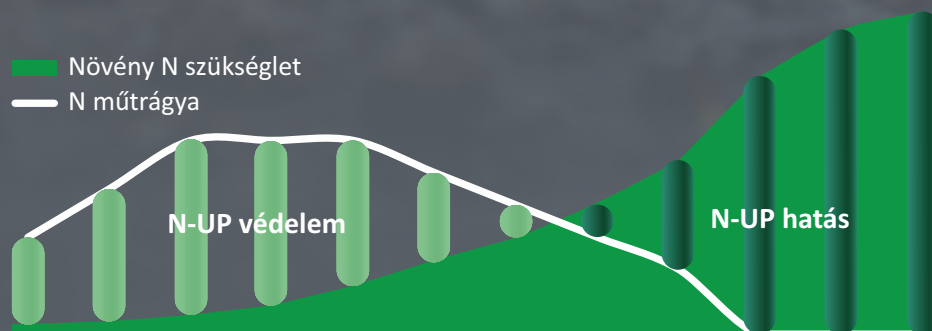
A VESZTESÉGEK KOCKÁZATÁT JELENTŐSEN NÖVELI, HOGY A SZÁNTÓFÖLDI NÖVÉNYTERMESZTÉS SORÁN 1-2 NAGY ADAGBAN JUTTATJUK KI A VEGETÁCIÓ IDEJÉN SZÜKSÉGES ÖSSZES NITROGÉNT. A NÖVÉNY VISZONT NEM EGYSZERRE, HANEM FOKOZATOSAN HASZNÁLJA FEL A FEJLŐDÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁPANYAGOKAT. A NAGY DÓZISÚ MŰTRÁGYAADAGBÓL FEL NEM HASZNÁLT NITROGÉN-HATÓANYAG ELILLAN, VAGY KIMOSÓDIK A TALAJBÓL. AZ N-UP INHIBITORRAL MINIMALIZÁLJUK A NAGY ADAGÚ NITROGÉN ELILLANÁSÁT ÉS KIMOSÓDÁSÁT, ÍGY A NITROGÉN KÉSŐBB IS ELÉRHETŐ LESZ A NÖVÉNY SZÁMÁRA.





NITROGÉN HATÉKONYSÁG N-UP INHIBITORRAL

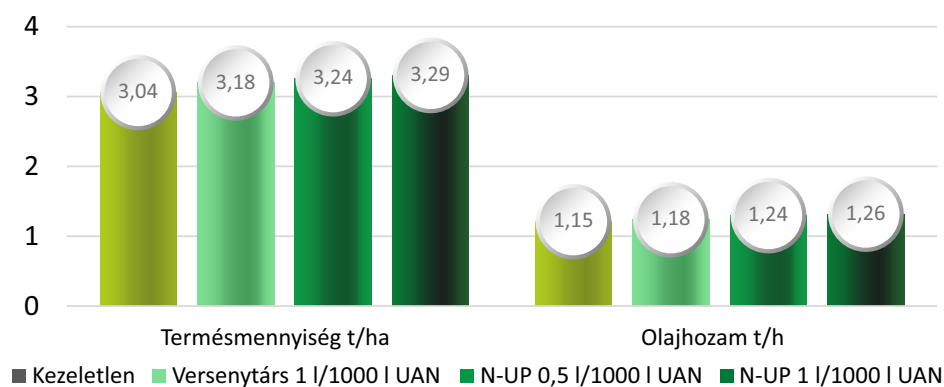
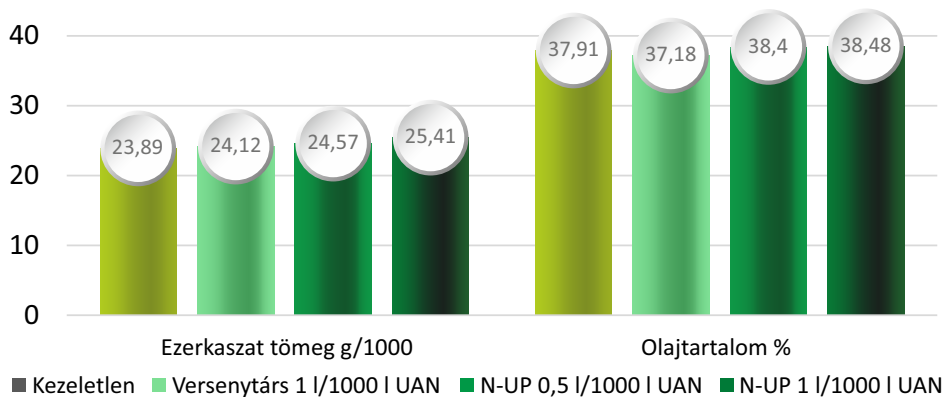
A veszteségek kockázatát jelentősen növeli, hogy a szántóföldi növénytermesztés során 1-2 nagy adagban juttatjuk ki a vegetáció idején szükséges összes nitrogént. A növény viszont nem egyszerre, hanem fokozatosan használja fel a fejlődéséhez szükséges tápanyagokat. A nagy dóziszú műtrágyaadagból fel nem használt nitrogén hatóanyag elillan, vagy kimosódik a talajból. Az N-UP inhibitorral minimalizáljuk a nagy adagú nitrogén elillanását és kimosódását, így a nitrogén később is elérhető lesz a növény számára.



GAZDASÁGI HASZON

Az N-UP inhibitor jelentősen megnöveli a kijuttatott UAN oldatok nitrogén hatását, amely a terméseredményekben és minőségben is látható.

A NÉBIH által 2022-ben beállított regisztrációs kísérletében kukoricában az N-UP 0,5 l/1000 l UAN dózissal is azonos terméseredményt ért el, mint a versenytárs ureázgátló inhibitor 1 l/1000 l UAN dózissal kukoricában. A NÉBIH napraforgó kísérletében mind a termés mennyiségét, mind a minőségét jelentősen növelni tudta a kettős N-UP hatás.



(NÉBIH regisztrációs kísérlet napraforgóban 2022)

AÖP PROGRAM

Az N-UP inhibitor használatával minimalizálható a nitrogén elillanásából és kimosódásából származó környezetterhelés. A környezet védelmében az EU támogatja azokat a készítményeket, amelyek a hatóanyagok hatékonyságát javítják és csökkentik a környezetterhelést. Az AÖP programban az N-UP inhibitor használata 1 pontot jelent a gazdálkodónak a gazdasági előnye mellett.

Termék típusa	folyékony nitrogén inhibitor hatásfokozó		
	Hatóanyag	m/m%	g/l
Összetétel	N-(n-Butyl)-Thiophosphoric Triamide (NBPT)	20	22,4
	3,4-dimethyl-1H-pyrazole (DMP)	7	7,84
Fajsúly	1120 g/l		
pH	9,16		
Kiszerezés	10 l kanna		
Felhasználás mód	UAN oldatba keverni felhasználás előtt!		
Dózis	0,5-1 l / 1000 l UAN oldat		

AZ N-UP ELŐNYEI

- ✓ Fokozza a nitrogén hatékonyságát a magasabb termés és minőség érdekében.
- ✓ Egyedülálló módon ureázgátlót és nitrifikációgátlót is tartalmaz, így 2 ponton is szabályozza a nitrogén átalakulásának folyamatát.
- ✓ A versenytárs termékekhez képest hatékonyságának köszönhetően kisebb dózisban is eredményes.
- ✓ A versenytárs termékekhez képest alacsonyabb hektár-költséggel használható.
- ✓ A hatékonyságot növelő és a környezetterhelést csökkentő termék, ezért használata 1 pontot jelent az AÖP programban.

A FOLYÉKONY MŰTRÁGYÁK ELŐNYEI

A folyékony műtrágyák használata sokkal előnyösebb lehet a szilárd műtrágyákhoz képest, különösen olyan területeken, ahol kevés a csapadék. A növények a tápanyagokat folyékony formában veszik fel a talajból, ami azt jelenti, hogy a műtrágyák hatásához vízre van szükség. Száraz időjárás esetén azonban kevés a víz a talajban és az is valószínű, hogy a már meglévő nedvesség telített, tehát már nem tud több ásványi anyagot feloldani, ezért a szilárd műtrágyák csak eső után képesek kifejteni hatásukat. Ugyanakkor a folyékony műtrágyák hatóanyaga már eleve oldatban van, így nem igényel további folyadékot a hatás kifejtéséhez.



AZ NP OLDATOK JELENTŐSÉGE

A NITROGÉN (N) SZEREPE

A növények a nitrogént a talajból veszik fel ammónium (NH_4^+) és nitrát (NO_3^-) formájában. A gyökerek által felvett nitrátnitrogént a növényi szövetekben nitrogénasszimiláció során alakítják át. A nitrogén-asszimiláció fő lépése a nitrát redukciója ammóniummá nitrogénreduktáz enzimek segítségével.

Mivel az asszimilációs folyamat több időt és energiát igényel, a fiatal növények számára előnyösebb az ammónium felvétele, amely hatóanyag jóval energiatakarékosabban hasznosítható mint a nitrát.

Az alaptrágyázásban és startertrágyázásban használt nitrogén elsősorban a fiatal növény gyors megerősítésére szolgál. Ebben a fázisban az energiamegtakarítás miatt a legelőnyösebb nitrogénforma az ammónium.

A FOSZFOR (P) SZEREPE

A foszfor kiemelkedő szerepet játszik a korai növényi fejlődési szakaszokban, ahol kulcsfontosságú a növények energiatermelése, sejtosztódása és a szerves anyagok szintézise. A foszfor részt vesz az ATP (adenozin-trifoszfát) és más energiaforrások előállításában, illetve nélkülözhetetlen a nukleinsavak (DNS és RNS) és foszfolipidek alkotóelemeinek szintézisében.

Foszfor felvételének korlátai:

A fiatal növények gyökérrendszere általában korlátozott méretű a kezdeti fejlődési szakaszban és nem képes elérni a tápanyagokban gazdagabb talajréteget.

A foszfor lassú mozgása a talajban azt eredményezheti, hogy a növények nehezen jutnak hozzá ehhez a kulcsfontosságú tápanyaghoz, különösen a kezdeti növekedési szakaszokban, amikor a gyökérrendszer még fejlődés alatt áll.

Ezen túlmenően a magas vagy alacsony pH érték, a hideg talajok, és más tápelemek (pl. vas és alumínium) túlzott jelenléte is gátolja a foszfor felszívódását.

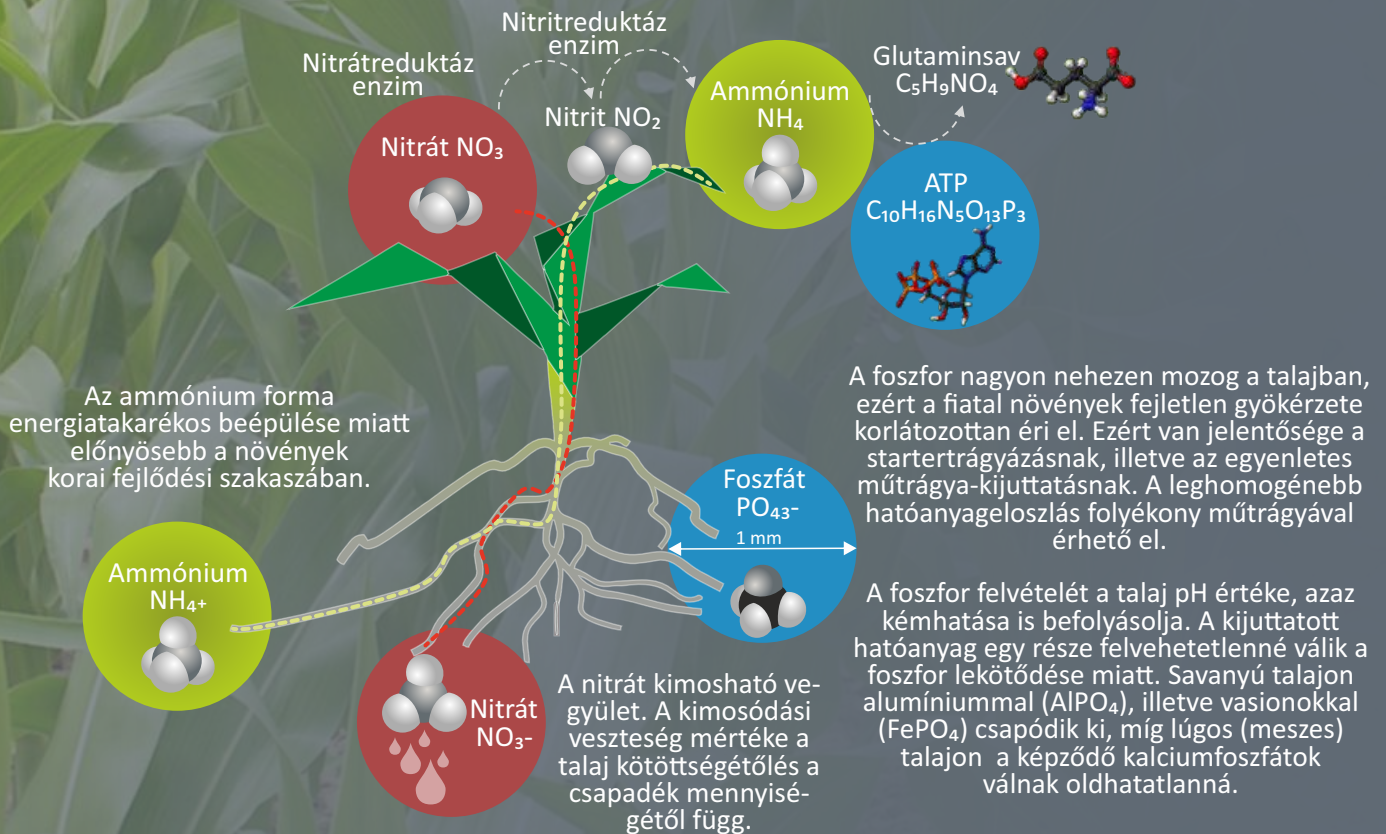
A foszforhiány következményei a növények számára stresszt és fejlődési problémákat jelenthetnek. Ez megnyilvánulhat a lassuló növekedésben és általánosságban a növények alacsonyabb teljesítményében.



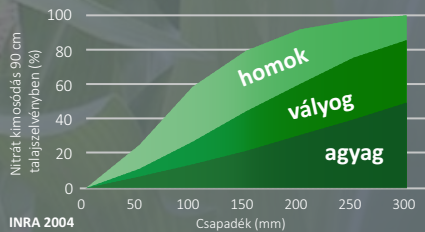
NPROTECT

AZ NP-PROTECT VÉDELME

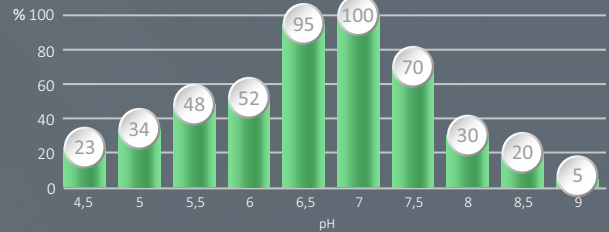
A nitrátforma több lépcsős folyamatban asszimilálódik a levelekben.



A nitrát kimosódási vesztesége különböző talajkötöttség esetén (%)



A kijuttatott foszforhatóanyag felvehetősége savanyú és lúgos talajban (CELAC)



N-HATÁS

Az NProtect szabályozza a műtrágya ammóniumtartalmának nitrifikációját. A megtartott ammónium hatékonyan segíti a növények korai növekedését. A lassabb nitrátképződés következtében csökken a nitrátkimosódás és a környezetterhelés mértéke.

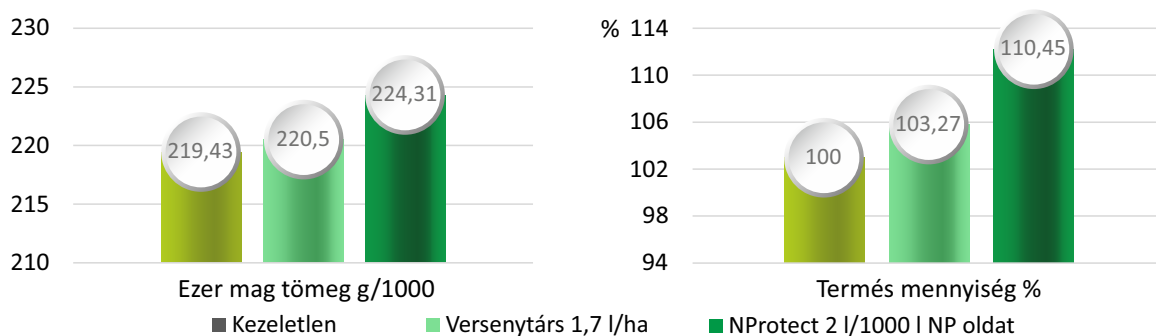
P-HATÁS

Az NProtect szerves polimerjei hatékonyan védik az NP oldattal kijuttatott foszforhatóanyagot a lekötődéstől. Ezzel minimalizálják a hatóanyagvesztést és folyamatosan elérhető formában tartják a foszfort a talajban.

GAZDASÁGI HASZON

Az NProtect inhibitor jelentősen megnöveli a kijuttatott NP oldatokban a nitrogén és foszfor hatását, amely a terméseredményekben és minőségben is látható.

A NÉBIH által 2022-ben beállított regisztrációs kísérletében kukoricában az NProtect 2 l/1000 l NP oldat dózissal is magasabb terméseredményt ért el, mint a versenytárs nitrifikációgátló inhibitor 1,7 l/ha dózissal kukoricában.



(NÉBIH regisztrációs kísérlet kukoricában 2022)

AÖP PROGRAM

Az NProtect inhibitor használatával minimalizálható a nitrogén kimosódásából származó környezetterhelés és a foszfor lekötődéséből adódó hatáscsökkenés. A környezet védelmében az EU támogatja azokat a készítményeket, amelyek a hatóanyagok hatékonyságát javítják és csökkentik a környezetterhelést. Az AÖP programban az NProtect inhibitor használata 1 pontot jelent a gazdálkodónak a gazdasági előnye mellett.

Termék típusa	folyékony nitrogén- és foszfor-hatásfokozó		
	Hatóanyag	m/m%	g/l
Összetétel	szerves komplex	27	35,1
	3,4-Dimethyl-1H-pyrazolium dihydrogen phosphate (DMPP)	10	13
Fajsúly	1300 g/l		
pH	3,79		
Kiszerezés	10 l kanna		
Felhasználás mód	NP oldatba keverni felhasználás előtt!		
Dózis	2-4 l / 1000 l NP oldat		

AZ NPROTECT INHIBITOR ELŐNYEI AZ NP FOLYÉKONY MŰTRÁGYÁK HASZNÁLATÁHOZ

- ✓ A magágyba dolgozott vagy vetéssel sorba juttatott folyékony NP műtrágyák hatóanyaga már eleve oldatban van, így nem igényel további folyadékot a gyors hatás kifejtéséhez.
- ✓ Az NProtect szabályozza a nitrogén átalakulását, megőrzi a nitrogénhatóanyagot ammónium formában. Az ammónium forma az energiatakarékosság szempontjából hatékonyabb, mint a nitrát, ami különösen a növények korai növekedési szakaszában előnyös.
- ✓ A szabályozott nitrifikációnak köszönhetően lassul a talajban a kimosható nitrát forma felhalmozódása, ami jelentősen csökkenti a hatóanyagveszteség mértékét és a környezetterhelést.
- ✓ Az NProtect foszforvédelemért felelős polimerjei megvédik a foszfort a lekötődéstől, ezzel csökkentik a hatóanyagveszteség mértékét savanyú és meszes talajon.
- ✓ Az NProtect foszforvédelemmel ellátott NP folyékony műtrágya hatékony foszforhatásának eredményeképpen biztos alapot nyújt a növények gyors megerősödéséhez.
- ✓ A versenytárs termékekhez képest hatékonyságának köszönhetően kisebb dózisban is eredményes.
- ✓ A versenytárs termékekhez képest alacsonyabb hektárköltséggel használható.
- ✓ A hatékonyságot növelő és a környezetterhelést csökkentő termék, ezért használata 1 pontot jelent az AÖP programban.



HATÁSFOKOZÁS

KETTŐS HATÁSÚ INHIBITOROKKAL

IMPRESSZUM

Kiadja az **AGRO MASTERS HUNGARY Kft.**

Telephely/Postai cím:

H-8692 Szőlősgyörök, Arany János utca 33.

Weboldal: www.agromasters.hu

E-mail: info@agromasters.hu

Kontakt: +36 30 343 7494

Minden jog fenntartva!

Design: Simon Virág

