الاسمدة وخصوبة التربة

قسم المحاصيل الحقلية

المرحلة الثالثة

استاذ المادة

أ.د.عبد المهدي صالح الانصاري

العوامل التي تؤثر على خصوبة التربة

١- درجة تفاعل التربة (pH)

يؤثر pH من خلال تأثيره على جاهزية العناصر الغذائية انسب قيمه ٦-٧ ويمكن تحديد التاثيرات بما يلي :-

بتحولها إلى صور غير جاهزة للامتصاص وكذلك تساعد على تطاير الامونيا

- ارتفاع ال pH يؤدي إلى قلة جاهزية الفسفور و العناصر الصغرى وذلك من الأسمدة النتروجينه المضافة
- انخفاض ال PH يؤدي إلى زيادة تجوية المعادن مما يؤدي إلى انطلاق العناصر مثل K, Mn, Al , Mg كما تعمل على اذابة العديد من املاح الكاربونات والكبريتات وكذلك يؤدي إلى تدهور الفسفور
- نشاط احياء التربة المجهرية

Low PH ⟶ fungi

neutral pH ⟶ bacteria

high pH ⟶ actionmycetes

- تأثيره على السعة التبادلية الايونية (C.E.C.)

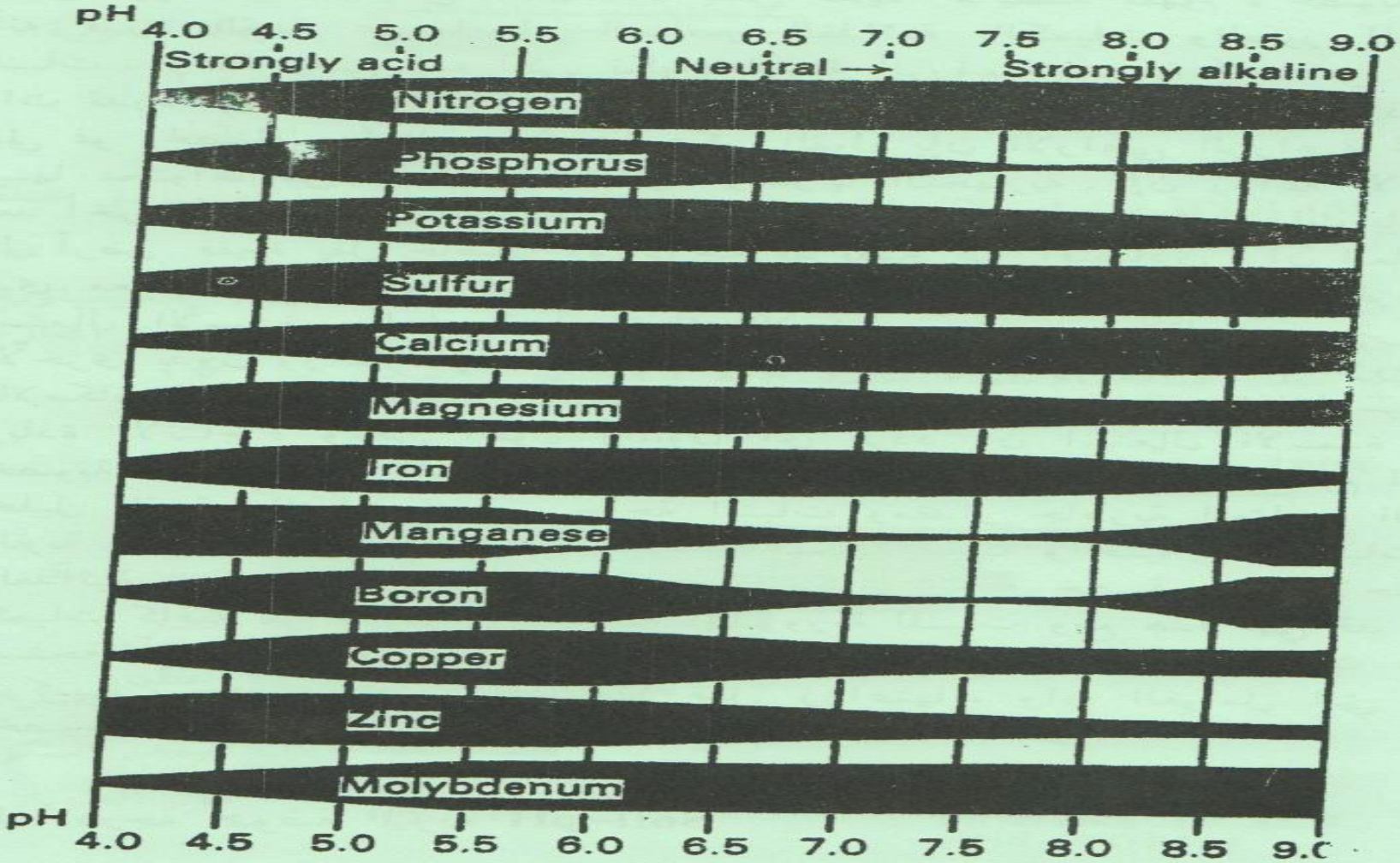
Low pH → C.E.C (pH depend charge)

- تؤثر درجة تفاعل التربة على تفاعلات الأكسدة والاختزال بالتربة (تكافؤ العنصر الغذائي بالتربة)
- يؤثر ال PH على نوع الصورة السائدة من العنصر وبالتالي تحدد طبيعة امتصاص العنصر فمثلا ال NO_3 تمتص تحت الظروف الحامضية بينما يمتص ال NH_4 تحت الظرف القاعدية

لكل عنصر PH مثالي لجاهزيته

شكل ص ٢٠ في الكتاب المقرر

تاثير قيمة pH التربة على جاهزية العناصر الغذائية



شكل (7) تأثير قيمة pH التربة على جاهزية العناصر الغذائية . الاجزاء الغامقة تمثل اقص
جاهزية (Lucas & Davis, 1961)

٢- قوام التربة والتركيب المعدني

يتكون الطور الصلب للتربة من :

- مكونات معدنية (mineral)
- مكونات عضوية (organic)

المكونات المعدنية تكون خليط من معادن أولية وثانوية تأخذ إحجاما مختلفة

sand

slit

clay

التوزيع ألحجمي لهذه المكونات soil texture ومن خلاله يمكن التعرف على الخواص الكيميائية للتربة

المكونات العضوية

عبارة عن المواد العضوية القديمة المقاومة للتحلل او المخلفات العضوية التي لم تتحلل

- دور مكونات الطور الصلب في خصوبة التربة

تفاعلات العناصر الغذائية بالتربة وأثرها في تحديد صورة العنصر وكميتة بالتربة :-

- دور معادن الطين في تحديد قابلية التربة على لاحتفاظ بالعناصر الغذائية والماء
- نوع معدن طين السائد في التربة

1:1 clay vs 2:1 clay

أثرها في C.E.C. والاحتفاظ بالعناصر الغذائية

٣- محتوى التربة من المادة العضوية

المادة العضوية عبارة عن المواد المتبقية من الكائنات الحية نباتية كانت ام حيوانية بغض النظر عن درجة تحللها وتحتوي مجموعة من العناصر الغذائية اهمها

C , H , O , N , S , P….etc

- الدبال (Humus) :

الجزء من المادة العضوية الذي بلغ درجة عالية من التحلل ووصل إلى درجة اتزان تقريبا مع البيئة المحيطة

- تختلف الأراضي الزراعية في محتوى المادة العضوية

فمثلا : Peat تحتوي على ٥٠-٩٠%

بعض ترب جنوب العراق تحتوي على ١%

يمكن إيجاز دور المادة العضوية في تحديد خصوبة التربة بما يلي :

- تعتبر مصدر ومخزنا للعناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات مثال عنصر أل N ولكن يجب يتحول إلى صورته الاعضوية (inorganic N) بفعل أحياء التربة المجهرية .
- زيادة السعة التبادلية الأيونية (C. E. C.) وكذلك زيادة قدرة التربة للاحتفاظ بالماء لذا يفضل اضافتة للترب الرملية.
- يساعد على تحسين بناء التربة وذلك من تكوين حبيبات مركبة (تحسين الخواص الفيزيائية للتربة) مما يخلق ظروف جيدة لحركة الماء والهواء بالتربة .
- المحافظة على القدرة التنظيمية للترب وذلك من خلال ايونات الH المنطلقة من المجاميع الكاربوكسيلية

لذا يمكن القول

٤- محتوى التربة من الاملاح الذائبة

في الترب الجافة معدلات التبخر أعلى من معدلات الغسل مما يؤدي إلى زيادة تركيز الأملاح على سطح التربة

- تؤثر الأملاح الذائبة من خلال :

- تركيز الأملاح في محلول التربة (saline soil)
- زيادة نسبة Na على سطح معقد التربة (sodic soil)

الأملاح الذائبة : كلوريدات وكبريتات ايونات Na, Ca, Mg بصورة رئيسية وبيكاربونات ونترات وبورات هذه الايونات بصوره ثانوية

- تأثير الأملاح (saline soil)

- osmotic effect : التاثيرالكلي للاملاح بغض النظر عن نوع هذه الأملاح

- specific effect (التاثير النوعي)

تأثير نوع معين من الأملاح على النبات سواء عند تركيز عالي او منخفض

- تاثير نسبة ال Na (sodic soil)

- عند زيادة نسبة الصوديوم عن١٥% على معقد التبادل فان ذلك سوف يؤدي إلى تفريق حبيبات التربة وحركتها الى أسفل قطاع التربة وكذلك إلى عدم ثبات بناء التربة
- تكوين طبقة صماء (تمنع نزول الماء داخل قطاع التربة)
- لزوجتها عند الابتلال وتكوين كتل كبيرة عند الجفاف (صعوبة خدمتها عند الزراعة)

٥- التهوية

	الهواء الجوي	هواء التربة
O_2	٢١	٢٠
CO_2	٠,٠٣	٠,٣
N	٧٨,٠٣	٧٨,٦٠

- أهمية هواء التربة :

- ان نقص الأوكسجين يؤثر على قابلية الجذر في امتصاص العناصر الغذائية اذ تتحول الكثير من العناصر الغذائية إلى صور غير جاهزة للامتصاص (اكسدة واختزال)

الضغط الجزئي للاوكسجين (بار)	الامتصاص النسبي K	الامتصاص النسبي P
٠,٢١	١٠٠	١٠٠
٠,٠٥	٧٥	٥٦
٠,٠٠٥	٣٧	٣٠

- يؤثر على فعالية احياء التربة المجهرية
- نقص الاوكسجين يؤدي إلى خلق ظروف لاهوائية مما يؤدي الى تخمر المواد الكربوهيراتية وتكوين مركبات ضارة ذات تاثير سلبي على نمو النبات

(شكل ص ٢٨ في الكتاب المقرر)

- نقص الأوكسجين يقلل من امتصاص الماء
- نقص الأوكسجين يقلل من نمو الجذور

٦- محتوى التربة الرطوبي

- التاثير على عملية التركيب الضوئي من خلال فتح وغلق الثغور
- يعتبر وسط مناسب لإذابة العناصر الغذائية وبذا يؤدي دور مهما في كفاءة استعمال الأسمدة الكيميائية والعضوية
- يؤثر نقص الماء على تمثيل الN وتكوين البروتين

العوامل التي تؤثر على امتصاص العناصر الغذائية

١- عوامل خارجية

متعلقة بالبيئة التي ينمو فيها النبات وتشمل صورة العنصر وعوامل التربة الفيزيائية والكيميائية

٢- عوامل داخلية

عوامل متعلقة بفسلجة النبات وصفاته الوراثية وتشمل

- الصفات الوراثية للنبات
- نوع الجذر وطبيعة نموه
- التنفس وعملية التركيب الضوئي
- النتح وعمر النبات

طرق وصول العناصر الغذائية للنبات

١- الاعتراض الجذري والتماس التبادلي

Root interception and contact exchange

- خلال نمو الجذر واندفاعه بالتربة يحصل تماس أو ما يسمى بالاعتراض الجذري بين الجذر ودقائق التربة وقد تحصل حالة تبادل بين ايونات H الموجدة على سطح الجذر وبعض العناصر الموجودة على دقائق التربة (تكون التربة الطينية أكثر كفاءة من التربة الرملية) .
- الكمية التي يجهز بها النبات بهذه الطريقة قليلة ولا تسد حاجة النبات من العناصر الغذائية

٢- الانسياب الكتلي (mass flow)

- ينقل العنصر الغذائي إلى الجذر مع سيل الماء إلى الجذر
- الكمية الواصلة للجذر تعتمد على كمية الماء الواصلة للجذر وتركيز العنصر في الماء
- يعتمد انتقال العناصر للجذر على العوامل التي تؤثر على حركة الماء في التربة
- تختلف الكمية التي يستفاد منها النبات بهذه الطريقة

Ca , NO_3 ← كافية

P, K ← غير كافية

٣- الانتشار (diffusion) :

الانتقال من التركيز العالي إلى الواطئ