

## Pôdne analýzy- vysvetlenie nameraných veličín pre pôdne analýzy realizované v HARRIS LABORATORIES, USA.

### pH

pH vyjadruje množstvo iónov vodíka v pôde. Prítomnosť alebo nedostatok vodíkových iónov určuje či je pôda kyslá alebo zásaditá. pH väčšiny pôd je v rozmedzí 4-8,5. Za neutrálnu pôdu považujeme pôdu s pH 6-6,9, pričom pre trávniky je optimálne pH 5,8-6,5.

Príjem živín je limitovaný veľmi úzkym rozsahom pH, preto úprava pH je veľmi dôležitým faktorom pri údržbe trávnych plôch.

### Buffer pH

Tento index udáva celkové množstvo vodíkových (H) katiónov v pôde, ktoré treba neutralizovať vápnením. Index sa znižuje so zvyšovaním % H iónov. Výsledok je potreba pridania väčšieho množstva vápnenca. Pretože Buffer pH sa využíva iba ako odporúčenie vápnenia, je analyzované iba vtedy ak pH vzorky je nižšie ako 6,5.

*Odporúčané množstvá vápnenca pre jednotlivé hodnoty Buffer pH*

Buffer pH	Kg/100m <sup>2</sup>
7,3	
7,2	9,1
7,1	9,1
7,0	11,4
6,9	13,6
6,8	15,9
6,7	27,2
6,6	34
6,5	43

*Poznámka: Uvedené dávky sú kalkulované na aplikovanie CaCO<sub>3</sub>, so zapracovaním do pôdy. Na založený trávnik neaplikujte viacej ako 23 kg/100 m<sup>2</sup> vápnenca.*

**Rozpusťné soli** – udávajú mieru vodivosti pôdneho roztoku alebo solí rozpustených vo vode.

Vo všeobecnosti platí, že vysoká hladina solí v roztoku je v pôdach so slabou drenážnou schopnosťou. Soli sú rozpustné v pôdnom roztoku a pohybujú sa s pôdnou vodou smerom nadol alebo nahor. Soli sa skôr akumulujú pri povrchu, ako splavujú do spodných vrstiev. Problém sa ešte vyostčuje, keď vysoký obsah solí sa nachádza aj v závlahovej vode. Optimálna hranica rozpustných solí je pod 0,6. Hraničná hodnota je pri hodnote nad 1,0.

**CEC – výmenníková iónová kapacita**- vyjadruje aké množstvo katiónov môže byť viazané a vymieňané sorpčným komplexom pôdy. – t.j. dostupné pre trávnik bez rizika vyplavenia. Je to veličina získaná odhadom, v závislosti na množstve kationov Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup> a H<sup>+</sup> v pôdnom roztoku. Pretože pôda a organická hmota v pôde má negatívny náboj, pozitívne nabité katióny sú viazané na jej povrch. Bez znalosti hladiny CEC je nemožné vytvoriť rozumný plán výživy. V zásade CEC je ovplyvňovaná podielom organických a ílovitých častíc v pôde.

Ak je CEC nižšia, ako 10, koreňová zóna má malú schopnosť udržať a vymieňať si živiny.

Pri CEC hladine 11-20 je schopnosť udržať a vymieňať živiny v koreňovej zóne optimálna.

Vyššia hladina CEC ako 20 indikuje príliš vysoký podiel ílovitých a organických častíc, spôsobujúcich zhutňovanie pôdneho podložja, čo môže priniesť problémy s drenážou.

*Druh pôdnych častíc*

*CEC hodnota*

<i>Piesok</i>	<i>1-8</i>
<i>Hlinitý piesok</i>	<i>9-12</i>
<i>Piesčitá pôda</i>	<i>13-20</i>
<i>Hlinitá pôda</i>	<i>21-28</i>
<i>Íl a ílovitá pôda</i>	<i>29-40</i>

### % nasýtenia (Base saturation)

Je údaj definovaný ako podiel (časť) celkovej kapacity (CEC), ktorú sú schopné fixovať „základné kationy“ (H, Ca, Na, K, Mg). Je to veľmi dôležitá súčasť pôdných testov, poukazujúca na to, či sú uvedené prvky v rovnováhe. Množstvo pôdných kationov sa dá regulovať pomocou hnojív tak, aby bola dosiahnutá požadovaná rovnováha.

Optimálne % zastúpenie jednotlivých kationov ( treba brať do úvahy hodnoty CEC):

H : 0-5 %  
 K : 3-7 %  
 Mg : 15-20 %  
 Ca : 50-75 %  
 Na : 0-5%

Ak je % nasýtenia prvkom mimo tohto rozsahu, môže prísť k tzv. „iónovému „ antagonizmu. Napr. nadmerné množstvo výmenného vápnika môže zablockovať príjem draslíka a horčika a nadmerné množstvo výmenného draslíka môže zablockovať príjem horčika. Pomer Mg:K by mal byť väčší ako 2:1.

Požadovaná % hladina jednotlivých kationov v pôde

CEC hodnota					
kation	3-7	8-15	16-20	26+36	Viac ako 35
Optimálna hladina kationu					
Vodík(H)	do 30	do 30	do 20	do 20	do 20
Sodík (Na)	do 10	do 8	do 5	do 5	do 5
Horčík (Mg)	10-20	10-20	10-20	10-20	10-20
Vápnik (Ca)	50-75	50-75	60-75	60-75	60-75
Draslík (K)	3,3-7,7	1,5-4,3	1,0-2,2	0,7-1,3	0,5-1,3

**Organická hmota** – množstvo organickej hmoty v pôde je výsledok rozkladu organických zvyškov . Množstvo organickej hmoty v pôde kolíše od 0,5 – 10 %, pričom na greenoch na pohybuje do 1%. Organická hmota je zdrojom živín a zlepšuje štruktúru pôdy. Má vysokú schopnosť viazania kationov a pôdnej vlahy.

**Sodík (Na)** – obsah sodíka poskytuje informáciu o kyslosti resp. zásaditosti pôdy. Ak je jeho obsah vyšší ako 5 % , infiltrácia vody je znížená , avšak nie na pieskových greenoch, kde infiltráciu vody podporujú pôdne častice. Pri korekcií vlastností pôdy sodíkom, pozor na jej drenážne schopnosti. Prebytok sodíka môže byť odstránený iba jeho vyplavením do spodných vrstiev- mimo koreňovú zónu.

**Fosfor (P)** – stimuluje rast koreňov . Primárna úloha fosforu je prenos energie .

Na stanovenie fosforu sa používajú dve metódy, v závislosti od pH pôdy.

Pre pH < 7,2 sa používa Braynova metóda

Pre pH > 7,2 sa oživa Olsenova metódy

Ukazovatele pre jednotlivé metódy

Braynova metóda      Olsenova metóda

	Ppm	Ppm
Nízky obsah	1-15	1-9
Nízky – optimálny obsah	15-25	10-15
Optimálny obsah	26-40	16-24
Vysoký obsah	> 40	> 24

### Draslík ( K)

Draslík je katión , ktorý je viazaný pôdnou sorpciou. Na jeho dostupnosť má vplyv pôdna štruktúra. Na piesčitých pôdach alebo podkladoch , sa môže prejavíť jeho nedostatok, pretože sa nenaviaže na sorpčný komplex a môže sa vyplaviť. Draslík sa nachádza v rastlinných pletivách t.j. listoch, preto sa odstraňuje kosím vo veľkých množstvách.

	Ppm
Nízky obsah	1-120
Nízky – optimálny obsah	121-190
Optimálny obsah	191-300
Vysoký obsah	> 400

### Zinok ( Zn) – mangán ( Mn)-meď ( Cu )-železo ( Fe)

Zinok- môže byť v deficite hlavne po skončení výstavby, po zapojení trávnik sa jeho obsah viac- menej stabilizuje. Toxická hladina v pôde je málo pravdepodobná, avšak monitorovanie je potrebné.

Mangán – zdrojom mangánu je hlavne organická hmota , preto na greenoch založených na pieskoch je obvykle nedostatok mangánu. Mangán je pomerene reaktívny s pôdnymi časticami a preto jeho dostupnosť pre rastlinu môže byť rôzna.

Meď- podobne ako u zinku , po ukončení výstavby môže byť meď v deficite, avšak po zapojení porastu sa jej obsah v pôde stabilizuje. Toxická hladina v pôde je málo pravdepodobná, avšak monitorovanie je potrebné.

	zinok	mangán	meď	železo
	ppm	ppm	ppm	ppm
Nízky obsah	1-1,8	1-2,5	1-0,4	1-4,5
Nízky – optimálny obsah	0,9-1,2	2,6 –4	0,5-0,9	4,6-7
Optimálny obsah	1,3-3	4,1-12	1-2	7,1-20
Vysoký obsah	> 5	> 50	>2	> 70

### Síra - bór

	síra	bór
	ppm	ppm
Nízky obsah	1-4	0,1-0,5
Nízky – optimálny obsah	5-9	0,6-0,9
Optimálny obsah	10-25	1-1,5
Vysoký obsah	> 25	> 2