تمرين في التربة

توجد التربة [أ] في منطقة ملائمة للفلاحة من حيث التساقطات و درجات الحرارة ، إلا أن مردوديتها تبقى ضعيفة مقارنة مع التربة [ب] المجاورة لها .

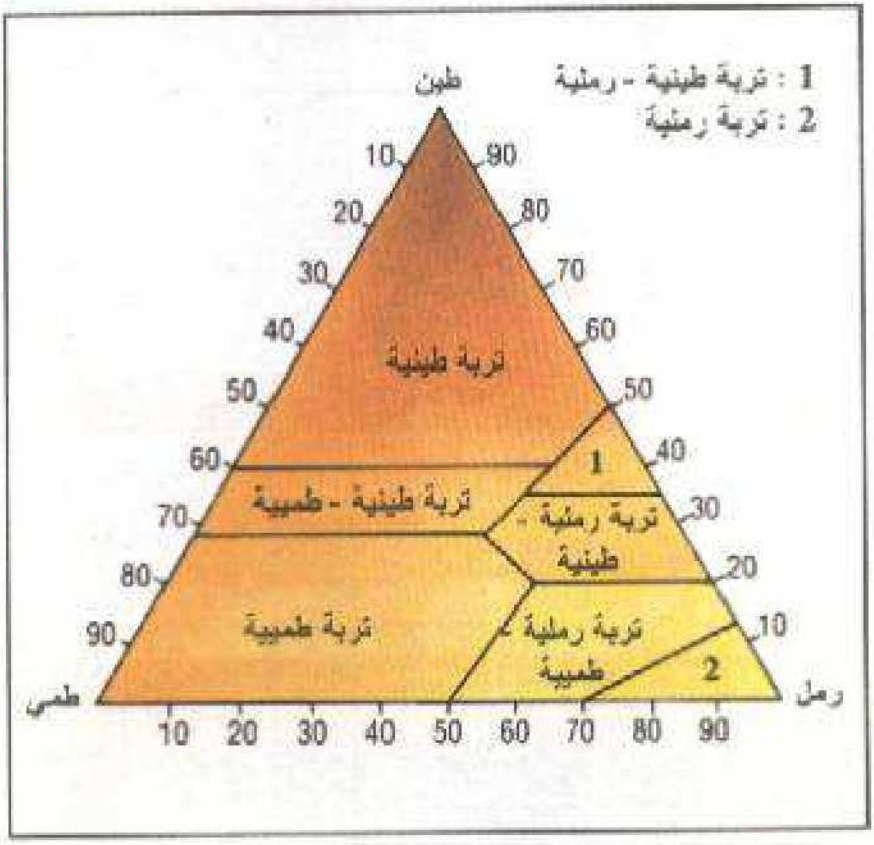
1- اعتمادا على معارفك، أذكر سببين قد يكونا مسؤولين عن ضعف خصوبة التربة [أ] ؟

2- يبين الجدول جانبه نتيجة غربلة عينة من التربة [أ] و أخرى من التربة [ب] :

	الرمل ب g	الطمي ب g	الطين ب g
عينة التربة [أ]	40	6	4
عينة التربة [ب]	40	50	10

أ- أحسب نسب مكونات كل عينة ؟

ب- باستعمال مثلث قوام التربة حدد قوام التربتين ؟



1h.com
WW
Moutamadris.ma

3- يعطي الجدول أسفله نقطة ذبول نبتة الشعير و القدرة على الاحتفاظ بالماء في تربات مختلفة القوام :

نمط قوام التربة	رملي	طميي رملي	طميي	طميي طيني
القدرة على الاحتفاظ بالماء ب %	5.5	12	18.9	27.5
نقطة ذبول نبتة الشعير ب %	3.1	6.5	9.9	15.5

أ- أعط تعريفا لنقطة الذبول و للقدرة على الاحتفاظ بالماء ؟

ب-ماذا يمكنك استنتاجه من معطيات هذا الجدول ؟

ت-ما هي نقطة ذبول نبتة الشعير على التربتين [أ] و [ب] ؟

ث-ما هي قدرة التربتين [أ] و [ب] على الاحتفاظ بالماء ؟

4- أ - أحسب نسبة المال القابل للامتصاص من طرف نبتة الشعير في التربتين [أ] و [ب] ؟

ب - استنتج سبب ضعف مردودية التربة [أ] ؟

5- اقترح إجراء يمكن من رفع خصوبة التربة [أ] ؟

Moutamadris.ma

التصحيح

1- قد يكون سبب ضعف خصوبة التربة [أ] بالنسبة للتربة [ب] اختلاف قوامهما ، أو اختلاف pH

2 - أ- **في العينة [أ] :**

نسبة الرمل = (كتلة الرمل في العينة / كيلة العينة [أ]) X 100 = (40 / 50) X 100 = % 80

نسبة الطمي = (كتلة الطمي في العينة / كيلة العينة [أ]) X 100 = (6 / 50) X 100 = % 12

نسبة الطين = (كتلة الطين في العينة / كيلة العينة [أ]) X 100 = (4 / 50) X 100 = % 8

في العينة [ب] :

نسبة الرمل = (كتلة الرمل في العينة / كيلة العينة [ب]) X 100 = (40 / 100) X 100 = % 40

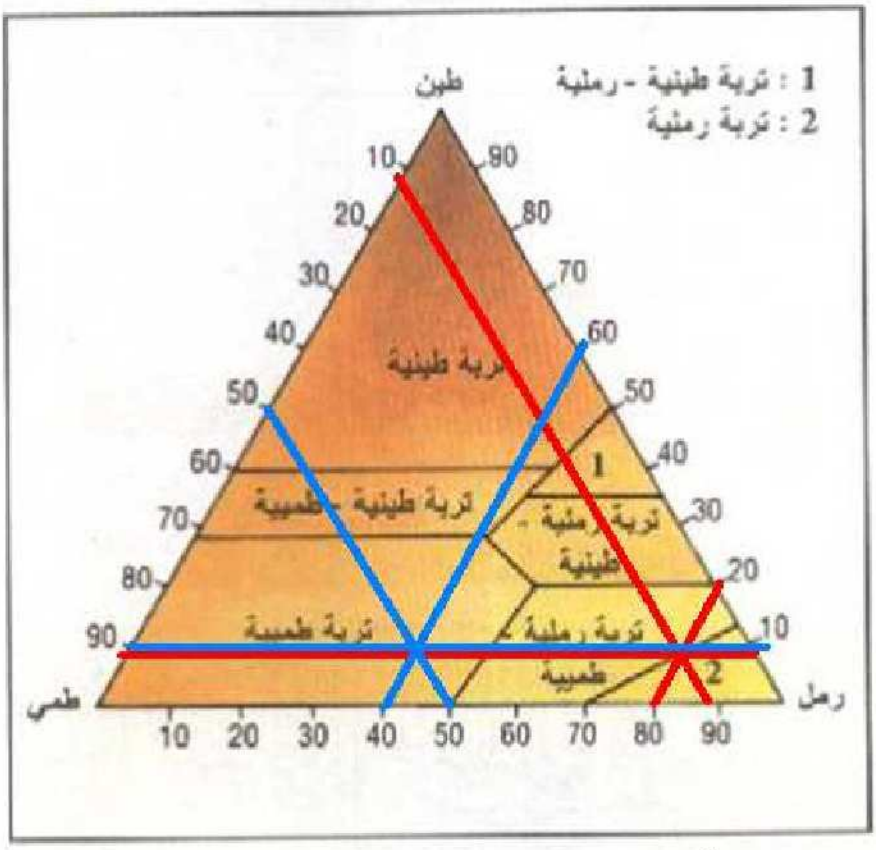
نسبة الطمي = (كتلة الطمي في العينة / كيلة العينة [ب]) X 100 = (50 / 100) X 100 = % 50

نسبة الطين = (كتلة الطين في العينة / كيلة العينة [ب]) X 100 = (10 / 100) X 100 = % 10

www.svt-sa.com

Moutamadris.ma

ب- لتحديد قوام التربتين نمثل نسب المكونات المحسوبة سابقا على مثلث قوام التربة :



قوام التربة [أ] (الخطوط الحمراء) = رملي

قوام التربة [ب] (الخطوط الزرقاء) = طميي

3-أ- تعريف نقطة الذبول :

هي نسبة الماء المتبقي في التربة على وزن التربة عند بداية ذبول النبتة بصورة مستديمة.

تعريف القدرة على الاحتفاظ بالماء :

هو نسبة الماء المتبقية في تربة مشبعة بالماء بعد انسحاب الماء الانجذابي منها .

ب- من خلال ملاحظة جدول المعطيات يتبين أن :

كلما صغر قوام التربة من الرمل إلى الطين كبرت القدرة على الاحتفاظ بالماء
كلما صغر قوام التربة من الرمل إلى الطين كبرت نقطة الذبول

W W.SV
Moutamadris.ma

ت- نقطة ذبول الشعير على التربة [أ] ذات القوام الرملي = 3.1 % (بالرجوع إلى الجدول)

نقطة ذبول الشعير على التربة [ب] ذات القوام الطميي = 9.9 % (بالرجوع الجدول)

ث- قدرة التربة [أ] ذات القوام الرملي على الاحتفاظ بالماء = 5.5 %
قدرة التربة [ب] ذات القوام الطميي على الاحتفاظ بالماء = 18.9 %
(بالرجوع إلى الجدول دائما)

4- أ- نسبة الماء القابل للامتصاص = نقطة الذبول - القدرة على الاحتفاظ بالماء

بالنسبة للتربة [أ] = 3.1 – 5.5 = 2.4 %

بالنسبة للتربة [ب] = 9.9 – 18.9 = 9 %

ب- سبب ضعف خصوبة التربة [أ] هو انخفاض نسبة الماء القابل للامتصاص بها لأن قوامها رملي و قدرتها على الاحتفاظ بالماء ضعيفة

5- لرفع خصوبة التربة [أ] يجب إضافة الذبال إليها فترتفع قدرتها على الاحتفاظ بالماء و ترتفع بها نسبة الماء القابل للامتصاص .

Moutamadris.ma

تمرين في التربة

من بين العوامل التي تؤثر على حياة النباتات , الخصائص المائية للتربة.

لتحديد طبيعة العلاقة الموجودة بين الخصائص المائية للتربة و قد حبيباتها, أجريت دراسات على 5 أنواع من التربة, و قد جمعت النتائج في الجدول 1:

1) استخرج من الجدول 1 العلاقة بين قد حبيبات التربة و قدرتها على الاحتفاظ بالماء؟

الجدول 1

نوع التربة	رمل غليظ	رمل دقيق	طمي رملي	طمي	طين
قطر الحبيبات	من 2 mm إلى 200 µm	من 200 µm إلى 50 µm	من 50 µm إلى 20µm	من 20 µm إلى 2 µm	أقل من 2 µm
قدرة الاحتفاظ بالماء (%)	1,55	5,5	12	18,9	27,4

تقدر نقطة الذبول بنسبة الماء الموجود بالتربة عندما تبدأ النباتات بالذبول. و يعطي الجدول 2 نقطة ذبول بعض النباتات في أنواع مختلفة من التربة.

الجدول 2

النباتات	نقطة الذبول ب % في التربة				
	رمل غليظ	رمل دقيق	طمي رملي	طمي	طين
قمح	1,07	3,1	6,5	9,9	15,5
طماطم	1,11	3,3	6,9	11,7	15,3
جلبانة	1,02	3,3	6,9	12,7	16,6
أرز	0,96	2,7	5,6	10,5	13

2) كيف تفسر ذبول النباتات رغم وجود نسبة معينة من الماء في التربة ؟

3) استخرج من الجدول 2 العلاقة بين نقطة الذبول و قوام التربة.

Moutamadris.ma

4) حدد معللا جوابك نسبة الماء القابل للامتصاص من طرف الأرز في كل نوع من التربة.

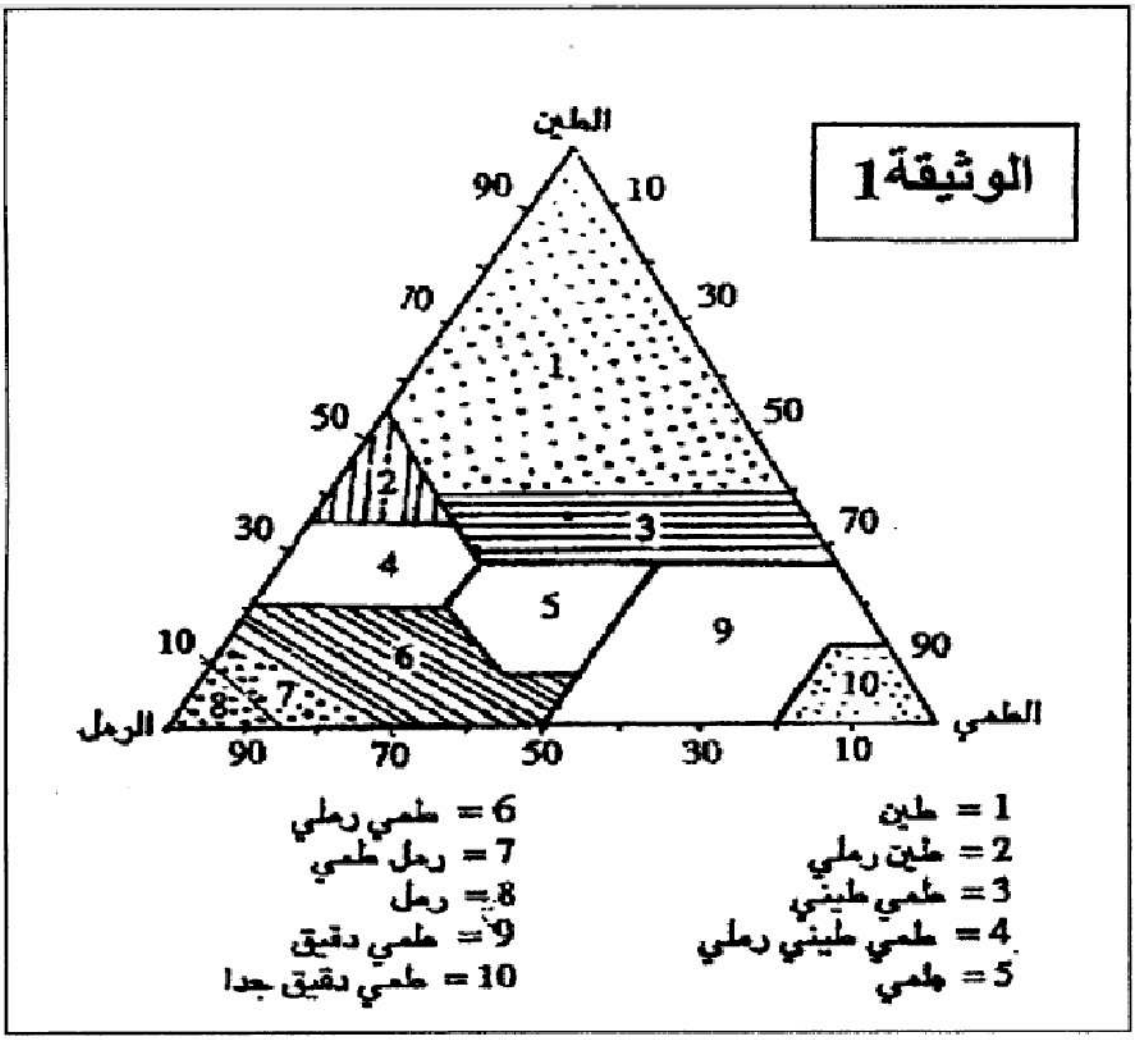
5) علما أن نمو نبات الأرز يتطلب نسبة عالية من الماء القابل للامتصاص, حدد نوعية التربة التي يمكن زراعة هذا النبات عليها.

لاختبار مدى إمكانية زراعة نبات الأرز في أحد الحقول, أنجز التحليل الحبيبي لتربة هذا الحقل. و قد أسفرت هذه الدراسة عن النتائج التالية:

+ 10% حبيبات الطين + 20% حبيبات الطمي

+ 42% حبيبات الرمل الدقيق + 28% حبيبات الرمل الخشن

6) اعتمادا على المعطيات السابقة و على مثلث قوام التربة المبين في الوثيقة 1, بين إن كانت التربة المدروسة مناسبة لزراعة نبات الأرز.



Moutamadris.ma

تصحيح التمرين 2 في التربة

1- من الرمل الغليظ إلى الطين يتناقص قد الحبيبات و تتزايد القدرة على الاحتفاظ بالماء ، و بالتالي فكلما صغر قد حبيبات التربة كلما ارتفعت قدرتها على الاحتفاظ بالماء .

2- عند نقطة الذبول تبدأ النبتة بالذبول رغم وجود نسبة من الماء في التربة لأن النبتة تصبح عاجزة عن امتصاصها من التربة (تصبح قدرة تمسك المسام الدقيقة في التربة بالماء أكبر من قدرة النبتة على الامتصاص) .

3- عند مختلف الأنواع النباتية المدروسة تزداد قيمة نقطة الذبول مع انخفاض قد حبيبات التربة أي انخفاض قوام التربة ، و بالتالي فكلما كان قوام التربة صغير كلما كبرت نقطة الذبول .

4- نسبة الماء القابل للامتصاص من طرف الأرز هو نسبة الماء المشبعة للتربة (100 %) ناقص الماء الغير قابل للامتصاص أي الماء الوجود في التربة عند نقطة الذبول (= نقطة الذبول - 100%) ، و بالتالي :

	رمل غليظ	رمل دقيق	طمي رملي	طمي	طين
نسبة الماء الممتصة من طرف الأرز	%99.04	% 97.3	% 94.4	% 89.5	% 87

5- بما أن نمو نبتة الأرز يتطلب كمية مرتفعة من الماء القابل للامتصاص ، فإن التربة التي يمكن زراعته عليها هي التربة ذات القوام الرملي .

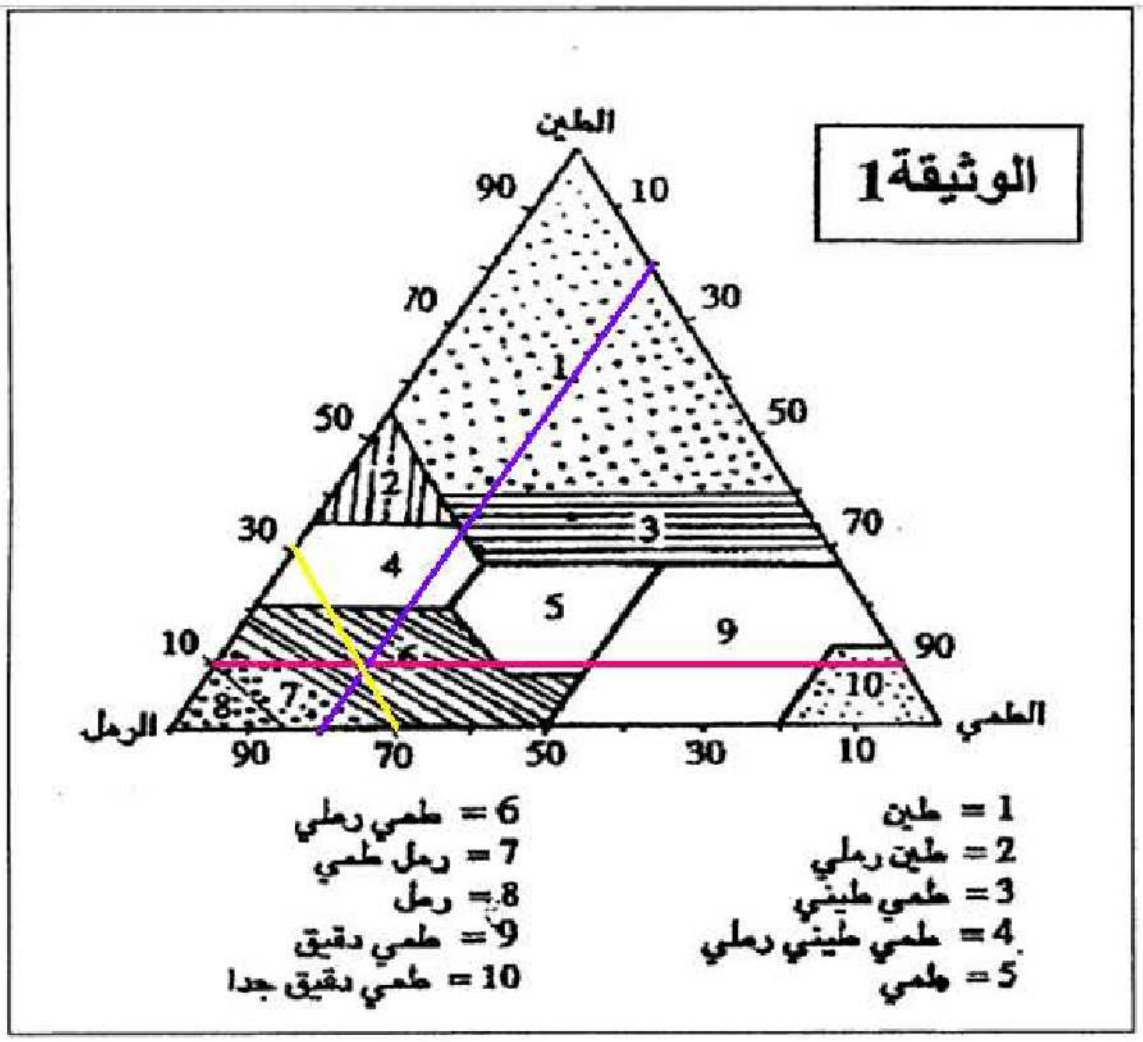
6- لمعرفة هل التربة مناسبة لزراعة الأرز ، يجب أولا استعمال مثلث قوام التربة لتحديد قوامها انطلاقا من نسب مكوناتها ، تضم التربة :

10 % طين 20 % طمي و (42 + 28 = 70) % رمل

بإسقاط هذه المكونات على مثلث قوام التربة نحصل على النتيجة التالية :

www.sv-sil.com

Moutamadris.ma



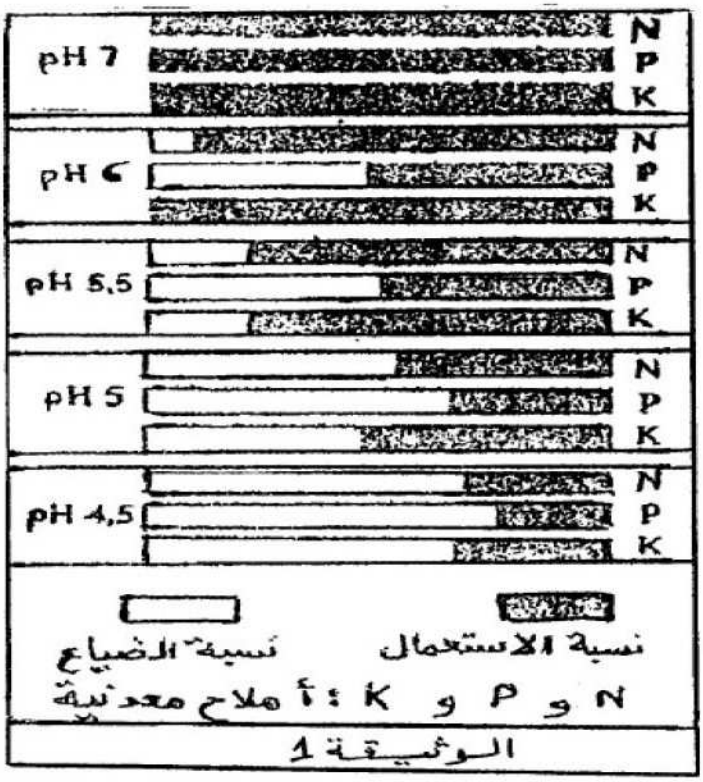
التربة المعنية قوامها عبارة عن طمي رملي
و بالتالي فهي غير صالحة لزراعة الأرز .

Moutamadris.ma

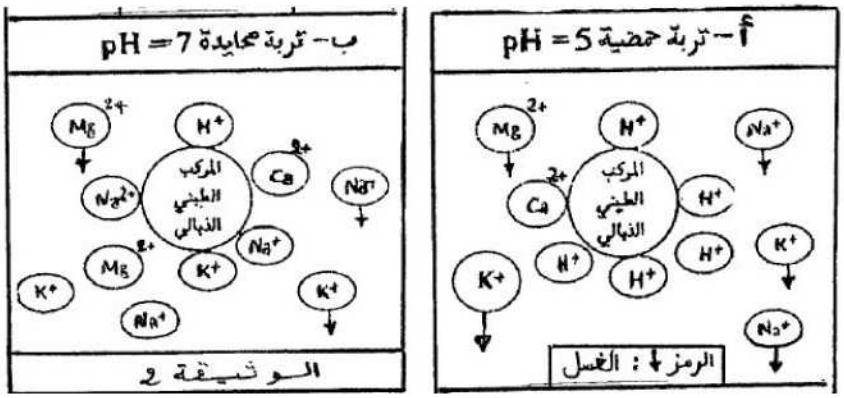
أظهرت دراسات مختلفة أن نمو النباتات و توزيعها يخضعان لتأثير الخصائص الكيميائية للتربة, حيث ترتفع خصوبة التربة بارتفاع العناصر المعدنية الذائبة فيها, و بالتالي تستفيد النباتات من هذه العناصر.

تتميز منطقة معينة بتربة حمضية. و لتحديد تأثير هذه الخاصية على خصوبة التربة, قام مهندس زراعي بتحديد نسبة استعمال العناصر المعدنية و نسبة ضياعها بدلالة PH التربة, و تبين الوثيقة 1 النتائج المحصل عليها.

1) من خلال الوثيقة 1, ماذا تلاحظ حول التأثير الإجمالي لحمضية التربة؟



لتفسير هذه الملاحظة, أنجز المهندس الزراعي دراسة حول دور المركب الطيني - الذبالي في تثبيت العناصر المعدنية داخل نوعين من التربة, و تبين الوثيقة 2 نتيجة هذه الدراسة.



Moutamadris.ma

2) ما الهدف من استعمال التربة المحايدة في هذه الدراسة؟
3) انطلاقا من مقارنة الشكلين (أ) و (ب), استخرج مميزات التربة الحمضية.
4) اربط العلاقة بين معطيات الوثيقتين 1 و 2, ثم فسر كيف تؤثر حمضية التربة على خصوبتها و نمو النباتات.

نصح المهندس مزارعي المنطقة باستعمال الجير كل سنة للتخفيض من حمضية التربة.

5) علما أن أيونات H^+ ترتبط بأيونات OH^- لتعطي جزيئات الماء, و أن الجير يتحال بعد تثبيت الماء حسب التفاعل الآتي:

$$CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca^{2+} + 2\,OH^-$$

بين أهمية هذه العملية لتخصيب التربة الحمضية.

Moutamadris.ma

تصحيح ال 3

1- تتغير نسبة استعمال و ضياع الأملاح المعدنية حسب قيمة pH :

- ✓ pH 7 NPK قيمة و بدون ضياع .
- ✓ pH 4,5 هذه الأملاح في أدنى قيمة و نسبة الضياع مرتفعة
- ✓ في قيم pH 5 6 N K هي الأقل تأثرا و نسبة P هي الأكثر تأثرا .

pH NPK

2- تستعمل التربة المحايدة في هذه الدراسة كشاهد

3- في التربة الحمضية يثبت المركب الذبالي الطيني البروتونات H^+ التي ترفع الحمضية و لا يثبت باقي أنواع الأملاح المعدنية

التربة المحايدة فالمركب الذبالي الطيني يثبت مختلف أنواع الأملاح المعدنية و بالتالي فالتربة الجمضية لا تتمسك بالأملاح المعدنية مما يعرضها إلى ظاهرة

4- اعتمادا على هذه المعطيات فالتربة الحمضية تمنع المركب الذبالي الطيني من الاحتفاظ بالأملاح المعدنية فتحملها المياه إلى المستويات العميقة للتربة حيث تتراكم بسبب ظاهرة الغسل و بالتالي لا تستفيد منها النباتات المزروعة و تقل خصوبة التربة الحمضية

5- سوف يمكن استعمال الجير من تحسين خصوبة التربة الحمضية ، تحلله يعطي OH^- H^+

الطيني من البروتونات و يستطيع الاحتفاظ بالأملاح المعدنية لتكون في متناول النباتات فترتفع خصوبة التربة الحمضية .

Moutamadris.ma