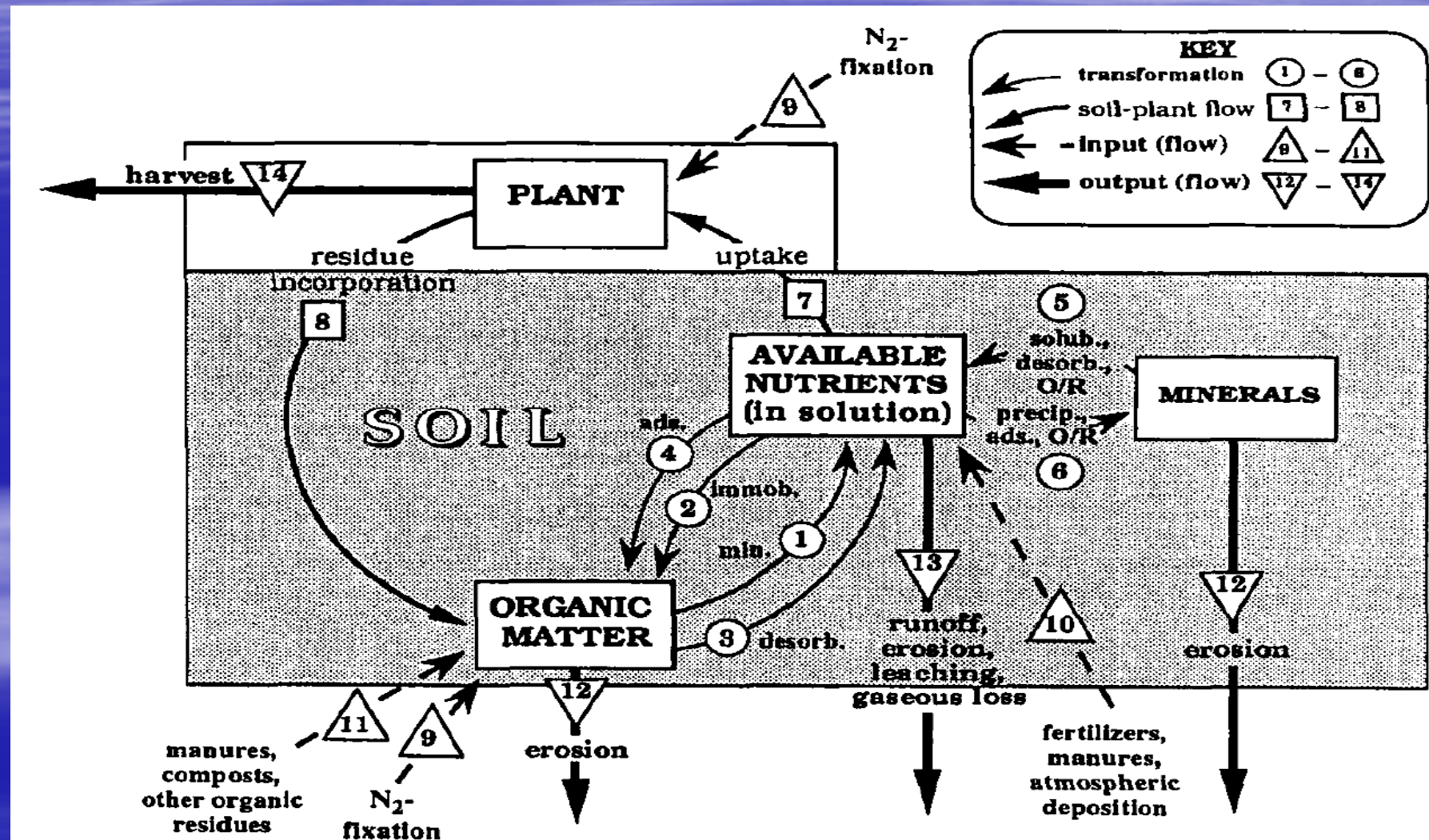


Budapest, 2014.12.03.
II. Magyar Öntözési Konferencia

Tápoldatozás alapjai

Ez csak kémia?

A növény, a talaj, a víz és a tápanyag (at Ami Gips):



A tápoldatozás alapjai:

- A talaj és a talajvizsálat jelentősége
- A víz és a vízvizsgálat jelentősége
- Tápelemek és fiziológiai hatásuk
- Műtrágyák, sók, savak, lugok
- EC
- pH
- Törzsoldat, tápoldat
- Tápoldatozás műszaki háttere

A gyökérközeg-talaj fizikai tulajdonságai:

- A gyökérrögzítő közeg 3 fázisú polidiszperz rendszer.
- Térfogattömeg: egységnyi térfogatú, eredeti szerkezetű gyökérközeg száraz tömege
- Víztartalom-közeg vízgazdálkodása-porozitás-kapilláris potenciál
- Kolloid rendszerek

A gyökérközeg, a talaj

- A talaj fizikai paraméterei
- A talaj vízgazdálkodása
- A talaj tápanyag szolgáltató képessége
- A pH
- Az EC
- A klímátikus, abiotikus és biotikus tényezők

A fizikai tulajdonság:

- Részecskeméret-porozitás.
- Makroporózus $100\mu\text{m} <$ -levegő tartás
- Mezoporózus $30\text{-}100\mu\text{m}$ -víz vezetés és tartás
- Mikroporozus $3\text{-}30\mu\text{m}$ -vízmegtartás
- $3\mu\text{m}$ méter alatt a víztartalom nem hozzáférhető-holtvíz

Polidiszperz rendszer

- Alapkőzet
- Szerves anyag
- Ionok- Ca^{2+} -építő---AGREGÁTUMOK---
roncsoló Mg^{2+} , Na^{+}
- Víz
- Levegő
- Kolloidok
- Talajélet

Vízgazdálkodás:

- A közeg vízgazdálkodása függ a víz mennyiségétől, állapotától, formájától és a víz mozgásától.
- Befolyásolja a levegő, hő és tápanyag gazdálkodást.
- Porozitás függő: levegő/víz
- pF-kapilláris potenciál tizes alapú negatív logaritmusa, mely megadja a talaj vízgazdálkodási tulajdonságait.

A talajvizsgálat:

- A talaj fogalma
- EC
- pH
- H%
- KA:Aranyféle kötöttségi szám
- NO₃
- P₂O₅
- K₂O
- CaO-CaCO₃%
- MgO
- Na
- Cl
- HCO₃
- SO₄
- +mikroelemek Fe, B, Mn, Zn, Cu, Mo

A tápanyag szolgáltató képesség:

- A talaj tápanyag szolgáltató képessége függ: - a szerves anyag tartalomtól,
 - a talaj levegő/víz
 - hőmérséklet
 - EC
 - pH

A víz:

- A kémiai összetétel alapján tápoldatozás szempontjából kiváló, jó, alkalmas, alkalmatlan.
- Dipol molekula, mely kiváló oldószer, reakció közeg és tápanyag a fotoszintézishez.

A vízösszetétel:

- EC-elektromos konduktivitás
- $\text{pH} = -\lg(\text{H}^+)$
- Ionok:
 - anionok: NO_3^- , Cl^- , H_2PO_4^- , SO_4^{2-} , BO_3^{3-} , MoO_4^- , HCO_3^-
 - Kationok: NH_4^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Mn^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , Na^+

A víz és tápanyag felvétel:

- A tápanyag és vízfelvétel a gyökércsúcson keresztül történik
- Passzív felvétel
- Aktív felvétel
- A tápanyag és vízfelvétel alapja a FOTOSZINTÉZIS.
- A tápanyag és vízfelvétel dinamikáját befolyásolja a növény fenofázisa.

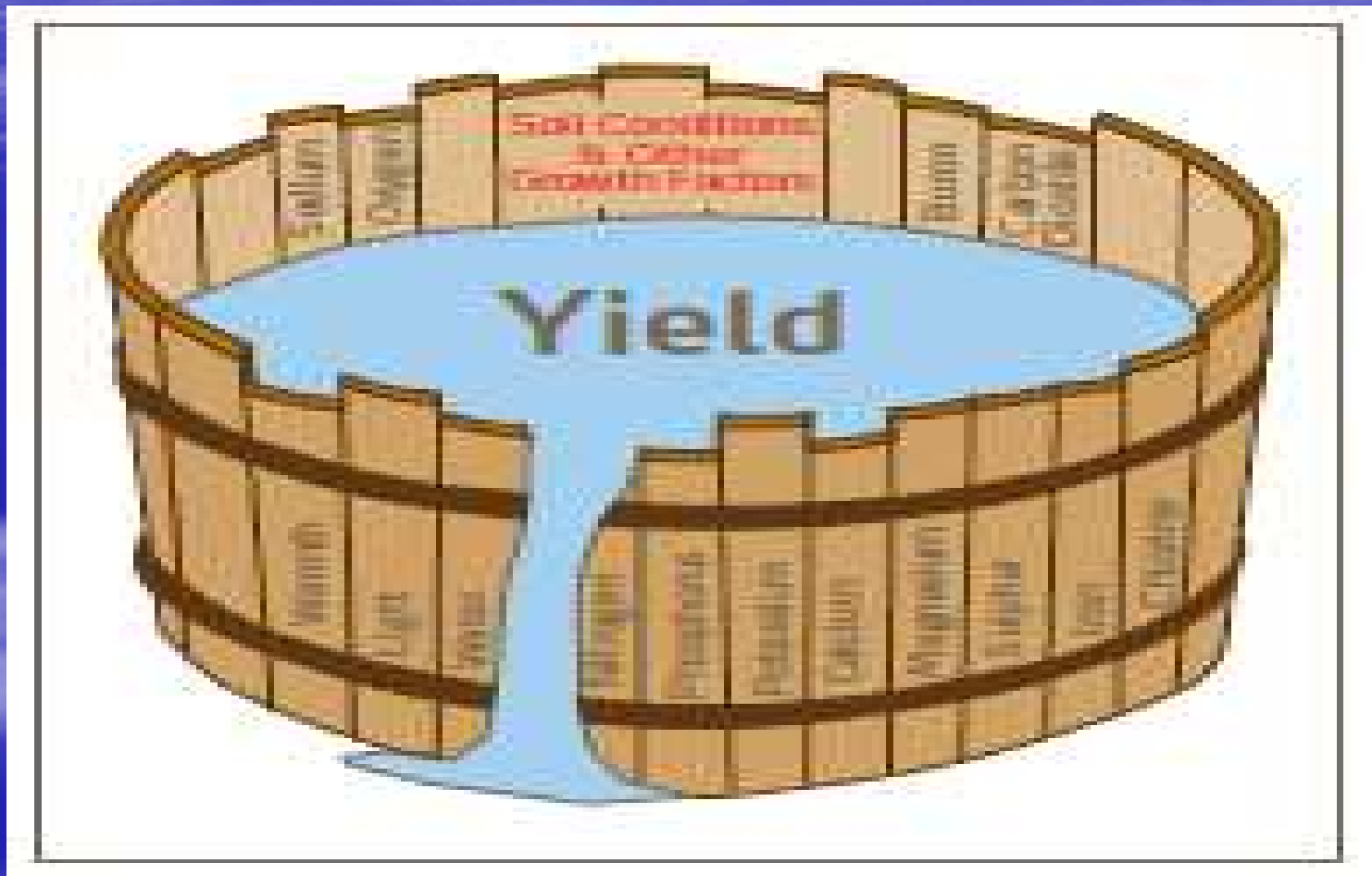
A tápelem és vízfelvétel lépései:

- Ionformák-anion-kation
- Tápelemek és a víz gyökérhez kerülése
- Tápanyagok és a víz felvétele
- Tápanyagok és a vízszállítása
- Tápanyagok és a víz beépülése=>
- FOTOSZINTÉZIS-evapotranszpirációs együtttható

Az ionok membránon keresztül történő felvétele:

- Passzív: diffúzió
- Aktív: ozmózis- uniport-egy ion bejut
 - antiport-egy ion be/egy kiprorotonpumpa: K^+/H^+
 - szimport: $K^+-SO_4^{2-}/H^+-HCO_3^-$, mely pH változást idéz elő!

Tápelem egyensúly:



Tápelemek jelentősége:

B, Mn, Zn, Cu, Mo

S, Ca, Mg, Fe

H₂O, CO₂, N, P, K



Table 2. Average concentrations of 13 soil-derived (mineral) nutrients in plant dry matter that are sufficient for adequate growth (Epstein, 1965)

Element	mg/kg (ppm)	%	Relative Number of Atoms
Molybdenum	0.1	--	1
Copper	6	--	100
Zinc	20	--	300
Manganese	50	--	1,000
Iron	100	--	2,000
Boron	20	--	2,000
Chlorine	100	--	3,000
Sulfur	--	0.1	30,000
Phosphorus	--	0.2	60,000
Magnesium	--	0.2	80,000
Calcium	--	0.5	125,000
Potassium	--	1.0	250,000
Nitrogen	--	1.5	1,000,000

A növény tápoldatozása:

- A tápoldatozás során a talajoldat összetételének befolyásolásával, a növények tápanyag felvételét befolyásolhatjuk: a tápelem összetételével, a pH-val, az ionkoncentrációval=EC-vel, és az öntözési adagok és kijuttatási időmennyiség és öntözési ciklusok meghatározásával.

A tápoldatozás alapfogalmai:

- A törzsoldat
- A tápoldat
- EC
- pH
- Műtrágyák
- Keverhetőség
- Oldhatóság

A pH:

- A H^+ ion = $-\lg (H^+)$:14
- $H^+ > OH^-$ savas $pH < 7$
- $H^+ = OH^-$ semleges $pH = 7$
- $H^+ < OH^-$ lugos $pH > 7$

A víz savanyítása: HNO_3 , H_3PO_4 , H_2SO_4 ,
 $HCOOH$, H_2COOH , citromsav

A víz lugosítása: $NaHCO_3$, KOH , $Ca(OH)_2$

Műtrágyák:

- N forrás: NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, KNO_3
- Foszfor forrás: MAP, MKP, Karbamid-foszfát
- K forrás: KNO_3 , K_2SO_4 , KCl, MKP
- Ca forrás: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- Mg forrás: MgSO_4 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- S forrás: K_2SO_4 , MgSO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- Fe-kelát
- Mikroelemek-kelát vagy szulfát-B, Mn, Zn, Cu, Mo

Keverhetőség alapszabályai:

- NO₃-kiválóan oldódnak, egymással keverhetők
- SO₄ –PO₄- egymással keverhetők, Ca-mal TILOS!!!
- Ca-os tartály- NO₃-keverhetők
- SO₄-os tartály-mely NO₃-tal is keverhető, kivétel: Ca(NO₃)
- 100l törzso.-10kg műtrágya
- Hőmérséklet emelése, pH csökkentése javítja az oldhatóságot

Törzsoldatok:

- CaNO_3
- KNO_3
- NH_4NO_3
- KCl
- Fe- és a mikroelem-
kelát formái
- HNO_3 , szerves savak
- MKP/MAP
- $\text{MgSO}_4/\text{MgNO}_3$
- $\text{KNO}_3/\text{K}_2\text{SO}_4$
- NH_4NO_3
- Karbamid
- Mikroelem-szulfát
formái
- $\text{HNO}_3/\text{H}_3\text{PO}_4$,
szerves savak

A tápoldatozás

- Az EC és pH szabályozás mellett a tápoldatozásnál, öntözés-technológiáról, technikáról beszélünk, mivel a közegnek a vízkapacitási potenciálját figyelembe véve ki kell szolgálni a növény igényeit, intenzív tápanyag utánpótlás során. Nem csak öntözünk és tápanyagot juttatunk ki, hanem befolyásoljuk a növény növekedését.

A tápoldat kijuttatása:

- Egy tartályos kész tápoldattal
- Egy / több tartályos törzsoldattal
- Adagolás: - elektromos adagolású
 - hidraulikus adagolású
 - szívó ági törzsoldat bejuttatás
 - Venturi-elven működő
 - mixer gépek

Tápoldat kijuttatási módok:

- Makroöntözés
- Mikroöntözés:
 - Mikroszórófej
 - Csepegtető rendszerek

Tápoldatozás előnyei:

- Irányított növénytaóplálás
- Megfelelő mennyiségű műtrágya adagolás
- Környezet kímélő
- Pénztárca kímélő

Tápoldatozás hátránya:

- Drága a kiépítése,üzemeltetése.
- Szaktudást igényel.
- **KARBANTARTÁS KÖTELEZŐ**, melyre kevesen figyelnek.













Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

- Kaponyás Ilona
- szaktanácsadó
- Email: kaponyas.ilona@gmail.com
- +36-30-326-4443