



Korn-Kali[®]

40% K_2O · 6% MgO
4% Na_2O · 12,5% SO_3





Korn-Kali®

EK-műtrágya

Káliumklorid magnéziummal és kénrel 40 (+6+4+12,5)

- 40 % K_2O** vízoldható kálium,
káliumoxidban kifejezve (= 33,2 % K)
- 6 % MgO** vízoldható magnézium,
magnéziumoxidban kifejezve (= 3,6 % Mg)
- 4 % Na_2O** vízoldható nátrium,
nátriumoxidban kifejezve (= 3 % Na)
- 12,5 % SO_3** vízoldható kén,
kéntrioxidban kifejezve (= 5 % S)

- A Korn-Kali műtrágya a 40 %-os káliumtartalma (klorid formájában) mellett olyan makroelemeket is tartalmaz, mint a magnézium kiezerit formájában, kén és nátrium.
- A Korn-Kali összes tápanyaga teljes mértékben vízoldható, így a növények számára közvetlenül felvehető.
- A Korn-Kali granulált műtrágya egyenletes szemcseméret eloszlása kiváló szórhatóságot biztosít még nagy szórás-szélesség esetén is.
- A Korn-Kali a talaj pH-értékétől függetlenül fejt ki hatását, ezért minden talajtípuson alkalmazható.
- A Korn-Kali alkalmazható monoműtrágyaként, vagy műtrágya-keverékek összetevőjeként.
- A Korn-Kali, 4 %-os S tartalmának köszönhetően kiváló kénforrás a szántóföldi termesztésben.



Talajaink tápanyagmérlegének alakulása Magyarországon

Az 1990-es évek óta Magyarország talajainak tápanyagmérlege -a tápanyagvisszapótlás csökkenése miatt- különösen káliummérlege az ország csaknem egész területén negatív lett és ez a növények termésátlagában is éreztette hatását.

A tápanyag-visszapótlás színvonala az elmúlt évtizedben nagyon kedvezőtlenül alakult. A műtrágya felhasználásunk, pl. a nyolcvanas évek elején tapasztalt 280 kg/ha NPK hatóanyagról a 90-es évek elejére 37 kg/ hektárra csökkent, és napjainkban is csak 65–70 kg/ha körül mozog, aminek 90 %-a nitrogén. Ennek köszönhetően a talajaink tápanyagmérlege, különös tekintettel a káliummérlegre az ország csaknem egész területén negatív lett.

Mg-hiányos területekkel főleg savanyú homoktalajokon találkozhatunk.

Erősen meszes, illetve nagyadagú meszezésben részesített talajokon magnéziumhiány megjelenésével számolhatunk.



Miért több a Korn-Kali® mint a kálisó?

Tápanyagok és koncentrációjuk

A kálium mellett a Korn-Kali a növények fejlődéséhez nélkülözhetetlen elemeket: magnéziumot, ként és nátriumot tartalmaz. A termék százalékos összetételének (több, mint 50 %-os tápanyagarány) meghatározó szerepe van abban, hogy kiváló alternatíva a kálisó helyett, amelynek csak egy összetevője van, a kálium. További előnye, hogy az összetevők egyidejűleg egyenletesen oszlanak szét. A Korn-Kali megfelelő mennyiségű K-ot, Mg-ot, S-t és Na-ot juttat a növényeknek, alkalmazása pedig csökkenti a munka- és költségfordítást.

A tápanyag-arány

A tápanyagok tökéletes arányának köszönhetően, 40:6:12,5 (K_2O , MgO , SO_3), a Korn-Kali fedezi a növények kálium, magnézium és kénszükségletét.



A tápanyagok felvehetősége

A Korn-Kali összes tápanyaga teljes mértékben vízoldható, ezáltal a növények számára azonnal felvehető. A szemcsék egyforma összetétele megakadályozza, hogy a gyökérszónában lévő tápanyagok aránya hátrányosan megváltozzon.

Ez különösen fontos a kálium és a magnézium esetében, mert az egyik elem túltengése a másik felvételét korlátozza (K:Mg antagonizmus), ami hátrányosan hat a növények fejlődésére, különösen a magnéziumban szegény talajokon.

A Korn-Kali mindkét elemet tökéletes arányban tartalmazza. Annak köszönhetően, hogy a Korn-Kali műtrágyában a magnézium természetes, vízben oldható kiezerit formájában található, ugyanolyan mértékben felveszik a növények, mint a káliumot. Az ebben a formában lévő magnézium felvételét nem befolyásolják a környezeti tényezők, mint pl. a talaj pH-ja. Ez a kiezerit ($MgSO_4$) fő előnye, amely megkülönbözteti más magnézium-formáktól, pl. MgO és $MgCO_3$. Az elvégzett kísérletek bizonyítják, hogy a dolomit ($CaCO_3MgCO_3$) csak igen finomra őrölve, és csak a savanyú (5,5-nél alacsonyabb pH-jú) talajban szabadítja fel a benne lévő magnéziumot. A magnézium oldása ebben az esetben hosszú folyamat, ezért a növények igényeit kielégítő tápanyag-utánpótlás csak az olyan, gyorsan oldódó magnéziumforma (kiezerit) biztosítja, amelyet a Korn-Kali tartalmaz.



A kálium szerepe a növények életében

A kálium mennyiségileg a növények legfontosabb tápanyaga. A növényi szárazanyag 42 %-át teszi ki. A kálium nélkülözhetetlen a következő folyamatokban:

Folyamat	Kálium szerepe
Fotoszintézis	Aktiválja az enzimeket a CO_2 asszimiláció során.
Szállítás	Közreműködik a cukrok és keményítő szállításában a levelekből a raktározó szervekbe.
Szemképződés	Növeli a kalászonkénti szemszámot. Pozitívan hat a szemek fejlődésére, az ezermagtömegre.
Cukortermelés	Nélkülözhetetlen a cukrok előállításához, valamint a gyökérbe történő szállításához és raktározásához.
Vízháztartás	Szabályozza a vízháztartást, ezáltal csökken a párologtatási veszteség, növekszik a szárazanyag-termelés.
Hatékonyabb nitrogén felhasználás	Nélkülözhetetlen az aminosavak és fehérjék képződésében – a szervesetlen nitrogén szervessé alakításában. Növeli a nitrogén hasznosulását.
Cellulóz és lignin raktározása gabonában	A cellulóz és lignin termelődését segíti, ezáltal erősíti a szárat, a növény nem dől meg.
Fagyállóság	Az asszimiláták koncentrációját növeli, ezáltal csökkenti a sejtek fagypontját.
Betegségekkel és kártevőkkel szembeni ellenállóságot növel	Erősíti a sejtfalet, ezáltal növeli a betegségekkel és kártevőkkel szembeni ellenállóságot.



Magnézium

Mg

24.31

12

A magnézium szerepe a növények életében

A magnézium a fő makrotápelemek egyike, amelyre a növényeknek nagy szüksége van ugyanúgy, mint a foszforra. Ennek ellenére a magnézium szerepe a műtrágyázásban gyakran alábecsült. A következő folyamatokban játszik fontos szerepet:

Folyamat	Magnézium szerepe
Fotoszintézis	A klorofill központi atomja, az energia biomasszává történő átalakításáért felelős.
Sejtfalképzés	A pektin összetevője, amely a sejtfal építő eleme.
Kationok és anionok közötti egyensúly szabályozása	A magnézium mozgékony, ozmózis szempontjából aktív anyag. Pozitív töltésű ionként szabályozza a sejtnyomást és az egyensúlyt a sejttöltések között.
Fehérjeszintézis	A riboszómák aggregációjáért felel, ami feltétele a fehérjeszintézisnek.
Energiaszállítás	A magnéziumnak kulcsszerepe van a keményítő előállításban és a tápanyag-felvételben.
A szénhidrátok szállítása és raktározása	A magnézium a megtermelt cukrot a levélből a raktározó szervekhez szállító csatornák fontos alkotóeleme. Biztosítja a megfelelő mennyiségű szénhidrát termelődését a termésben, a magvakban, illetve a levélben.
A tápanyagok felvétele	A gyökér tápanyagfelvétele speciális csatornákon keresztül történik, amelyek működése függ a magnéziumtól.



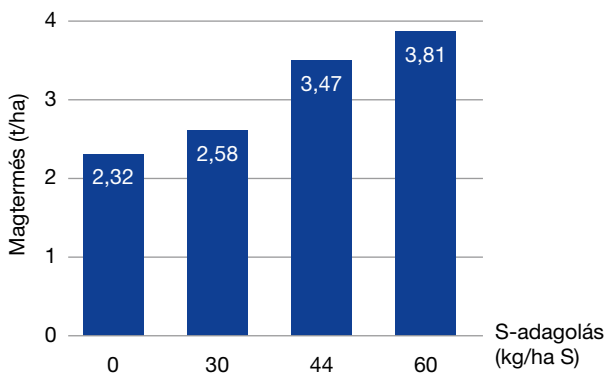
A kén szerepe a növények életében

A kén a növények növekedéséhez nélkülözhetetlen makroelemek egyike. A növények kénszükséglete a foszforszükségletükkel egyenrangú. A termésmennyiségre gyakorolt hatására akkor figyeltek fel, amikor a környezetvédelmi követelmények következtében csökkent az ipari üzemek kénkibocsátása.

A kén legfontosabb funkciói:

- Részt vesz a cisztein, cisztin és metionin aminosavak szintézisében, amelyek a takarmányok fontos, minőségi tápanyagai.
- Befolyásolja a klorofillképzést.
- Irányítja a fehérjék előállítását.
- Fontos enzimeket aktivál az energia és zsírsavak anyagcseréjében.
- Nélkülözhetetlen a nitrogénháztartás irányításában.

Különböző kénadagok hatása a repce termésére



BASF, 2001, S-hiányos területen

A nátrium szerepe a növények életében

A nátrium az emberek és állatok számára fontos ásványi anyag. A növények esetében önmagában nincs nagy szerepe a táplálkozásban, de más elemekkel együtt fontos szerepe van a növekedésben és a szárazanyag-termelésben, ezáltal a termésnövelésben. Na-adagolásra fokozódik az árpa és zab növekedése. A nátrium tartalmú műtrágyázás pozitív hatása figyelhető meg a cukorrépa esetében, amely jelentős termés-többséggel reagál (serkenti a levelek növekedését).

A C4-es és a CAM-típusú növények, pl. kukorica mikroelemnyi mennyiségben igénylik a Na-ot.

A Na bizonyos mértékig helyettesíti a káliumot, ill. növeli a kálium felvehetőségét a talajból.

Jelentősége akkor növekszik, amikor az ozmotikus egyensúly fenntartásakor a káliumot helyettesíti: a levélben felhalmozódott nátrium képes átsegíteni a növényt a hosszabb ideig tartó szárazságon. Nélkülözhetetlen a nitrogénháztartás irányításában.





A Korn-Kali® garantálja a magasabb termést és a jobb minőséget

A cukorrépa

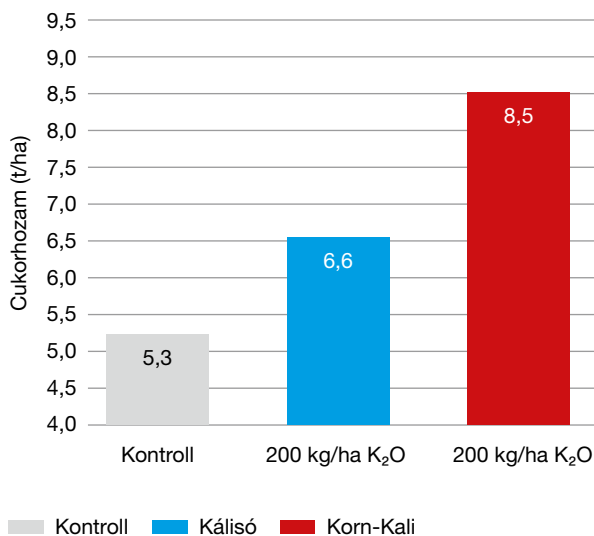
A cukorrépa nagyon magas tápanyagigényű növény. Nem kielégítő kálium- vagy magnézium-ellátásra, termés csökkenéssel és minőségromlással reagál.

Megfelelő tápanyagkombinációjának köszönhetően a Korn-Kali pozitívan befolyásolja a cukortartalmat és a termésátlagot.

A Korn-Kali műtrágya eredményességét és a kálissóval szembeni fölényét számos szántóföldi kísérlet bizonyítja.

A kálissó és Korn-Kali® hatása a cukorrépa tiszta cukorhozamára

Hajdúböszörmény-Görbeháza, 1998–1999



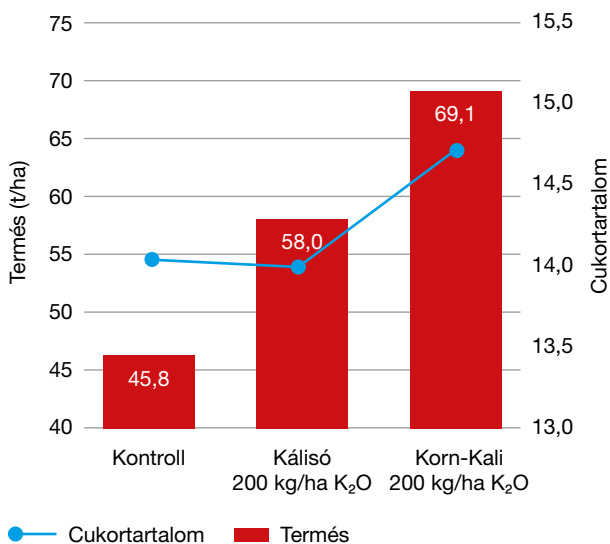


A cukorrépa potenciális termoképességének kiaknázása érdekében törekedni kell a talaj megfelelő kálium és nátrium arányának betartására. A mai intenzív cukorrépa termesztésben nélkülözhetetlen a nátrium műtrágya formájában történő pótlása.

Erre a célra a legmegfelelőbb Korn-Kali műtrágyát használni, melyben 4 % Na_2O nátrium található.

A kálisó és Korn-Kali® hatása a cukorrépa termésére és cukortartalmára

Hajdúböszörmény-Görbeháza, 1998–1999



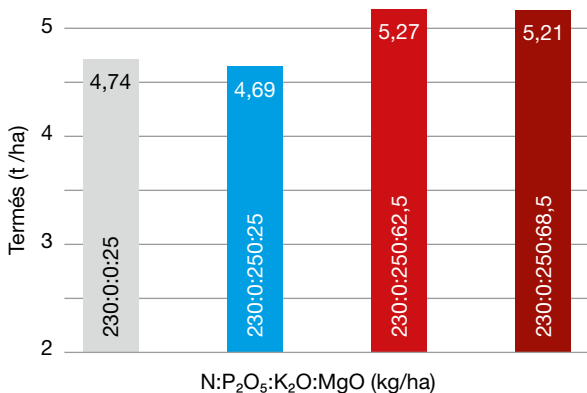
Repce, kukorica, kalászosok

A magnézium- illetve kénhiányra a repce alacsonyabb termés-
átlaggal és minőségromlással reagál. A legjellemzőbb hiány-
tünetek a képeken láthatók.

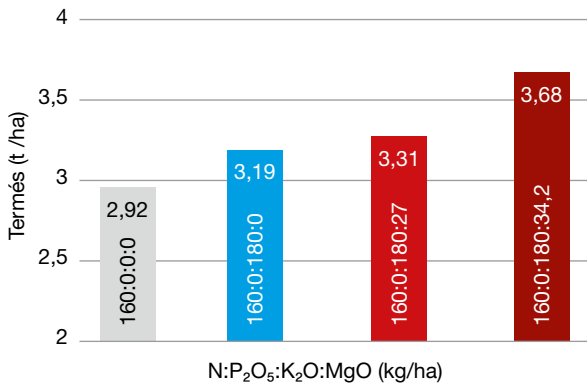
Kálium és magnéziumhiányra érzékenyen reagálnak a gabo-
nafélék és a kukorica is. Erre kiváló megoldás a Korn-Kali mű-
trágya alkalmazása, amely mindkét elemet optimális arányban
tartalmazza. A kukoricában a magnéziumhiány hiányos szem-
telítődést okoz, és ezáltal alacsonyabb termést eredményez.

Különböző káliumtrágyák hatása a repce termésére Dalkendorf & Güterfelde, D 2003

Dalkendorf, agyagos homok 16 mg K₂O/100 g talaj



Güterfelde, vályogos homok 11 mg K₂O/100 g talaj



Legend:
Kontroll (grey), Káliósó (blue), Korn-Kali (red), Korn-Kali + EPSO Microtop (dark red)



Magnéziumhiány repcén



Magnéziumhiány kukoricánál

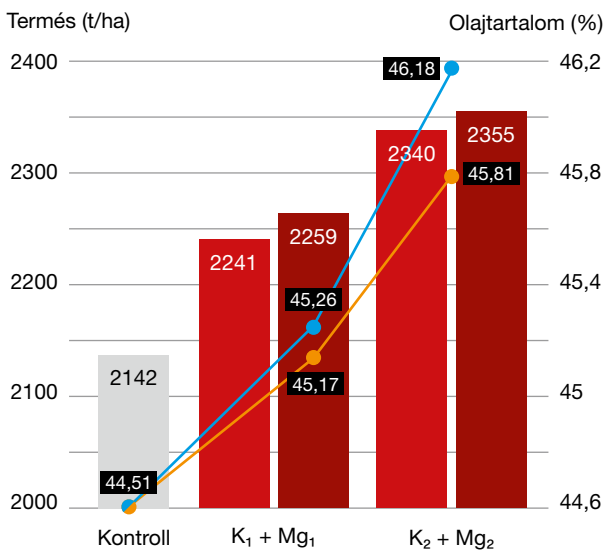


Magnéziumhiány kalászosokon

Napraforgó

A napraforgó bőséges kálium-ellátást, kielégítő Mg-, S- és P-ellátást, valamint mérsékelt nitrogénellátást igényel. A nagy olajtartalmú hibridek 20–25 %-kal több tápanyagot igényelnek. A magnézium szulfát formában (kiezerit) történő talajon keresztüli pótlásával tovább növelhető a napraforgó termése és olajtartalma, mivel a kén fontos szerepet játszik a zsírsavak bioszintézisében. Ezért a maximális termés és olajtartalom elérése érdekében a savanyú homoktalajokon célszerű a Korn-Kali-t Kiezerittel kombinálva kijuttatni.

Növekvő káliumadagok és kiezerit kombinációjának hatása a napraforgó termésére és olajtartalmára Kápolnásnyék, 1998–2002



K₂O:MgO 0:0 140:21 140:21+20 200:30 200:30+50

Korn-Kali-ból származó K és Mg

Kiezeritből származó Mg

■ Kontroll ■ Korn-Kali ■ Korn-Kali + Kiezerit

● Kiezerit-tel ● Kiezerit nélkül



Magnéziumhiány napraforgón



Napraforgó

Alkalmazása

Összetételének köszönhetően a Korn-Kali valamennyi szántó-földi növénynél alkalmazható, bármely talajtípuson.

- A Korn-Kali leginkább a magas termőképességű, nagy kálium-, magnézium- és kénigényű növények (cukorrépa, repce, kukorica, kalászosok) termesztésében használatos.
- Optimális magnéziumtartalmú talajokon a Korn-Kali-val történő műtrágyázásnak fenntartó szerepe van, ezáltal megelőzhető a tápelem-hiány kialakulása. A magnéziumhiányt mutató talajokon kiegészítő műtrágyázás végezhető ESTA Kieserit-tel (25 % MgO, 20 % S).
- A növények magnéziumpótlásában különösen kiemelt jelentősége van a Korn-Kali-val történő műtrágyázásnak abban az esetben, ha a nitrogénutánpótlás karbamid és/vagy ammónium formában történik. A K^+ és Ca^{2+} mellett az NH_4^+ (ammóniumion) versenyzik a magnéziummal a gyökérrendszerbe való felszívódásban.
- A Korn-Kali-ban található könnyen oldható kálium és magnézium-formának köszönhetően a Korn-Kali megakadályozza az elemek versengését a felvehetőségben, különösen a magnéziumban szegény talajokon, ahol ez a jelenség még inkább növeli a magnéziumhiányt.
- A közepesen kötött és kötött talajokon a Korn-Kali-t az őszi műtrágyázáskor (tarlótrágyázás) alkalmazzuk. A talajba forgatva a kálium, magnézium és kén már a vegetáció kezdetére a növények rendelkezésére áll.
- A laza talajokon a tápanyagveszteség megelőzése érdekében a Korn-Kali alkalmazása kora tavasszal ajánlott.
- Gazdasági szempontból ugyanakkor közepesen kötött és igen kötött talajokon is alkalmazható tavasszal.
- A Korn-Kali kiváló kiegészítője az egy- és többkomponensű műtrágyáknak, valamint az NP műtrágyáknak.

Műtrágyázási javaslatok

A kijuttatandó Korn-Kali mennyisége a következő tényezőktől függ:

- Növény-specifikus tápanyagigény, melyik tápanyagnak van meghatározó szerepe a termésmennyiség kialakulásában pl.: cukorrépa - kálium, repce - kén, kukorica - magnézium.
- A talajban lévő kálium és magnézium szintje és felvételi dinamikája (mindig a talajtípus jellemzője). Kötöttebb talajokon a nagyobb adagot célszerű kijuttatni, hogy az agyagásványok telítődjenek, a laza talajokon pedig – a kimosódás megelőzése érdekében – a kisebb adagok többszöri kijuttatása a célszerű.
- A növény igénye a magnézium, kén, egyes esetekben a nátrium iránt is meghatározó. Gyakorlati példák bizonyítják, hogy a Korn-Kali alkalmazása még a talaj megfelelő káliumszintje esetében is termésmenyekeedést eredményez. Ennek oka a műtrágyával bejuttatott magnézium és kén megnövekedett szintje.
- A műtrágyadózis meghatározásánál figyelembe kell venni a természetes formában bejuttatott szerves tápanyagok mennyiségét is: növényi maradványok (levelek, szármaradványok, szalma, stb.), szerves trágya.

Az alábbi táblázat bemutatja a fontosabb növényi kultúrákban kijuttatandó javasolt Korn-Kali adagokat. A megadott mennyiségeket tekintsék irányadónak közepes káliumtartalmú talajra (12,6–20 mg/100 g talaj) vonatkozóan. Mivel a Korn-Kali-t optimális kálium – magnézium arány jellemzi, alkalmazása biztosítja a talaj megfelelő magnéziumszintjét. Az alacsony és igen alacsony magnéziumtartalmú talajokon kiegészítésként ESTA Kieserit granulátum használatát javasoljuk, 200–300 kg/hektár mennyiségben. Műtrágyázási javaslatunk fontosabb növénykultúrák esetén:

Növény	Korn-Kali kg/ha
Gabonafélék	200–350
Repce	400–500
Cukorrépa	400–700
Kukorica	350–500



K+S KALI GmbH

Bertha-von-Suttner-Str. 7 · 34131 Kassel · Németország
Telefon +49 561 9301-0 · Fax +49 561 9301-1744
kali@k-plus-s.com · www.kali-gmbh.com

Szaktanácsadás és további információ:

SZÍRIUSZ TRADE BT. · 1126 Budapest, Dolgos u. 2.
Mobil +36 30 232 0154 · zsom.eszter@t-online.hu

Gyártja: K+S KALI GmbH
www.kali-gmbh.com · Németország

A K+S csoport tagja