	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Národní referenční laboratoř	Strana	1
	Jednotné pracovní postupy – Analýza půd	Vydání	1
	30050.2 – Stanovení podílu H ⁺ v sorpčním komplexu půdy – modifikovaná metoda podle Adamse a Evanse	Revize	0

STANOVENÍ PODÍLU H⁺ V SORPČNÍM KOMPLEXU PŮDY - MODIFIKOVANÁ METODA PODLE ADAMSE A EVANSE

1 Účel a rozsah

Stanovení je určeno pro všechny druhy půd upravených podle postupu 30010.1, které mají výměnné pH ≤ 6,5. V systému AZPP ČR se provádí stanovení jenom u půd o pH/CaCl₂ ≤ 5,5.

2 Princip

pH tlumivého roztoku přidaného do půdní suspenze se změní vlivem uvolněných hydroxoniových kationtů. Závislost je v běžném rozsahu půdních vzorků lineární a změna pH suspenze po přidání tlumivého roztoku se vyjádří jako množství uvolněných hydroxoniových iontů ze sorpčního komplexu půdy.

3 Chemikálie

Používají se chemikálie analytické čistoty, pokud není uvedeno jinak.

1 Voda (deionizovaná, demineralizovaná nebo destilovaná).

2 Chlorid vápenatý – extrakční roztok, $c(\text{CaCl}_2) = 0,01 \text{ mol/l}$.


Příprava: 1,47 g dihydrátu chloridu vápenatého $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ se rozpustí ve 100 ml vody (1). Roztok se kvantitativně převede do 1000ml odměrné baňky a po vytemperování se doplní po značku.

3 Tlumivý roztok podle Adamse a Evanse.

Příprava: 12,5 g hydroxidu draselného, 20,0 g dihydrogenfosforečnanu draselného KH_2PO_4 , 74 g chloridu draselného a 17 g kyseliny borité se za tepla postupně rozpustí v uvedeném pořadí v 750 ml vody (1). Po vytemperování se objem upraví na 1000 ml.

4 Tlumivý roztok I, pH = 6,88.

Příprava: 3,39 g dihydrogenfosforečnanu draselného KH_2PO_4 a 3,53 g hydrogenfosforečnanu disodného Na_2HPO_4 se rozpustí asi ve 400 ml vody (1). Po rozpuštění se kvantitativně převede do 1000ml odměrné baňky a po vytemperování se doplní po značku. Dihydrogenfosforečnan draselný se před použitím vysuší 2 h při (110 – 120) °C.

	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Národní referenční laboratoř	Strana	2
	Jednotné pracovní postupy – Analýza půd	Vydání	1
	30050.2 – Stanovení podílu H ⁺ v sorpčním komplexu půdy – modifikovaná metoda podle Adamse a Evanse	Revize	0

Poznámky

- Místo 1,470 g dihydrátu chloridu vápenatého lze použít 1,11 g bezvodého chloridu vápenatého nebo 2,19 g hexahydrátu chloridu vápenatého.*
- Je možné připravit i tlumivý roztok I. pH = 7,00, podle komerčně dodávaných standardů.*

Příprava: 3,800 g dihydrogenfosforečnanu draselného KH₂PO₄ a 3,415 g hydrogenfosforečnanu disodného Na₂HPO₄ se rozpustí asi ve 400 ml vody, po rozpuštění se kvantitativně převede do 1000ml odměrné baňky a po vytemperování se doplní po značku při 20 °C. Dihydrogenfosforečnan draselný se před použitím vysuší 2 h při (110 – 120) °C.

4 Přístroje a pomůcky

- pH metr s možností nastavení směrnice a korekcí na teplotu.
- Skleněná a referenční elektroda nebo kombinovaná elektroda obdobných vlastností.

5 Postup

Do 50 ml extrakčního roztoku (2) se přidá 10 ml tlumivého roztoku podle Adamse a Evanse (3) a pH-metr se nastaví pomocí tohoto roztoku na hodnotu pH = 8,00. Směrnice pH se pak nastaví na tlumivý roztok I (4).

Do půdní suspenze vzorků po měření výměnného pH (postup 30040.1) se přidá 10 ml tlumivého roztoku podle Adamse a Evanse (3) a suspenze se ihned promíchává asi 30 s a po 10 a 20 min stání se promíchání po dobu 30 s opakuje. Po 30 min od přidání tlumivého roztoku se opět promíchá a měří pH na nastaveném pH metru při mírném míchání s přesností na dvě desetinná místa.


6 Výpočet

Snížení hodnoty pH je úměrné výměnné aciditě. Změna o 0,10 jednotek pH odpovídá 8 mmol H⁺ na 1 kg půdy.

$$H^+ = 10 \times (8 - \text{pH}) \times 8$$

Poznámky

- Objem přidávaného tlumivého roztoku podle Adamse a Evanse závisí na navázce půdy. Na 1 g půdy je třeba použít 1 ml tlumivého roztoku.*
- Původní práce předpokládala přidavek tlumivého roztoku do suspenze po měření pH-H₂O. Popsaná úprava byla podrobně vyzkoušena a ověřena v laboratořích ústavu.*
- Pro kalibraci pH metru je možné použít i komerčně dostupné (certifikované) tlumivé roztoky.*

	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Národní referenční laboratoř	Strana	3
	Jednotné pracovní postupy – Analýza půd	Vydání	1
	30050.2 – Stanovení podílu H ⁺ v sorpčním komplexu půdy – modifikovaná metoda podle Adamse a Evanse	Revize	0

7 Literatura

- 1 F. Adams, C. E. Evans: A rapid method for measuring lime requirement of red-yellow podzolic soils. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 26, 355–357, 1990.
- 2 G. Huluka: A Modification to the Adams-Evans Soil Buffer Determination Solution. Commun. Soil Sci. Plant Anal., 36, 2005-2014, 2005.
- 3 J. Zbiral: Ověření úpravy postupu stanovení H⁺ v sorpčním komplexu půdy metodou podle Adamse a Evanse pro pH/CaCl₂. Závěrečná zpráva mimořádného vývojového úkolu A11/2001. ÚKZÚZ Brno, 2001.
- 4 J. Benton Jones, Jr.: Laboratory guide for conducting soil tests and plant analysis. CRC Press LLC, Boca Raton, Florida, U.S.A. 46–48. 2000.