

# Magas huminsav tartalmú DUDARIT alkalmazása a mezőgazdaságban



Dudarit előfordulása, bányászata, termékek előállítása, további hasznosítási lehetőségek.

Boros Dénes ügyvezető

A dudarit és más, vele kombinálható talajkondicionálók hatásvizsgálatának és eredményeinek bemutatása.

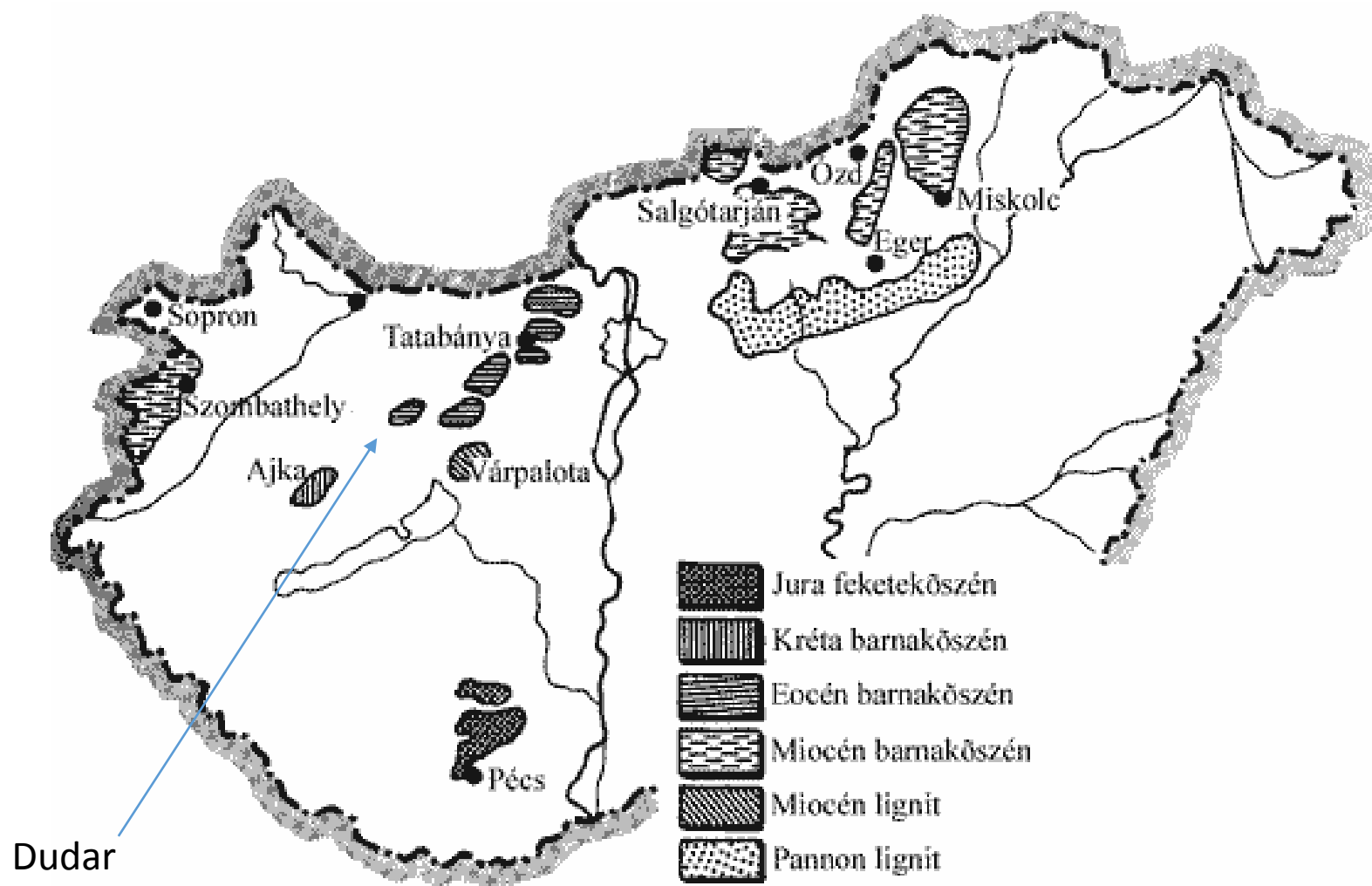
Farkas András szakértő

# Mi a huminsav?

- Növényi eredetű biomassza bomlási folyamataiban, a növények humifikálódása során keletkezik
- Lúgokban oldódik (huminsav, fulvosav, humátok)
- Humifikációs index
- Kiemelkedő tulajdonságai:
  - Komplex- és kelát képző
  - Ioncserélő képesség (CEC)



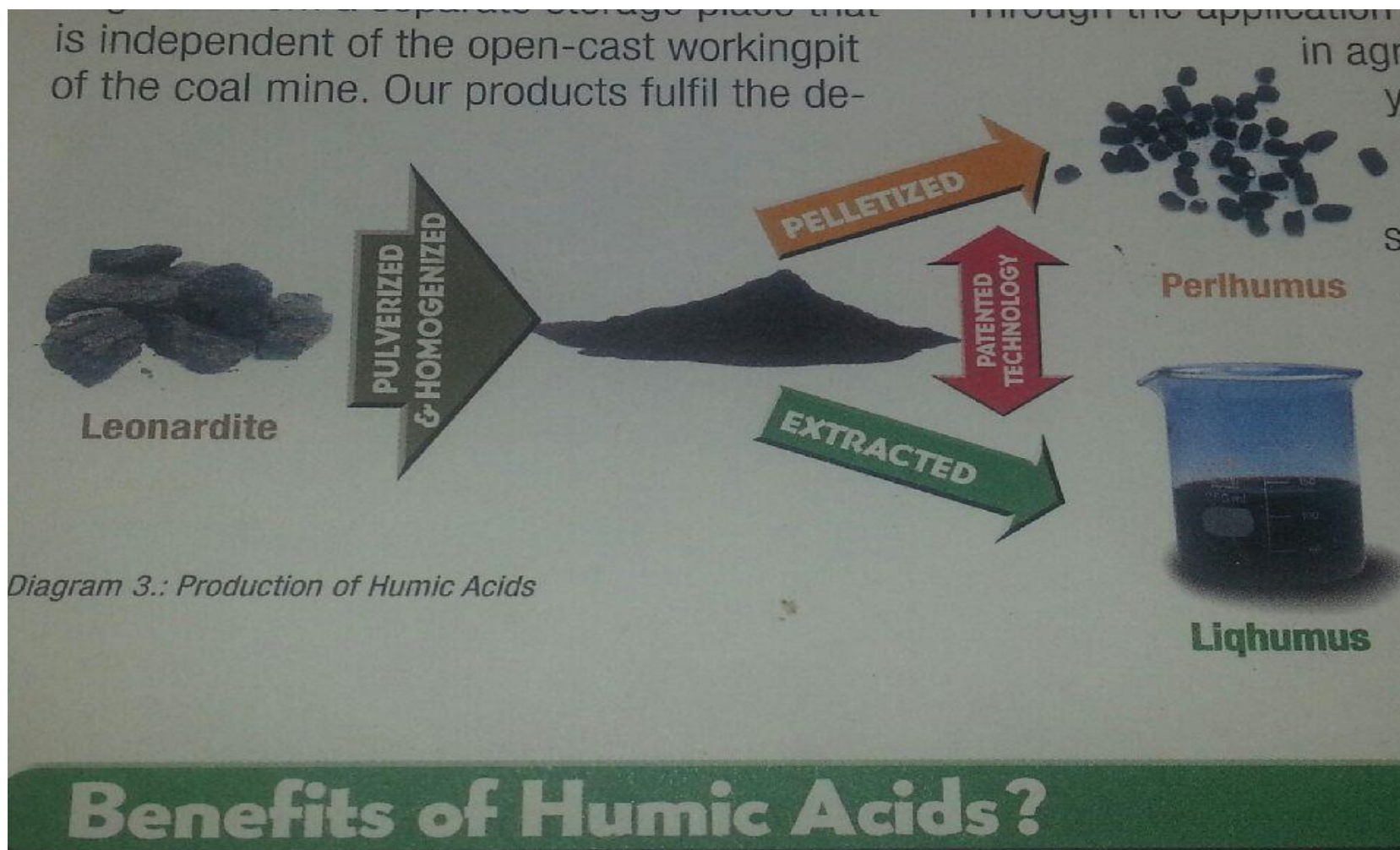
# Magyarország szénelőfordulásai



„Leonardit

Lignit felszíni rétegeiben oxidációval keletkező ásvány. Lágú, barna vagy barnás-fekete, kőszénhez hasonló, szemcsés anyag. Huminsavban gazdag. Összetétele, hamu és kéntartalma a lelőhelytől függően eltérő, elsősorban anyagásványokból és gipszből áll.”

# Dudarit feldolgozása



# A DUDARIT NPK alapanyagai

## 1. Dudari leonarditpor:

Elsősorban magas szervesanyag és huminsav koncentráció mellett jelentős foszfor, kálium és mikroelem tartalommal rendelkezik.

## 2. Fahamu

Szerepe nedvesedés után:

- A lúgos közeg és ezzel a huminsavak lassú feltáródásának biztosítása.
- A kálium tartalom teljes mennyiségének és a foszfortartalom egy részének biztosítása (30%  $K_2O$  tartalom)
- A mikroelemek természetes összetételű mennyiségének biztosítása.

## 3. Műtrágyák

A megkívánt hatóanyag tartalom beállítása érdekében N és P tartalmú műtrágya használata szükséges.

# Felhasználási terület

- Műtrágyák, talajjavítók
- Takarmány-kiegészítők
- Szűrés, tisztítás
- Táplálék kiegészítők
- Szennyezett talajok tisztítása



# Termékeink

## Talajkondicionálók

Dudarit pellet/por

- Huminit
- GreenSoil Natur

Biotron, Biotron S (Olaszország)

HUMAC AGRO (Csehország, Szlovákia, Lengyelország)

HUMUSIN (Németország, Svájc)

LEONARDITE (Franciaország)

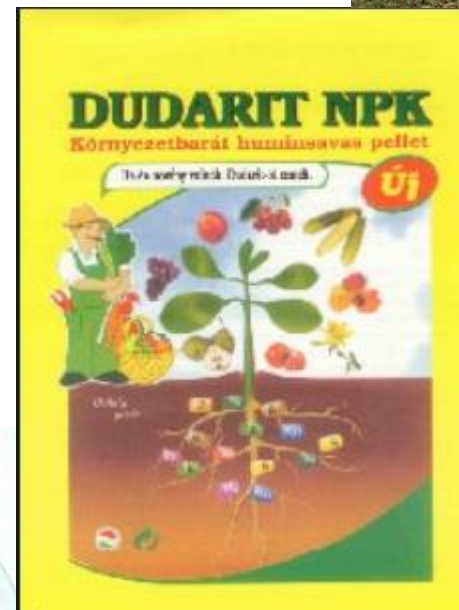
## Környezetbarát, tartós hatású műtrágyák

- Dudarit NPK
- Mikroelemekkel kiegészítve
- Dudarit A-Z.

## Takarmány kiegészítők

- Huminfeed

## Humát alapanyag



A dudarit és más, vele kombinálható talajkondicionálók hatásvizsgálatának és eredményeinek bemutatása



# Az intenzív tápanyagellátást biztosító, valamint a környezetkímélő trágyázási szaktanácsadási rendszerek filozófiájának összehasonlítása

Intenzív tápanyagellátás rendszere (MÉM-NAK 1979)	Környezetkímélő trágyázási rendszer (MTA TAKI – MTA MGKI)
Maximális termésszintre való törekvés	Gazdaságos termésszintre való törekvés
A „talaj trágyázása” a cél	A „növény trágyázása” a cél
Jó-igen jó talaj PK-ellátottság elérése, majd fenntartása	Közepes-jó talaj PK-ellátottság elérése, majd fenntartása
Gyors talaj PK feltöltés	Lassú talaj PK-feltöltés
Minden évben PK-trágyázás	A vetésforgó PK-trágyázása (periodikus PK-trágyázás)
PK-trágyázás minden talaj PK-ellátottsági szinten	PK-trágyázás csak jó-közepes és annál gyengébb talaj PK-ellátottsági szinten
Nagyobb talaj tápelem ellátottsági határértékek	Kisebb talaj tápelemellátottsági határértékek
Egységes talaj tápelem ellátottsági határértékek	Növénycsoporttól függő talaj tápelem ellátottsági határértékek
Nagyobb fajlagos tápelem tartalmak	Kisebb fajlagos tápelem tartalmak
A tervezett termésszinttől független fajlagos tápelem tartalmak	A tervezett termésszinttől függő fajlagos tápelem tartalmak

Forrás: Csathó et al. 1998, 2004

# TRANSZPORT ALMODELL



# A trágyázási szaktanácsadás irányelvei

A trágyázási szaktanácsadás = a tápanyag-gazdálkodás elméleti/tudományos ismereteinek alkalmazása a gyakorlatban.

- A talaj tápanyag-ellátottsága (a talajvizsgálatok eredményei alapján)
- A tápanyagok érvényesülését befolyásoló talaj-tulajdonságok (pH, CaCO<sub>3</sub> tartalom)
- A talaj szervesanyag ásványosodásának természetes dinamikája
- A termesztendő növénykultúra fajlagos tápanyagigénye
- A termesztendő növénykultúra terméspotenciálja
- A termesztendő növénykultúra tápanyag-reakciója (a növekvő tápanyag-ellátás és a termés kapcsolata)
- Az elővetemények pl. pillangós hatása
- A szervestrágyák utóhatása
- A tápanyag-kijuttatás módja

Forrás: **Tápanyaggazdálkodás**, Sárdi Katalin (2011), Debreceni Egyetem, Nyugat-Magyarországi Egyetem, Pannon Egyetem

# A talajok tápanyagtartalmának vizsgálata

- 3 illetve 5 évenként javasolt. A rendszeres talajvizsgálat tükrözi a tápanyagtartalom, pH, stb. változását.
- Szűkített talajvizsgálat: pH, humusz %, KA, vízoldható összes só, CaCO<sub>3</sub> %, NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub>, AL-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, AL-K<sub>2</sub>O tartalom (mg/kg).
- Bővített talajvizsgálat: pH, humusz %, KA, vízoldható összes só, CaCO<sub>3</sub> %, NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub>, AL-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, AL-K<sub>2</sub>O, Na, Mg, SO<sub>4</sub>, Mn, Zn, Cu (mg/kg)
- Teljes körű talajvizsgálat: pH, humusz %, KA, vízoldható összes só, CaCO<sub>3</sub> %, NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub>, AL-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, AL-K<sub>2</sub>O, Na, Mg, SO<sub>4</sub>, Mn, Zn, Cu (mg/kg) és a toxikus elemek: Cd, Cu, Ni, Pb, Hg, Cr, As koncentrációja.

# Pufferkapacitás

- Ahogy a növény gyökerei felveszik az ionokat a talajból, az adszorbeált és kicserélhető ionok deszorbeálódnak a csere oldalról. A talajoldat koncentrációja tartja fenn a talaj pufferkapacitását.
- A talajoldat viszonylag állandó ionkoncentrációja tartja fenn az ionok visszajutását a talajoldatba.
- A talajok pufferkapacitása függ a kationcserélő képességtől (CEC) és a talaj szervesanyag-tartalmától (soil organic matter (SOM)).
- **Következésképpen az agyagásványok mennyisége és a humusztartalom határozza meg a pufferolás mértékét.**
- A talajok meghatározó mértékben 2 :1 típusú agyagásványokat tartalmaznak, melyeknek nagyobb a pufferkapacitása; a homokos talajok pufferolása kismértékű.

# Az elemek egymásra hatása

Forrás: <http://www.novenytoplalas.hu/mikrovilagrol>

## Elemek a másik elem felvételét gátolják – inaktíválják:

- Ca hatása a B, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Zn
- P hatása a K, Cu, Zn
- N hatása Cu, B
- Zn hatása Fe
- Mn hatása Fe

## Az antagonizmus - egymás aktivitásának gátlása:

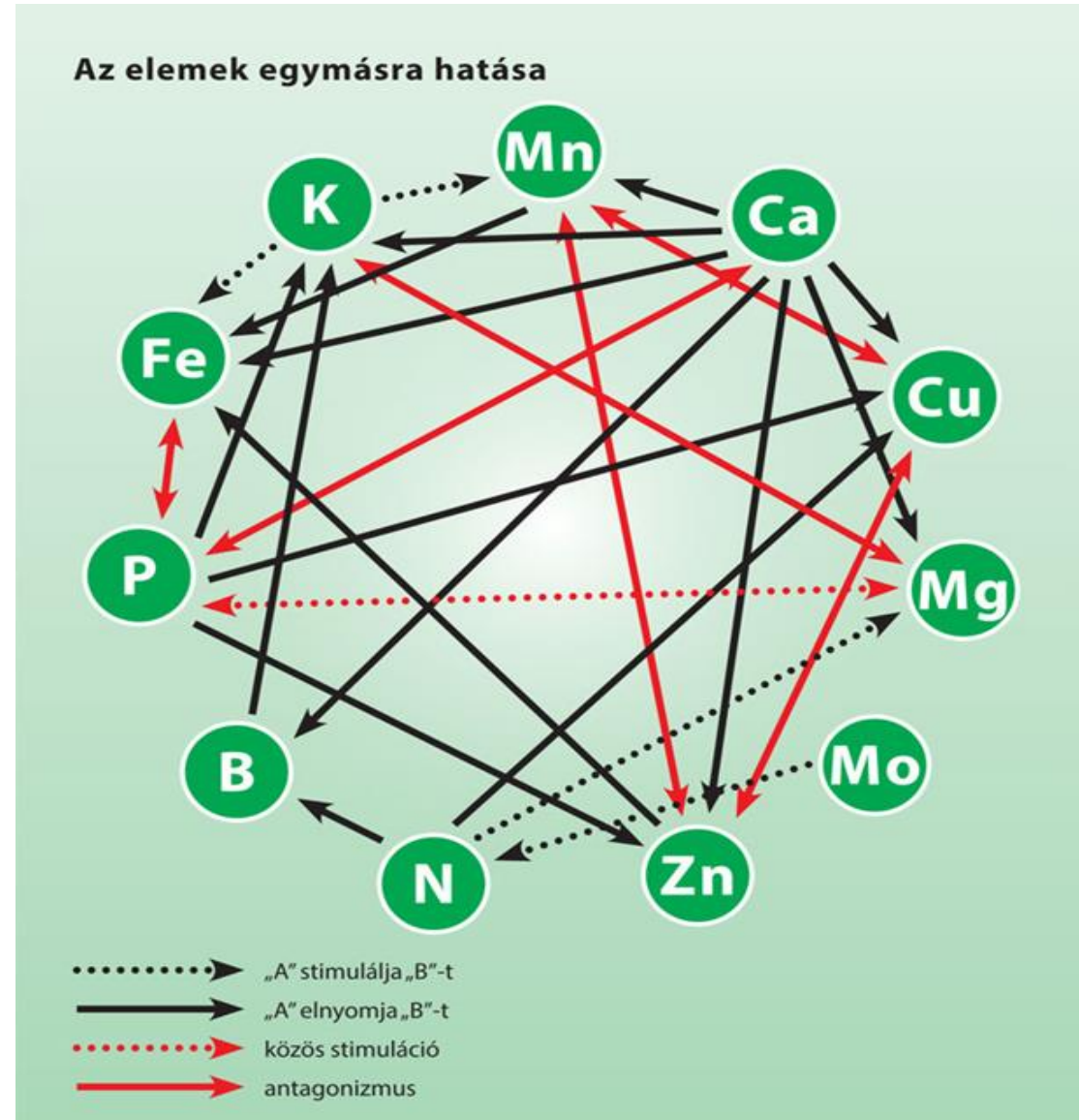
- K és Mg
- Cu és Mn
- Cu és Zn
- Zn és Mn
- P és Fe
- P és Ca

## Egy elem stimuláló hatású egy másik elem előfordulására:

- K és Mn
- K és Fe
- N és Mg
- Mo és N

## Mindkét elem stimuláló hatású egymás előfordulására:

- P és Mg



# Termesztett növényeink szerves trágyázása

(Rühlmann, 2000; Bocz (ed.), 1992)

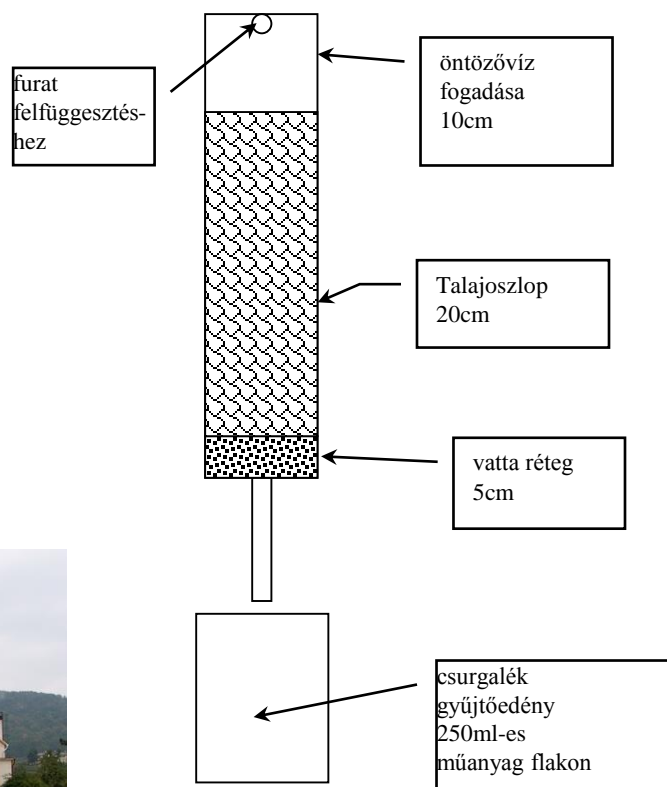
- 10 tonna közepes minőségű almos istállótrágya tápanyag szolgáltató képessége az első évben 15 kg N, 15 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> és 40 kg K<sub>2</sub>O; a második évben 10 kg N, 10 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> és 20 kg K<sub>2</sub>O. (Buzás 1983).

CUKORRÉPA	
Jellemzői	Hosszú vegetációs idő, magas tápanyagigény. Az istállótrágya tápanyagainak jó hasznosítása
Kijuttatás	Amennyiben lehetséges, már az elővetemény tarlójának alászántásával egyidőben. Egyenletesen szétterítve, egyenletes mélységbe, de ne túl mélyen! A tavaszi kijuttatás nem ajánlott (minőségromlás) /A gyomosodás elkerülése érdekében hazánkban gyakori az elővetemény alá végzett trágyázás/
Adag	Laza talajokon 20-25 t ha <sup>-1</sup> , kötöttebb talajon max. 30-40 t ha <sup>-1</sup> jó érett istállótrágya
Veszély	A nem egyenletes talajba dolgozás a répa minőségének romlásához vezet (lábasodás, csökkenő cukortartalom)
KUKORICA	
Jellemzői	A cukorrépaival azonosak
Kijuttatás	Az elővetemény betakarítása után azonnal, de kora tavasszal (márciusig) is lehetséges
Adag	Termőhelytől függően 25-40 t ha <sup>-1</sup>
Veszély	A tavaszi kijuttatás a tápanyagok hasznosítása érdekében csak laza (homok) talajokon ajánlott
BURGONYA	
Jellemzői	Magas tápanyagigény, de a túlzott N-adagokat kerülni
Kijuttatás	Amennyiben lehetséges, az őszi mélyszántás előtt. A szántással a bomlásnak indult istállótrágya egyenletes elkeverése a cél. Tavaszi kijuttatás az ültetés előtt még hatásos lehet. A túltrágyázást kerülni.
Adag	Általában 25-35 t ha <sup>-1</sup> érett, jó minőségű istállótrágya
Veszély	A túlzott trágyázás rossz tárolhatóságot eredményez
ZÖLDSÉGFÉLÉK	
Jellemzői	Változatos tápanyagigény. A legtöbb zöldségféle igényli a szerves trágyázást (uborka, paradicsom)
Kijuttatás	Higiéniai okokból az elővetemény alá
Adag	25-40 t ha <sup>-1</sup>
Veszély	Az istállótrágyázás a vetésváltás (vetésváltás) meghatározó eleme legyen
ŐSZI KÁPOSZTAREPCE	
Kijuttatás	Ősszel
Adag	Laza talajokon 25 t ha <sup>-1</sup> , kötött talajokon max. 30 t ha <sup>-1</sup>
Veszély	Tág C:N arány esetén kiegészítő N trágyázásra van szükség
GABONAFÉLÉK	
Jellemzői	Csak kivételesen istállótrágyázzuk. Gyenge tápanyaghasznosítás, veszteségek
Kijuttatás	Ősszel. A tavaszi árpa alá ne trágyázzunk (minőségromlás)
Adag	Max. 20 t ha <sup>-1</sup>

# Laboratóriumi kísérletek

Dr. Farkas Jenő - Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet Badacsony

## Tápanyagok kimosódásra



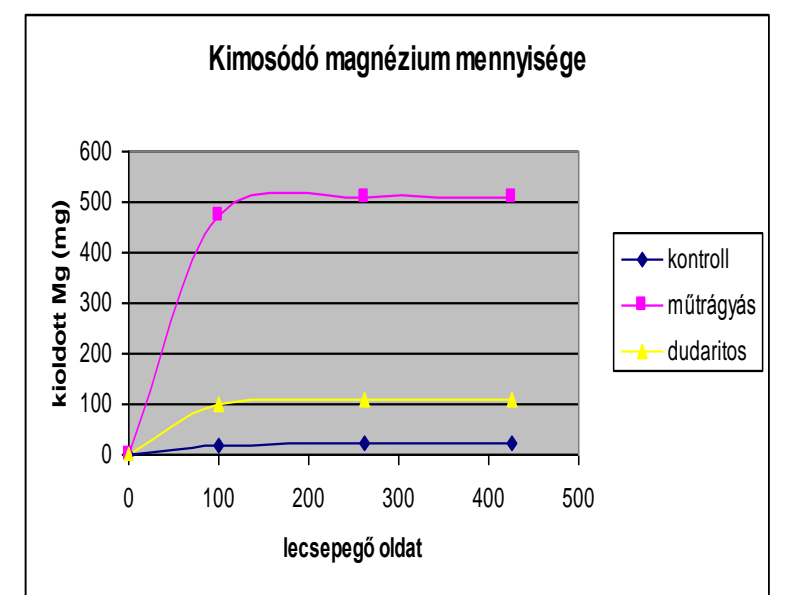
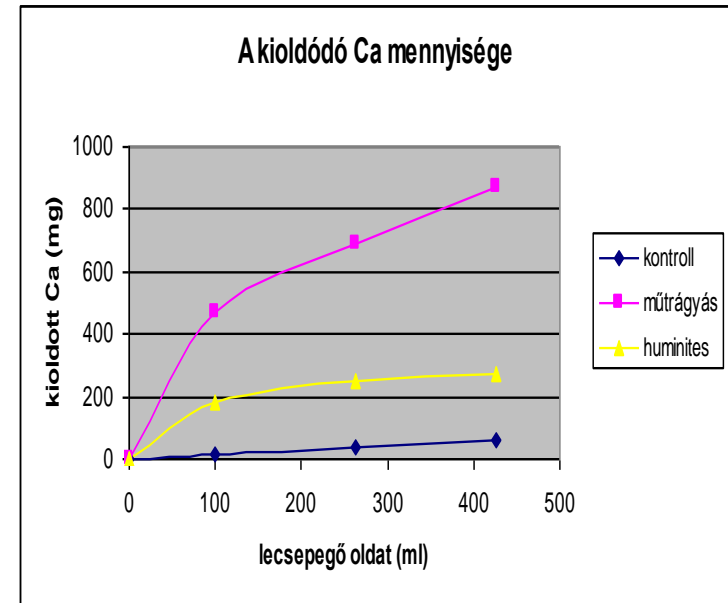
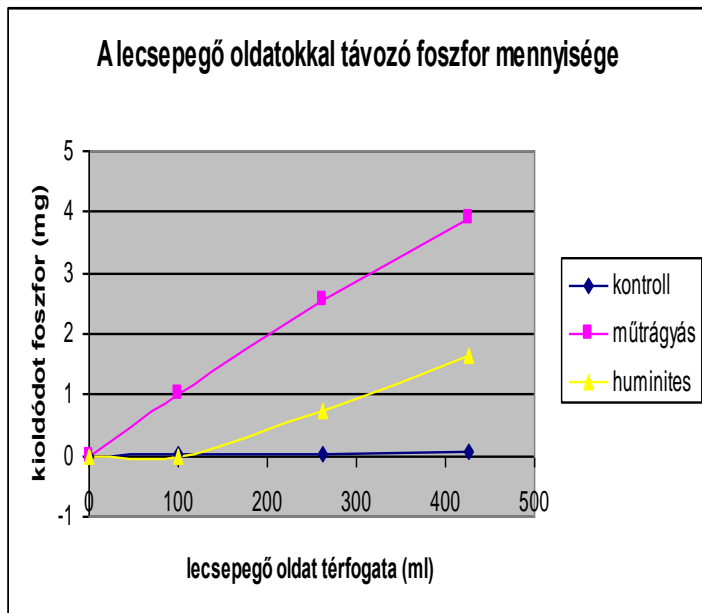
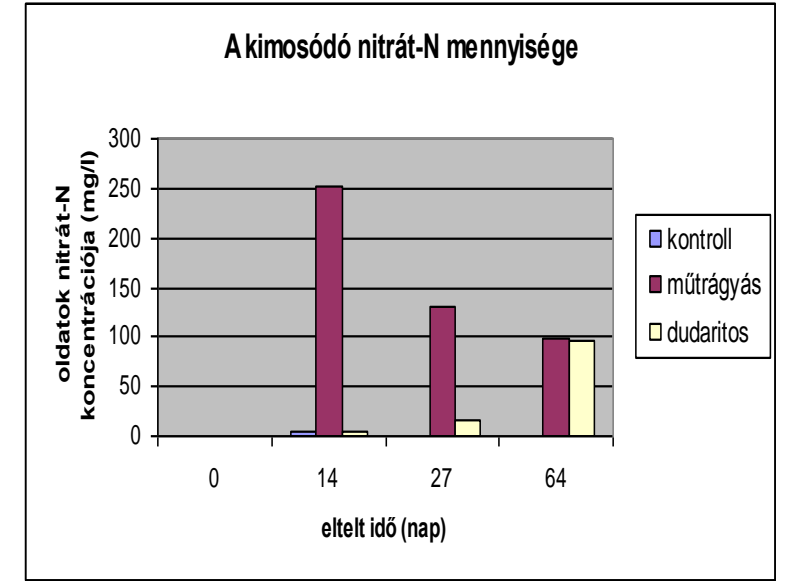
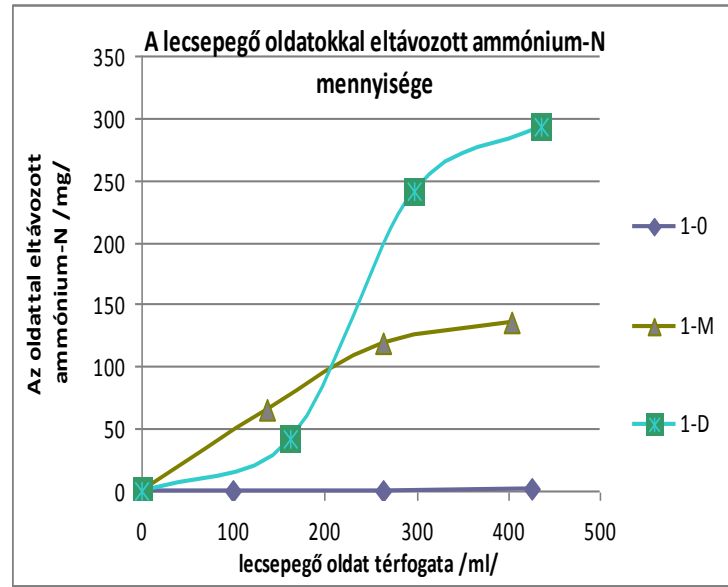
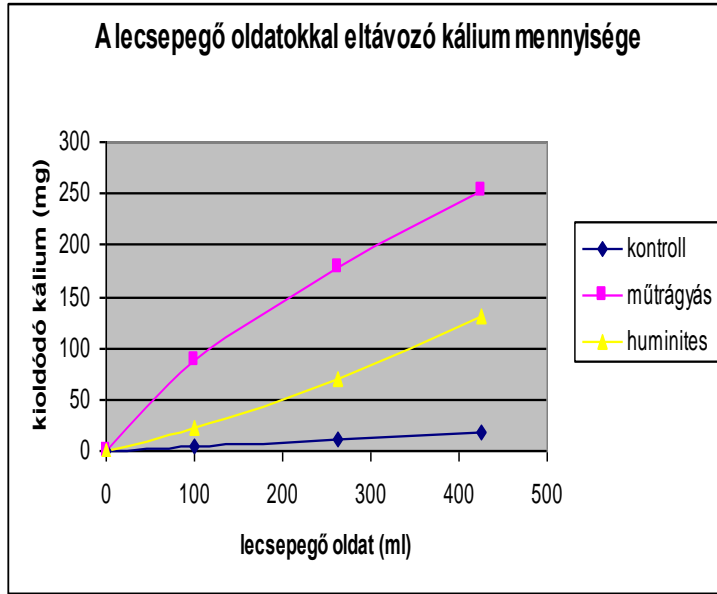
A kísérlethez talajoszlopot készítettünk kontroll, műtrágyával és Dударit-NPK-val azonos tápanyagszinten kiegészített talajjal. Az oszlopot azonos időpontokban, azonos mennyiségű vízzel öntöztük és gyűjtöttük a lecsepegő csurgalékokat.

Vizsgáltuk a lecsepegő oldatokban megjelenő tápanyagok koncentrációját.





# Az oszlopos kísérlet eredményei

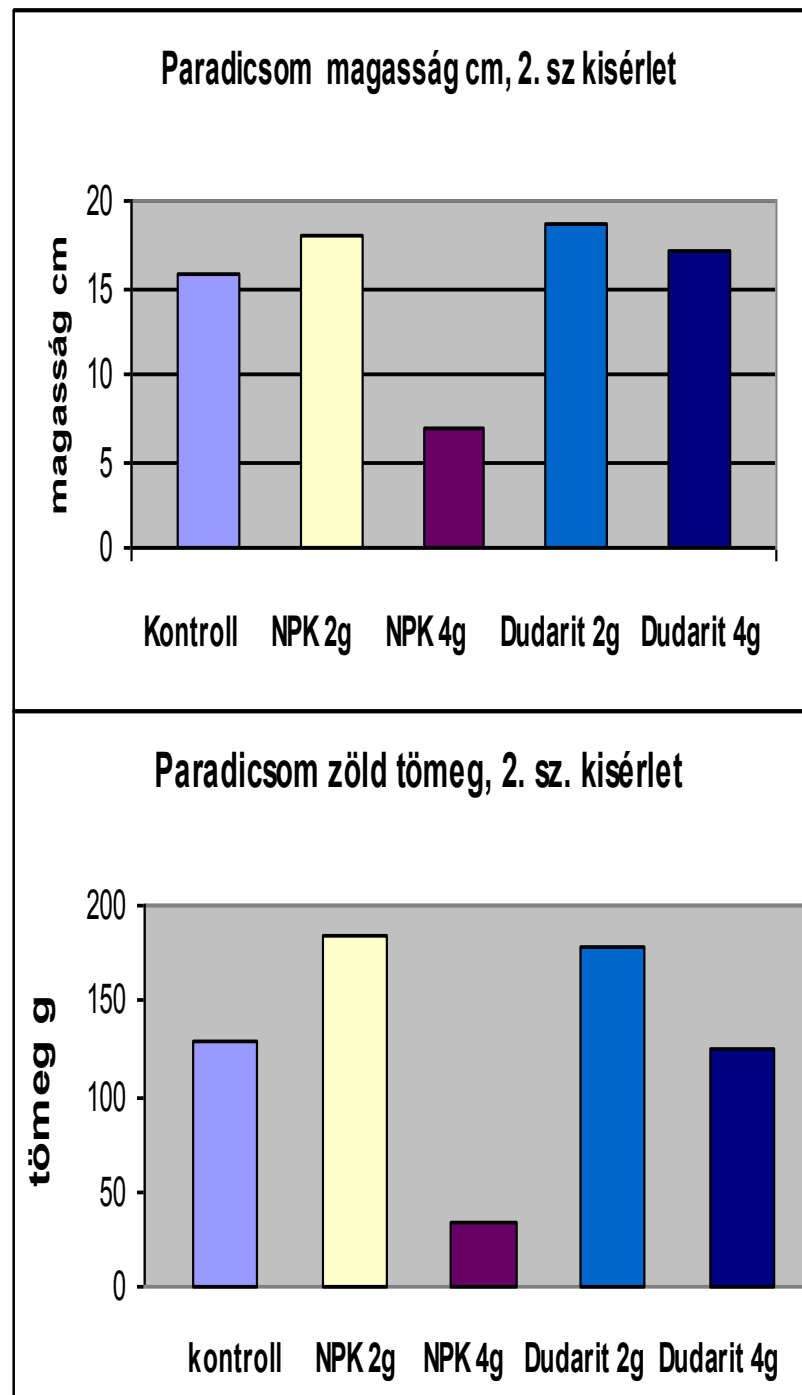


# Tenyészedényes kísérletek üvegházban

A kísérleteket 2-2 műtrágya és Dudarit NPK dózissal folytak.

Jelzőnövény:

- Csemege kukorica
- Paradicsom
- Bársonyvirág

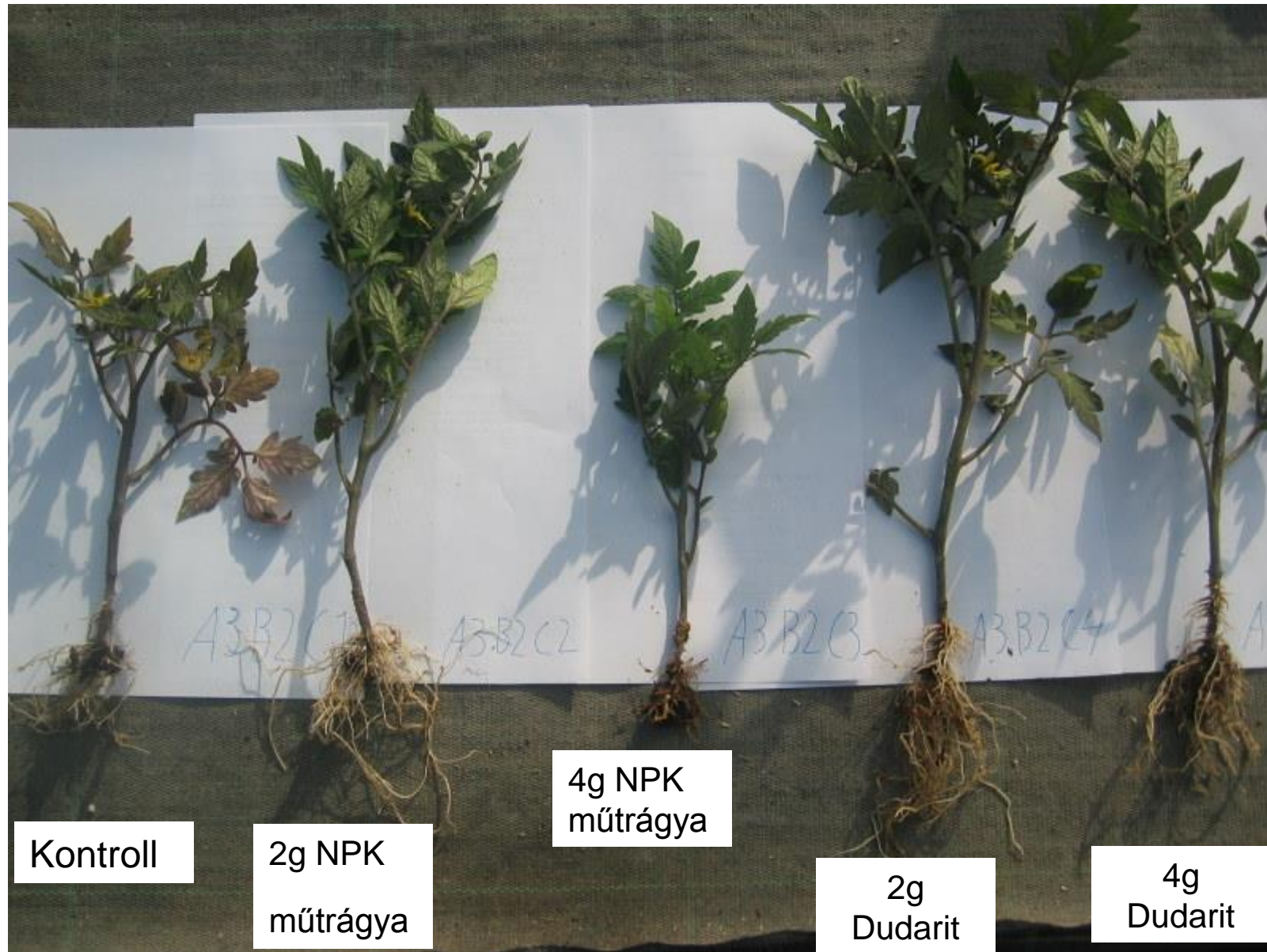


Látható, hogy a kontrollhoz viszonyítva a kisebb dózisú műtrágyás kezelés mérsékelt pozitív hatása, a nagyobb dózisú gátló hatása. Ugyanez a dudaritos kezelésnél nem észlelhető.

A zöldtömegek ugyanezen hatásokat jelzik, de a trágyázás hatása jobban kidomborodik.

**Fontos, hogy a Dudarit csupán harmadrész hatóanyagot tartalmaz.**

A fentiek az alábbi fotón vizuálisan láthatók.



Kontroll

2g NPK  
műtrágya

4g NPK  
műtrágya

2g  
Dudarit

4g  
Dudarit

**A fentieket az alábbi fotó szemlélteti:**



**kontroll**

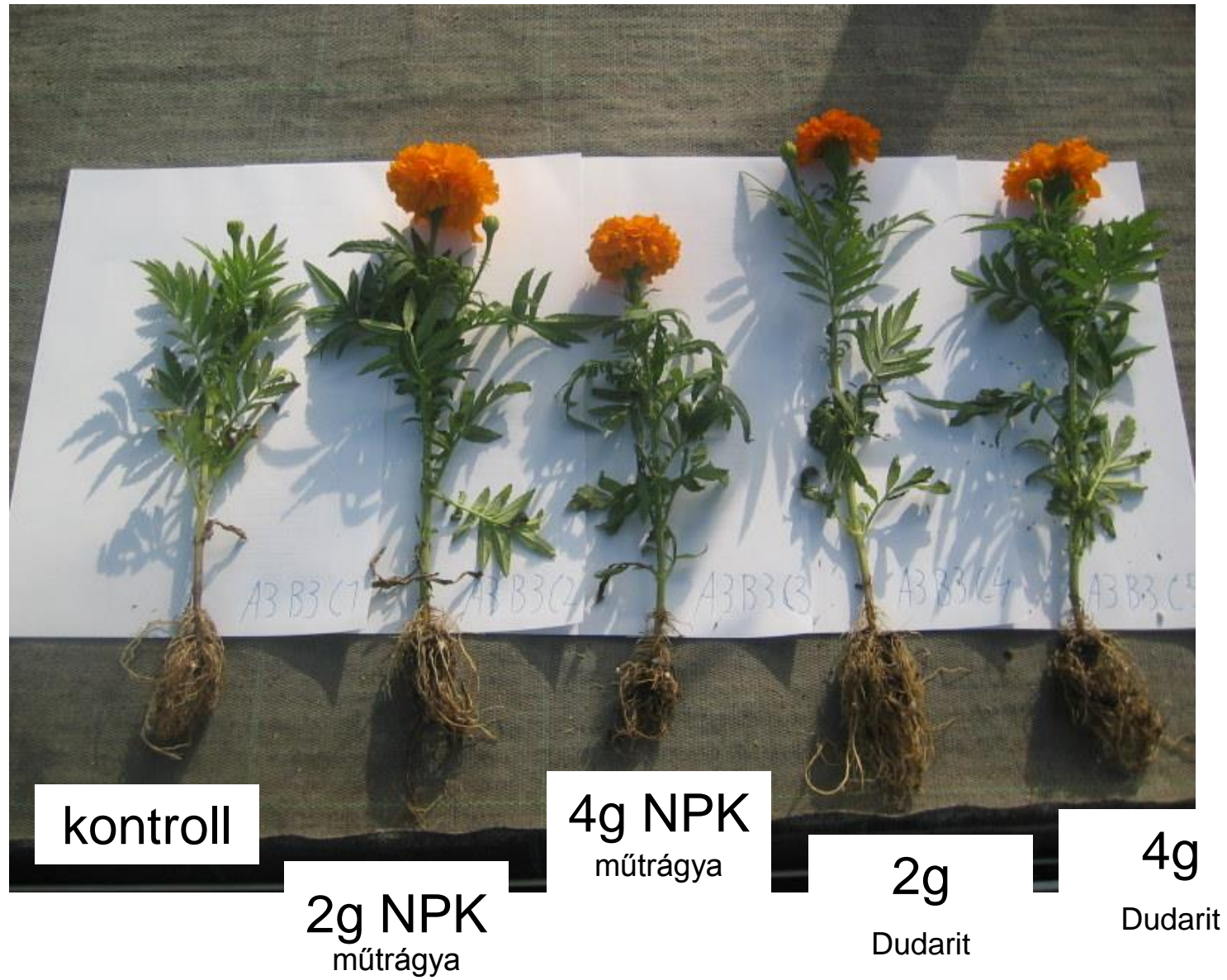
**2g NPK  
műtrágya**

**4g NPK  
műtrágya**

**2g  
Dudarit**

**4g  
Dudarit**

## A fentiek szemléltetése fényképen



## Szabadföldi kísérletek szőlőültetvényben

A kísérlet helye az intézet Olaszrizling táblája, kezelésenként 0,2ha 4 ismétlésben

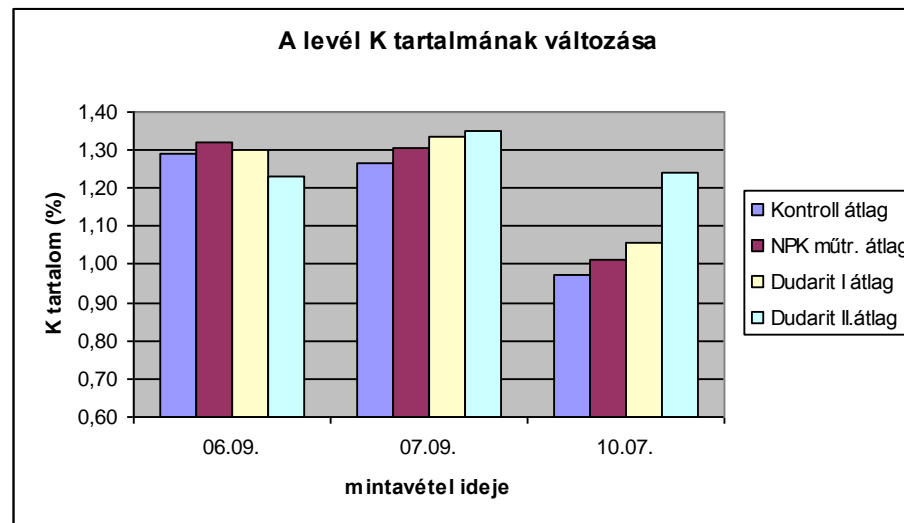
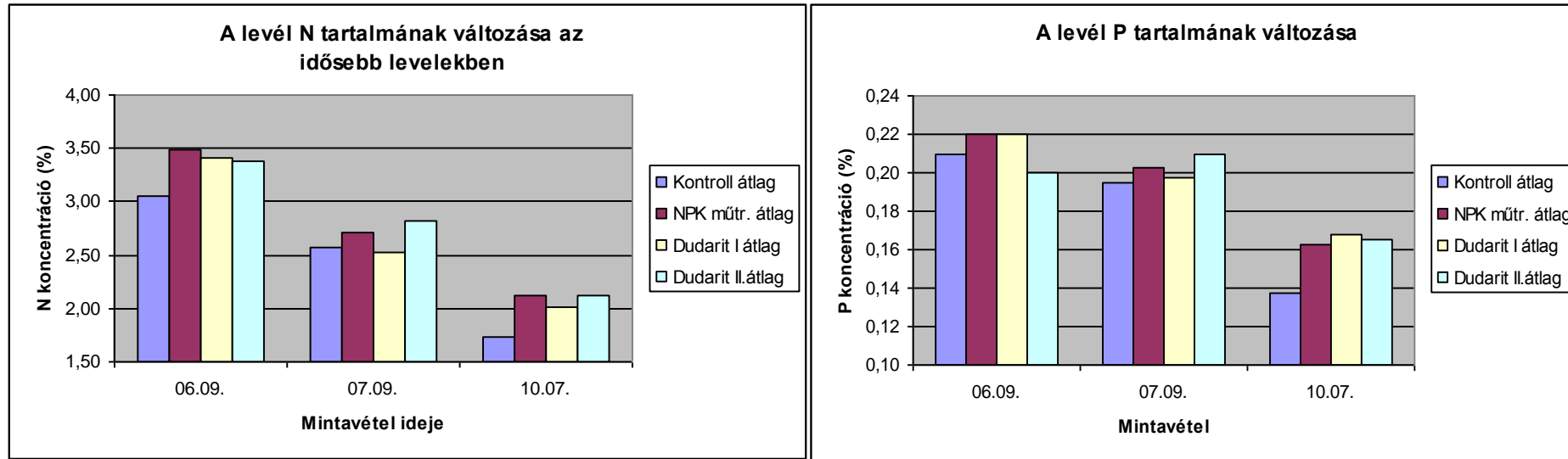


### Kezelések:

- **Kontroll**
- **NPK műtrágya (58,5 kg összes hatóanyag/0,2ha)**
- **Dudarit NPK (31,5 kg összes hatóanyag/0,2ha)**
- **Dudarit NPK (63kg összes hatóanyag/0,2ha)**

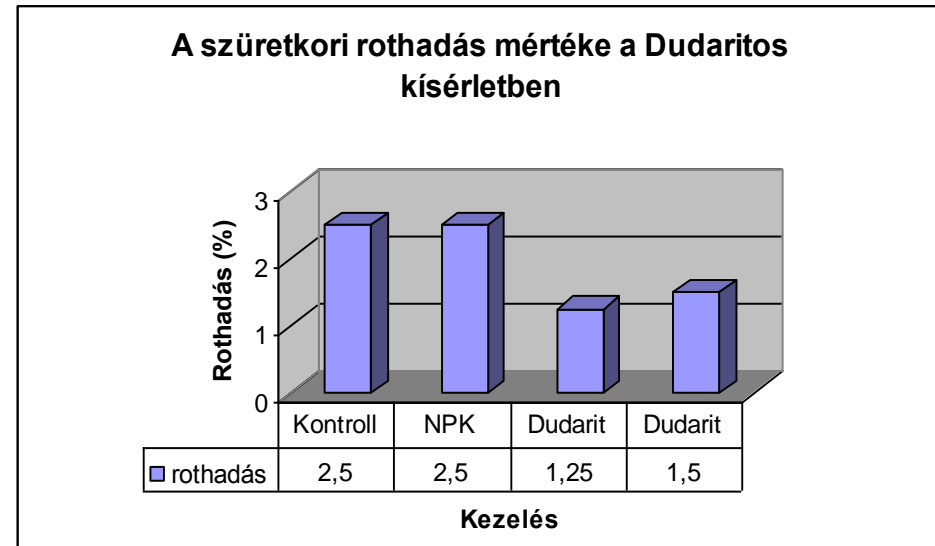
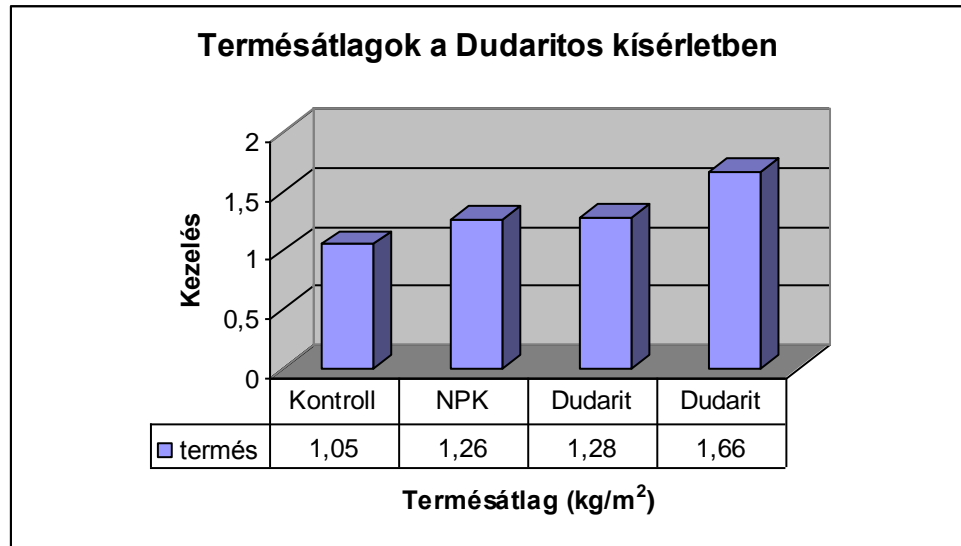
A késői kezdés miatt a 2009. évre nem számítottunk eredményre.

# A kísérlet késői beállítása ellenére már a júliusi mintavételkor jelentős eltérések látszóttak.



Vizsgáltuk a mikroelemeket is, melyek szintén pozitív eredményeket mutattak, ezekre most idő hiányában nem térek ki.

# Terméseredmények:



A termés mennyiségét elemezve, a kontrollhoz viszonyítva:

- A műtrágyás kezelés 20% termés-többletet eredményezett.
- Az azonos szinten adagolt Dudarit NPK 58% terméstöbbletet mutat.

A kontrollhoz és a műtrágyás kezeléshez viszonyítva a rothadás csupán fele volt.





# A DUDARIT kombinálása további ásványanyagokkal

A DUDARIT mellé  
10-50 %-ban más  
ásványi őrlemények  
kerülnek bekeverésre.

Riolittufa



Alginit

Bazalat



# Köszönöm megtisztelő figyelmüket



- Boros Dénes ügyvezető
- Duszén Kft.
- Dudar Bányatelep
- [www.duszen.hu](http://www.duszen.hu)

- Farkas András ügyvezető
- Pannon Altitudo Kft.
- Veszprém, Almádi út 3.
- [www.altitudo.hu](http://www.altitudo.hu)