

Talajtani ismeretek, talaj-növény reakciók, összefüggések jelentősége a gyümölcsösök tápanyag-gazdálkodásában II.

A környezetkímélő gyümölcsstermesztés számára meghatároztuk azokat a **talajbeli P, K, Mg tartalmakat**, amelyek megvalósítása esetén biztosított az a tápelem kínálat, ami lehetővé teszi a kedvező tápelem-ellátottságot, és a növények által kivont mennyiségek könnyebben pótolhatók a fenntartó trágyázással.

5. táblázat. A gyümölcsösök talajának kedvező foszfortartalma (0-60 cm átlaga)

K _A	CaCO ₃ %	pH (H ₂ O)	P ₂ O ₅ mg/kg *
< 30	0	< 6,4	60
	> 1	> 7,6	100
	< 1	6,5-7,5	80
> 30	0	< 6,4	80
	> 1	> 7,6	120
	< 1	6,5-7,5	100

* Ammonlaktát kivonatból

Ezek a tápelem értékek mértéktartóak, nem okoznak túltrágyázást, viszonylag egyszerűen követhetők, kísérleti tapasztalatokkal megalapozottak. Így iránymutatónak kell tartani az áruteremő gyümölcsösök és az ÖKO gazdaságok részére is. Ahol hiányzik ez a mennyiség, ott az imént említett negatív hatásokra lehet számítani.

6. táblázat. A gyümölcsösök talajának kedvező kálium- és magnézium tartalma (0-60 cm átl.)

K _A	K ₂ O mg/kg *	Mg mg/kg **
< 27	100	60
28 - 30	120	80
31 - 36	160	100
37 - 42	200	140
43 - 50	230	180
> 51	250	200

* Ammonlaktát kivonatból,

** nKCl kivonatból

Elvileg a hiányzó 10 mg/kg-onként 9,3 kg/ha hatóanyagot (~10 kg/ha) kell pótolni, hogy elérjük a táblázatokban feltüntetett kedvező értékeket. Ugyanakkor a talajok fizikai kémiai tulajdonságai (megkötődés, adszorpció, nehezen felvehető tápanyag-forma) miatt az így számított hatóanyag mennyiségeket a 7. táblázatban szereplő szorzószámokkal növelni kell, illetve több hatóanyagot kell felhasználni, hogy ténylegesen megvalósuljon a kedvező talajbeli tápelem kínálat. Amíg ezt nem érjük el, a növényeink tápelem hiányosak lehetnek. Ha nem tudják a fokozott adagokat egyszerre kijuttatni, akkor a trágyázást mindaddig folytatni kell, amíg a lombanalízis nem jelez kedvező ellátottságot.

7. táblázat. Az alaptrágya adagot korrigáló tapasztalati szorzószámok

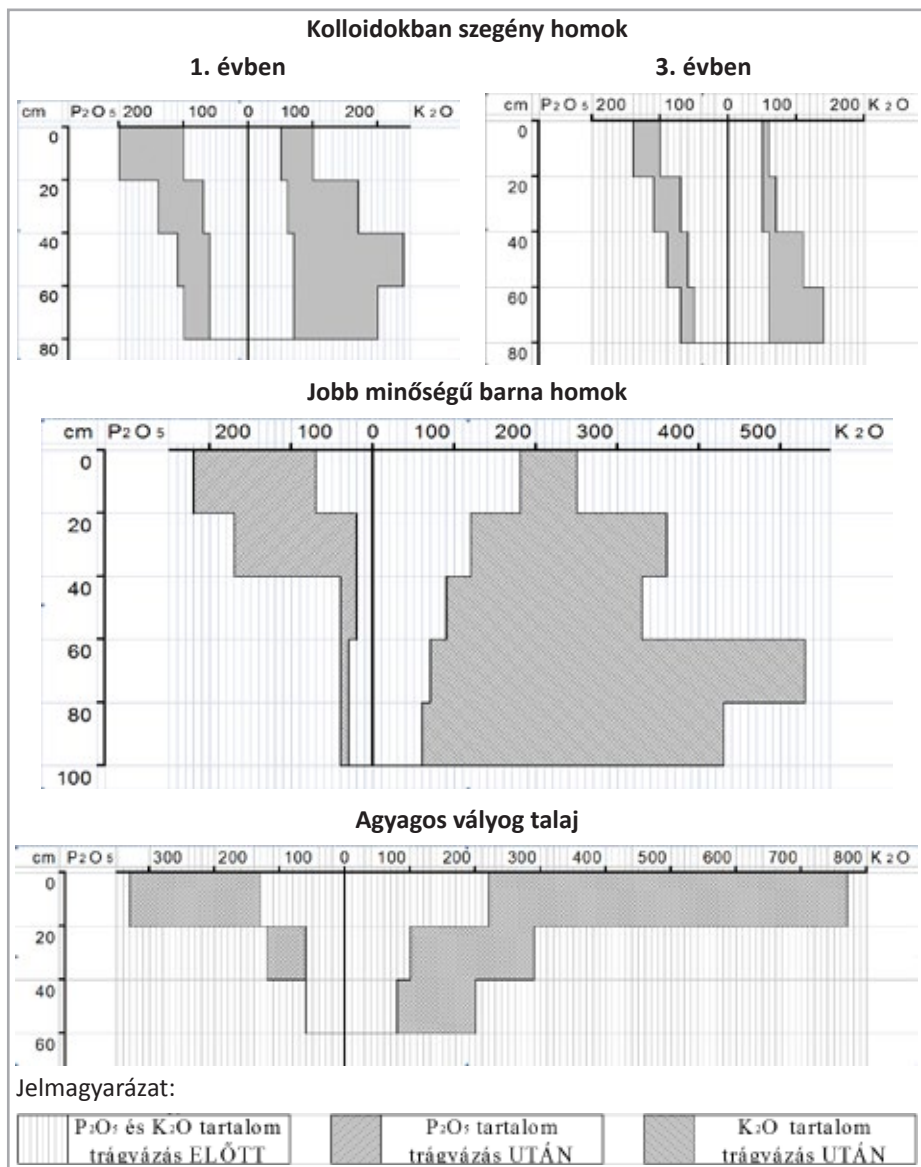
K _A	Kálium	Foszfor	
		Savanyú és semleges talajon	Meszes talajon
< 29	1,1	1,0	1,2
30-36	1,3	1,1	1,4
37-42	1,6	1,3	1,6
43-50	1,9	1,5	1,8
> 50	2,0-2,5	1,7	2,0

A kedvező talajbeli *P* és *K* szinteket a fő gyökérszónában (0-60 cm) kellene megvalósítani, de nem mindegy, hogy milyen mennyiségben és milyen mélységbe adagoljuk ezeket, mert a különböző talajtípusok esetén eltérő mértékben kötődnek meg vagy mosódnak lefelé a gravitációsan mozgó vízzel. Ez különösen fontos lehet, ha a 7. táblázat kapcsán említett tényleges tápelem-gyarapodást akarjuk elérni. Hiába használunk a szorzófaktorok által növelt trágya mennyiséget, ha az nem kerül a gyökérszónába vagy a homokos talajból kimosódik. Ilyenkor a lombanalízis továbbra is hiányt mutat.

A három főbb fizikai talajféleség példáján érzékeltetem a **foszfor és kálium talajbeli mozgásának tendenciáit**. A 6. ábrából levonható megállapítások, következtetések hasznosak lehetnek a megfelelő trágyázási mód kialakításához minden növénytermesztőnek és/vagy a gyenge trágyahatás okának tisztázásában.

A foszfor és kálium talajbeli mozgása több tényezőtől függ, de a talaj agyagtartalma, kötöttsége szerint összegezhető a legnagyobb eltérések. A 6. ábrán a grafikonok közepén a trágyázás nélküli foszfor és kálium tartalom látható. Tőlük balra és jobbra az erősen sátró-





6. ábra. Műtrágyázás hatása a talajok foszfor és kálium tartalmára (mg/kg)

zott rész a trágyázás hatására előállt tápelem-tartalom gyarapodást jelzi.

A szuperfoszfátot és kálisót mindig a felszínre szórták, és sekélyen művelték a talajba. A kolloidokban szegény homok esetében növénymentes volt a terület, tehát tápelem-felvétel miatti csökkenésről nem beszélhetünk. Tápelem kimosódás történt az 1. és 3. év között. Itt a talajvizsgálat a trágyázási év végén és a 3. évben készült. A másik két talaj alma ültetvényből származott. A jobb minőségű homokon 7 évi trágyázást követő 10 trágyázatlan év után vették a talajmintát. Tehát az adatok egy jól beállt foszfor és kálium tartalmat mutatnak. Az agyagos vályog talaj esetén a 13 évi trágyázás utáni állapotot tükrözik a grafikonok.

A 6. ábrából megállapítható, hogy jelentős foszfor-mozgásra csak a kevés leiszapolható agyagásványt tartalmazó homokban számíthatunk. Ez is elsősorban a semleges kémhatású talajokon valósulhat meg, mert másutt a kémiai reakciók miatt jelentős megkötődés lép fel.

Ezért a foszfort a kolloidszegény talajok kivételével közvetlenül az aktív gyökérzónába kell juttatni, másként szinte hatástalan marad.

A kálium a laza homokon még a felszínre történő kiszórás esetén is rövid idő alatt – a nitrogénhez hasonlóan – eljut a beázás mélységéig. A 6. táblázatban megadott határoknál nem ajánlatos jobban gazdagítani a talajt, mert a homoktalaj adszorpciós kapacitását

meghaladó kálium a gyökérzóna alá mosódik. Az agyagtartalom növekedésével azonban a beművelés mélységében halmozódik fel. A kálium dinamikájában a talaj agyagfrakciója a meghatározó. A tápanyag-szolgáltatás megítéléséhez, a trágyázás tervezéséhez fontos az agyagásványok mennyiségének, minőségének, de legalább az Arany-féle kötöttségi számnak (K_A) a figyelembe vétele. Az agyagásványban szegény homoktalajok kálium szolgáltatását a kis kapacitás és jó intenzitás jellemzi. Ezzel szemben a kötött talajok kálium szolgáltatásának intenzitása kisebb, de nagy kapacitásuk révén jelentős utánpótlással szolgálnak. Az utóbbi talajok nagyobb trágyaadagokkal hosszabb időre feltölthetők, míg a kis kapacitásúakat mérsékelt dózissal gyakrabban ajánlatos trágyázni a tápoldatozás előnyére és lehetőségére is gondolva.

A talaj tápelem határértékek kapcsán már szóba került a **fenntartó trágyázás**. A fenntartó trágyázás során nem szükséges a talajból felvett összes tápelemet pótolni, mert azok egy része (lomb, nyesedék, lehulló virág és gyümölcskezdemény) a talajra, a talajba jut, és visszakerül a tápanyag körforgásba, újra hasznosul. Egy jól termő almaültetvény példáján képet alkothatnak az egyes növényi részekbe beépült tápelem mennyiségekről (8. táblázat).

A termő gyümölcsösök tápanyag-gazdálkodásában is megmarad a talajvizsgálat szerepe, de ebben az időben, a fenntartó trágyázás során legfontosabb tápanyag-vizsgálati mutató a lombanalízis. Ezért a fenntartó tápelem mennyiségének meghatározására szolgáló számítási képletbe hatványozott formában került be a levélanalízis eredménye, ami az $1/X^2$ függvény analógiájára korrigálja a kivonáshoz képest a pótlendő tápelem mennyiséget, az ellátottságtól függően (ÉGyDKF Környezetkímélő Gyümölcsös Fenntartó Trágyázási Rendszer). Ez a számítási módszer lombanalízis nélkül nem ad olyan jó számadatokat, mint a talaj és levél vizsgálatra épülő komplett rendszer.

A lombanalízis azért is kap nagyobb hangsúlyt, mert ezáltal tájékozódhatunk arról, hogy az adott talaj- és környezeti-, valamint termesztési viszonyok között a gyümölcsfák mennyi tápanyagot, és milyen arányban tudnak hasznosítani.

8. táblázat. A 45 t/ha hozamú alma ültetvény tápelem kivonása (kg/t) 1 tonna termésre vonatkoztatva

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Termés	0,46	0,32	1,52	0,14	0,08
Fatömeg	0,41	0,21	0,38	1,43	0,08
Levél	1,06	0,17	1,40	2,68	0,67
Lehulló virág és gyümölcskezdemény	0,27	0,09	0,40	0,12	0,04
Nyesedék	0,26	0,12	0,10	0,88	0,06
Teljes kivonás	2,46	0,91	3,80	5,25	0,93
Végleges kivonás (talajba kerülő növényi részek nélkül)	0,87	0,53	1,90	1,57	0,16

10. táblázat. A gyümölcsfélék levelének kedvező makroelem tartalma (Sza. %) (Standard)

Gyümölcsfaj	N	P	K	Ca	Mg	Mintavételi időszak
Alma	2,3	0,16	1,3	1,5	0,33	VII. 15-VIII. 10
Körte	2,2	0,23	1,4	1,4	0,40	VII. 15- VIII. 10
Szilva	2,7	0,20	2,5	2,4	0,60	VII.-15-VIII. 15
Cseresznye, meggy	2,7	0,20	1,7	2,3	0,65	VII. 1-15 szüret után
Őszibarack	3,1	0,22	2,5	2,1	0,50	VIII. eleje
Kajszi	2,3	0,20	2,7	1,8	0,50	VII. 15-30
Dió	2,8	0,21	2,1	2,0	0,40	VIII. 15-30 *
Mandula	2,35	0,20	1,6	2,0	0,25	VII. 1-30
Málna	2,9	0,25	1,3	1,1	0,35	VIII. eleje 5-12. levél**
Piros ribiszke	2,6	0,25	2,3	2,0	0,35	VII. 1-30
Fekete ribiszke	2,8	0,27	1,6	2,0	0,32	VII. 1-30

Megjegyzés: * összetett levél csúcsi levélkéje,
** éves sarj csúcsától számítva

Így a növényanalízis a tápanyagfelvételekre ható tényezők összetett hatásának mintegy az eredőjét tükrözi. A levél az anyagcsere legfontosabb szerve, a tápanyag-ellátottság tényleges állapotát jól tükrözi.

Több mint egy évtizede kidolgoztuk az ÉGyDKF Környezetkímélő Gyümölcsös Fenntartó Trágyázási Rendszert, ami figyelembe veszi a gyümölcsös és fa-növedéssel kivont tápelemek mennyiségét, a növény és a talaj tápelem-tartalmát, továbbá a tápelem érvényesülést befolyásoló talajbeli korrekciós tényezőket. A *fenntartó trágyázáshoz szükséges hatóanyagok mennyiségét* a

nitrogén, foszfor és kálium tápelemekre külön-külön *számíthatjuk* ki a következő összefüggés segítségével:

$$\text{Tápelem hatóanyag (kg/ha)} = (Q \cdot A \cdot Y^2 / X^2) \cdot (1 + 0,01 \cdot \Sigma K)$$

ahol: Q = Terméshozam (t/ha)
A = Alapadat (tápelem kg/tonna termés),
Y = Kedvező (standard) levél tápelem tartalom (%)
X = Gyümölcsösben mért levél tápelem tartalom (%)

9. táblázat. Az 1 tonna gyümölcs és ennek kinevelésével járó fatömeg-gyarapodás tápelem-igénye (kg) (Alapadat)

Gyümölcsfajok	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO*
Alma	1,2	0,4	2,0	1,5
Körte	1,2	0,4	2,0	2,5
Szilva	2,0	1,0	4,8	3,0
Cseresznye, meggy	2,6	0,9	4,4	3,0
Őszibarack	2,5	1,1	5,6	2,3
Kajszi	2,2	0,9	4,4	2,3
Mandula	15,0	1,65	24,0	16,0
Dió	23,0	4,5	12,0	22,0
Málna (ribiszke, köszméte, szamóca)	6,0	1,6	7,0	4,0

Megjegyzés: * A CaO-igényt csak semleges és savanyú talajon kell figyelembe venni

ΣK = Tápelem érvényesülést befolyásoló talajbeli korrekciós tényezők összessége (Kötöttség (K_A), Humusz (H %), Foszfor, kálium tartalom, Mész (CaCO₃ %), Kémhatás (pH))

Ezen korrekciós tényezők figyelembe vételéhez, számításához tápelemenként külön-külön képletek szolgálnak. A komplett rendszert *szoftver* formájában regisztráltattuk. Ennek segítségével történő szaktanácsadás a ProPlanta honlapján (www.proplanta.hu) elérhető. Tájékoztatónak a 9. és 10. táblázatban közöljük a számítási képletben szereplő két legfontosabb támpontot.

Dr. Szűcs Endre
tudományos főmunkatárs
Magyar Kertészeti Szaporítóanyag
Nonprofit Kft., Budapest

A publikáció első része az Östermelő - Gazdálkodók Lapja 2017/3. számában. Szerk.

