

A foszfor

A foszfor jelentősége, hiánytünetei

Amennyiben a nitrogént a vegetatív fejlődés elemének tekintjük, úgy a **foszfor a generatív fejlődés makroeleme**. A növényi anyagcsere folyamatokban és az energiaháztartásban betöltött szerepénél fogva a foszfor a termésképzés szempontjából alapvető jelentőséggel bír. **Nélkülözhetetlen tápelem, mely a fotoszintézisben, a légzésben és szinte valamennyi biokémiai folyamatban szerepet játszik. Klucsfonosságú jelentőségű az örökletes tulajdonságokat hordozó- (DNS, RNS), valamint a növények energiaháztartásáért felelős vegyületekben (ATP, UTP stb).** Annak ellenére, hogy a foszfor nélkülözhetetlen természetű növényeink számára, termésmenővelő hatása kevésbé látványos, mint a nitrogéné, ugyanis a foszfor nem növeli annyira a vegetatív szervek gyarapodását. **Gabonaféléink kiegyensúlyozott foszforellátása ugyanakkor javítja a bokrosodást, a kalászt hozó szárok arányát, valamint az ezerszem tömeget.**

A hiánya esetén fellépő általános anyagcsere zavar következtében lassul a fehérje- és cukorképzés, gyengül a keményítőszintézis. A foszforhiány hatására romlik a növény vízháztartása és az alsó, idősebb levelektől induló vöröses elszíneződés, sárgulás, majd végül elhalás figyelhető meg az állományon (*1. ábra*). Az elégtelen foszforellátás következtében késleltetetté válik a virágzás és az érés is.

Nem csak a foszfor hiánya, hanem annak többlete is káros következményekkel jár. A foszfor túladagolása jelentős tápelem aránytalanságokhoz vezethet. Például a P – Zn antagonizmusból fakadóan foszfortöbblet esetén állományaink relatív Zn, hiányával kell számolnunk, aminek jelentős termésvesztés és minőségromlás lehet a következménye. Jegyezzük meg, hogy éppen a meszes talajokon – ahol a cink felvétele amúgy is korlátozott – számíthatunk leginkább a foszfor-indukálta Zn hiányra!



1. ábra: A foszforhiány jellemző tünetei (búza, cukorrépa, szőlő)

A foszfor felvétele, a kijuttatandó foszformennyiség meghatározása

Talajaink összes foszfortartalmából a növények csak az általuk hozzáférhető, könnyen felvehető foszfort képesek hasznosítani. Ennek, a növények számára hozzáférhető foszfortartalomnak a becslésére hazánkban a 60-as évek óta az AL (Ammonium-laktát) módszert használjuk. A tápanyagellátás tervezése során a talaj ezen módszer alapján meghatározott (*AL-oldható*) foszfortartalmát vetjük össze a természetesi kívánt növény fajlagos P_2O_5 igényével. (*1. 2. táblázat*) és határozzuk meg a növény fajlagos műtrágya hatóanyag igényét. A *3. táblázat* példaként az őszi búza fajlagos foszfor műtrágya hatóanyag igényét ($kg\ t^{-1}$) adja közre.

1. táblázat: Termesztett növényeink fajlagos P_2O_5 hatóanyag igénye ($kg\ t^{-1}$) (Sarkadi, 1975)

Növény	P_2O_5 igény $kg\ t^{-1}$
Őszi búza	10
Őszi árpa	10
Tavaszi árpa	10
Kukorica	9
Napraforgó	30
Repce	25
Cukorrépa	1,5

2. táblázat: A talaj AL-oldható foszfortartalmának határértékei a foszforellátottság megítéléséhez (MÉM-NAK)

Szántóföldi termőhely	Karbonátosság $CaCO_3$ %	AL- P_2O_5 %				
		Igen gyenge	Gyenge	Közepes	Jó	Igen jó
I. Csernozjom talajok	>1	50	51-90	91-150	151-250	251-450
	<1	40	41-80	81-130	131-200	201-401
II. Barna erdőtalajok	>1	40	41-70	71-120	121-200	201-400
	<1	30	31-60	61-100	101-160	161-360
III. Kötött réti és glejes erdőtalajok	>1	40	41-70	71-110	111-180	181-380
	<1	30	31-60	61-100	101-150	151-350
IV. Homok- és laza talajok	>1	50	51-80	81-130	131-250	251-450
	<1	30	31-60	61-100	101-200	201-400
V. Szikes talajok	>1	40	41-70	71-120	121-180	181-380
	<1	30	31-60	61-100	101-140	141-340
VI. Sekély termőrétegű, vagy erősen erodált lejtős talajok	>1	50	51-80	81-130	131-200	201-400
	<1	30	31-60	61-100	101-150	151-350

Újabb kísérleti eredményeket is figyelembe véve a P-igényes kalászosok, valamint a kukorica részére a közepes foszforellátottság savanyú talajokon 60-100 mg/kg AL- P_2O_5 , 5-10% $CaCO_3$ -ot tartalmazó talajokon 150-200 mg/kg értékkel jellemezhető.

3. táblázat: Az őszi búza fajlagos P_2O_5 műtrágyaigénye hatóanyagban ($kg\ t^{-1}$) a MÉM-NAK alapján

Szántóföldi termőhely	Az őszi búza fajlagos P_2O_5 műtrágyaigénye e talaj tápanyag-ellátottságának függvényében ($kg\ P_2O_5\ t^{-1}$ termés)				
	Igen gyenge	Gyenge	Közepes	Jó	Igen jó
I. Csernozjom talajok	27	24	20	14	6
II. Barna erdőtalajok	30	26	21	16	8
III. Kötött réti és glejes erdőtalajok	30	27	23	18	8
IV. Homok- és laza talajok	28	25	22	18	10
V. Szikes talajok	32	28	24	20	8
VI. Sekély termőrétegű, vagy erősen erodált lejtős talajok	30	25	22	16	7

A műtrágyaforma-, valamint a trágyázás időpontjának meghatározása

A kijuttatandó foszfor hatóanyag mennyiségének meghatározása mellett a megfelelő **műtrágyaforma** megválasztása is alapvető jelentőséggel bír a tápanyagellátás tervezése során. A műtrágyák oldékonysága, savanyító hatása, kísérőelemei így alapjaiban meghatározzák azok alkalmazásának feltételeit az egyes kultúrák különböző fenológiai szakaszaiban. Az összetett műtrágyák helyett használjunk inkább egy hatóanyagú műtrágyákat, mivel segítségükkel könnyebben biztosíthatjuk termesztett növényeink arányos tápanyagellátását. **Harmonikus növénytáplálást csak az adott területre jellemző talaj- és növényvizsgálati eredményekre alapozott átgondolt műtrágyázással érhetünk el.**

A P_2O_5 műtrágyaforma megválasztásánál a következő fontosabb ismereteket tartsuk szem előtt:

- **Savanyú talajokon a lúgosan ható műtrágyák alkalmazását helyezzük előtérbe**
- **Meszes, bázikus területeken a savanyúan ható műtrágyaféleségek használata lehet a célravezető** (a különböző kémhatású talajokra javasolt foszfor tartalmú műtrágyaféleségeket a 4. táblázat mutatja be)

4. táblázat: Különböző kémhatású talajokra javasolt műtrágyaformák (Pusztai – Molnár, 1984)

Műtrágya megnevezése	Hatóanyag-tartalom (%)					Elsősorban javasolt területek pH KCl tartománya
	N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	
Szuperfoszfát (gran)	-	18	-	25-30	-	5,0 felett
Szuperfoszfát (por)	-	18	-	25-30	-	6,0 felett
Magnézium- szuperfoszfát	-	18	-	25-30	2,5	5,0 felett
Triplefoszfát	-	46	-	10	-	*
Hyperfoszfát	-	29	-	48	1	5,5 alatt
Lágy nyersfoszfát	-	29-32	-	42-50	-	5,5 alatt

**=bármilyen kémhatású talajon*

- **A foszfor trágyákat őszele, alaptrágyázáskor dolgozzuk a talajba**
- **A foszfor vegetációs időben, vagy (kukoricánál) startertrágyaként történő pótlására jól oldódó, komplex műtrágyákat alkalmazzunk**
- **Mikroelem hiány esetén használjunk mikroelem tartalmú műtrágyákat**
- **A foszfor adagok meghatározásakor ne feledjük, hogy a talaj kedvezőtlen kémhatása esetén (pH 5,5 alatt, illetve 7,0 felett) a foszfátok oldékonysága korlátozott**

Dr. Kalocsai Renátó – Giczi Zsolt

UIS Ungarn Laborvizsgáló és Szolgáltató Kft
9200 Mosonmagyaróvár Terv u. 92.