

Standardní operační procedura

SoilECT-SOP-02

STANOVENÍ PŮDNÍ REAKCE (pH)

Autor: prof. RNDr. Jakub Hofman, Ph.D.

Upravil: Mgr. Marek Šudoma, Ph.D.

Brno, 23.03.2021

Obsah

1. Předmět metody	3
2. Zdrojové normy a relevantní SOP	3
3. Bezpečnost práce	3
4. Materiál, pomůcky, chemikálie a přístroje	3
5. Pracovní postup.....	3
5.1. Stanovení aktuálního (aktivního) pH – pH (H ₂ O)	4
5.2. Stanovení výměnného pH – pH (KCl), pH (CaCl ₂)	4

1. Předmět metody

SOP popisuje instrumentální metodu pro rutinní stanovení půdní reakce (pH půdy). Půdní reakce je možné rozdělit na dvě základní formy:

a) aktuální (aktivní) půdní reakce – pH (H₂O)

Aktivní půdní reakce udává koncentraci vodíkových iontů ve vodním výluhu nebo v suspenzi půdy. Aktivní vodíkové ionty jsou v rovnováze s vyměnitelnými vodíkovými ionty, které jsou poutány (sorbovány) v půdním kationto-výměnném komplexu.

b) potenciální – výměnné půdní reakce – pH (KCl), pH (CaCl₂)

Při výměnné půdní reakci dochází k vytěsnění vodíkových iontů vázaných na půdní komplex ionty roztoku neutrálních solí, které jsou k půdě přidány. Výměnnou reakci půdy definujeme jako schopnost půdy měnit pH roztoku neutrální soli.

Výměnná reakce dosahuje ve srovnání s aktivní půdní reakcí nižších hodnot (tj. je kyselější), neboť spolu s volnými vodíkovými ionty v roztoku se stanoví i vodíkové ionty původně vázané sorpčním komplexem.

2. Zdrojové normy a relevantní SOP

ISO 10390 (1994): Soil quality -- Determination of pH. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland.

ČSN ISO 10390 (1996): Kvalita půdy – Stanovení pH.

3. Bezpečnost práce

- Metoda nepředstavuje zvýšené riziko.

4. Materiál, pomůcky, chemikálie a přístroje

- polypropylenové kónické centrifugační zkumavky s víčky, 50 ml
- třepačka
- pH metr
- kalibrační roztoky pufrů pH 4, 7 a 10
- dH₂O
- 1 M roztok chloridu draselného (74,5 g KCl / l)
- 0,01 M roztok chloridu vápenatého (1,47 g CaCl₂.2H₂O / l)

5. Pracovní postup

Při měření pH nově připravených či vyschlých půd je nutné půdy nejprve ovlhčit vodou a nechat ve vlhkém stavu alespoň 2-3 dny pro ustálení půdní reakce.

5.1. Stanovení aktuálního (aktivního) pH – pH (H₂O)

Aktivní půdní reakci je možné měřit pomocí kontaktní elektrody (elektroda s hrotem) přímo v půdě. Podmínkou je dostatečný objem půdy (elektroda musí být půdou obklopena) a půda musí být dostatečně vlhká, a to minimálně v místě vpichu elektrody (půdu je možné ovlhčit pomocí dH₂O ze stříčky).

Alternativou je stanovení ve vodní suspenzi:

1. Do tří zkumavek o objemu 50 ml přidáme půdu o objemu 5 ml.
2. Doplníme dH₂O na rysku 25 ml.
3. Zkumavky necháme na třepačce 5 minut při otáčkách např. 100 rpm. Poté necháme stát nejméně 2 hodiny, nejdéle 24 hodin.
4. Následně stanovujeme na pH-metru.

5.2. Stanovení výměnného pH – pH (KCl), pH (CaCl₂)

5. Do tří zkumavek o objemu 50 ml přidáme půdu o objemu 5 ml.
6. Doplníme 1 M roztokem KCl nebo 0,01 M roztokem CaCl₂ na rysku 25 ml.
7. Zkumavky necháme na třepačce 5 minut při otáčkách např. 100 rpm.
8. Následně suspenze necháme stát nejméně 2 hodiny, nejdéle 24 hodin a stanovujeme na pH-metru.