

pHとEC およびNO₃⁻イオンの測定

土壌作物栄養学実習
2019年7月1日～7月22日
7月8日はポット試験の収量調査



pHメーターとECメーター



pH(H₂O)

- 土壌溶液中に遊離の状態が存在する水素イオンの量のめやす
- $\text{pH} = -\log(\text{H}^+)$
- 土壌10g に25 ml の純水を加え、30分振とうし、けんだく状態でpHを測定する。

pH(KCl)

- 粘土や腐植のマイナス荷電に静電的に保持された水素イオンの量を反映する。
- 塩基性イオンによる飽和度が低いほどpH(KCl)は低くなる。
- 土壌10gに1 M KCl 25 ml を添加し、30分振とうし、けんだく状態でガラス電極法でpHを測定する。
- 今回は、pH(H₂O)測定後の試料懸濁液に1.86gのKClを加えフタをし、5分間よく振ってから測定する。

土壌pHの意味

5 以下	強酸性
5.0 - 5.5	酸性
5.5 - 6.0	弱酸性
6.0 - 6.5	微酸性
6.5 - 7.0	中性
7.0 - 7.5	微アルカリ性
7.5 - 8.0	弱アルカリ性
8.0 - 8.5	アルカリ性
8.5 以上	強アルカリ性

pHが植物生育に及ぼす影響

1. 水素イオンが根の働きを阻害 (pH < 4)
2. アルミニウムイオンの濃度増大 (1 ppm以上で生育阻害)
3. 窒素、リン酸、カリウム、カルシウム、マグネシウム、ホウ素、モリブデンの吸収阻害と欠乏症状 (酸性で)
4. 銅、亜鉛、マンガン、鉄の過剰 (酸性で)
5. 銅、亜鉛、マンガン、鉄の欠乏 (アルカリ性で)

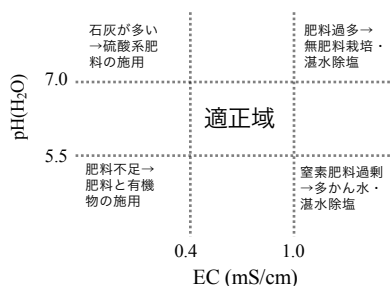
電気伝導度 (EC)

- 土壌溶液中の水溶性塩類の総量を反映する。
- 土壌10g に50 ml の純水を加え、30分振とう後、けんたく状態で測定。(通常の方法)
- 単位はmS/cm あるいは $\mu\text{S}/\text{cm}$
- $1 \text{ mS}/\text{cm} = 1000 \mu\text{S}/\text{cm}$
dS/m (国際単位系で推奨) = mS/cm (S: ジーメンス)
- 今回は遠心管中に土壌6.0g を採取し、純水30mL を添加し、密栓をして5分振とうしたのちろ過し、ろ液を測定に供する。

ECの意味と硝酸態イオンの測定

1. 土壌中の水溶性イオンの総量と比例するが、畑土壌の場合は特に硝酸態窒素含量と相関が高い。
2. 低すぎれば生育不良 ($< 0.1 \text{ mS cm}^{-1}$)
3. 高すぎれば濃度障害 ($> 1 \text{ mS cm}^{-1}$)
4. ECに応じて施肥量を調節する
5. 硝酸態イオン含量は、土壌懸濁液をろ過し、ろ液中の濃度をハンディ型硝酸イオンメーターで測定する。

施設土壌における pH と EC の診断



施肥前 EC による元肥 (N,K) 施肥量の目安 (EC 単位: dS m^{-1})

土壌の種類	< 0.3	0.4-0.7	0.8-1.2	1.3-1.5	1.6 <
腐植質黒ボク	基準施肥量	2/3	1/2	1/3	無施用
砂質・細粒質	基準施肥量	2/3	1/3	無施用	無施用
砂丘未熟土	基準施肥量	1/2	1/4	無施用	無施用

普通畑の場合

pH測定結果
測定結果を折れ線グラフにして提出すること。縦軸(深さ平均、上端をゼロ)、横軸を測定値とすること。配布したグラフ用紙を使用すること。

試料番号	層位	深さ	pH(H ₂ O)	pH(KCl)
1	Ap ¹	0-6 cm		
2	Ap ²	6-13 cm		
3	Ap ³	13-20 cm		
4	Ap ⁴	20-37 cm		
5	2C	37-46 cm		
6	3A ^a	46-55 cm		
7	3C	55-64 cm		
8	4C ¹	64-80 cm		
9	4C ²	80-90 cm		
10	4C ³	90-106 cm		

ECとNO₃⁻測定結果
測定結果を折れ線グラフにして提出すること。縦軸(深さ平均、上端をゼロ)、横軸を測定値とすること。配布したグラフ用紙を使用すること。

試料番号	層位	深さ	EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	NO ₃ ⁻ (ppm)
1	Ap ¹	0-6 cm		
2	Ap ²	6-13 cm		
3	Ap ³	13-20 cm		
4	Ap ⁴	20-37 cm		
5	2C	37-46 cm		
6	3A ^a	46-55 cm		
7	3C	55-64 cm		
8	4C ¹	64-80 cm		
9	4C ²	80-90 cm		
10	4C ³	90-106 cm		