



PARSEL teaching–learning materials compiled by the consortium
as part of an EC FP6 funded project (SAS6-CT-2006-042922-PARSEL).



UNIVERSITY OF TARTU



ICASE



UNIVERSIDADE DE LISBOA



SYDDANSK UNIVERSITET



מכון ויצמן למדע
WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE



LUNDS
UNIVERSITET



Freie Universität
Berlin



University
of Ioannina

Cultivar plantas – Será que o solo é importante?

Disciplina: Biologia de plantas; estudos sobre agricultura; química.

Nível de escolaridade: 12-15 anos (6º - 9º ano).

Conteúdo curricular: Diferentes tipos de solos. O papel do pH no crescimento de diferentes plantas. As origens do pH do solo. Meios para controlar e corrigir o pH do solo. Cultivo de plantas.

Tipo de actividade: Trabalhar na sala de aula e em laboratório (em grupos de 3-5 alunos).

Tempo previsto: 4 períodos escolares mais pré-actividade de preparação e outras actividades em casa.

Descrição da tarefa

Para a maior parte das pessoas, o solo parece “apenas sujo”. Na verdade, um olhar mais cuidado, ilustra que as propriedades de amostras de solo provenientes de diferentes locais podem ser drasticamente diferentes. Nesta actividade, irás examinar amostras de solos recorrendo a diferentes testes: aparência física, capacidade de reter a água, pH. Os solos contêm uma mistura de componentes inorgânicos caracterizados pelo tamanho das suas partículas: barro (<0.002mm), lodo (0.002–0.05 mm), e areia (0.05–2.00 mm). As quantidades relativas destes componentes são responsáveis pela “textura” do solo. Por exemplo, um solo com uma percentagem elevada de partículas de areia terá uma textura arenosa. Pode se dizer muita coisa acerca de um tipo de solo, simplesmente, olhando-o. Por exemplo, se um solo for fértil, terá uma cor escura, o que indica que contém uma percentagem elevada de matéria orgânica. A capacidade de reter água mede a massa de água que uma amostra de solo seco pode reter depois do excesso de água ser

Developers: Georgios Tsapalis
Institute: Departamento de Química, Universidade de Ioannina
Country: Grécia

drenado devido à gravidade. A textura do solo tem um efeito sobre a sua capacidade para reter água. O que achas que pode reter mais água, um solo arenoso ou um solo barrento?

Há alguma relação entre o crescimento das plantas e o pH do solo? Há. Algumas plantas crescem melhor em solos ácidos e outras em solos alcalinos (básicos). Esta é a razão pela qual os agricultores devem verificar e modificar, se necessário, o grau de acidez dos solos antes de cultivarem algo. Irás medir o pH do solo, modificá-lo e examinar o efeito do pH do solo no crescimento das plantas.

Fase 1

Serás convidado pelo professor para fazer afirmações ou formular questões acerca do crescimento das plantas, do papel que o solo desempenha a esse nível, bem como do papel das condições de tempo e dos fertilizantes. Nesta actividade, irás lidar com o papel que o solo desempenha e, em particular, o papel do pH. Com certeza sabes que o tipo de solo desempenha um papel crucial no desenvolvimento de plantas (solo fértil e infértil). Antes de começares esta actividade na escola, terás que preparar o tema colocando essas questões a familiares ou, se possível, agricultores ou em lojas onde se vendam produtos agrícolas. Estas lojas vendem em sacos, terra especial que é adicionada pelas pessoas aos terrenos nos quais querem cultivar ou plantar flores.

- Quais são as características dessa terra especial?

NOTA IMPORTANTE. Para a próxima aula, deves trazer contigo uma espécie de terra, obtida de qualquer sítio onde esteja disponível (por exemplo, jardim, vizinhança ou quinta). Recolhe as amostras de terra acerca de 2 cm abaixo da superfície, de maneira a não terem relva ou outras plantas. Alguns alunos seleccionados trarão, por seu turno, pequenas quantidades de terra disponíveis em lojas que vendem produtos agrícolas. Esse tipo de terra deverá ser deixado a secar da seguinte maneira: espalha a terra em cima de uma camada de jornais, num sítio seco e quente, até secar. Parte, com uma colher ou com os teus dedos, os pedaços grandes de terra à medida que esta seca. A terra tem que se tornar muito fina. Este processo irá demorar um dia. Por último, torna a terra seca num pó fino, esfregando as mãos.

NOTA! É aconselhável o uso de luvas para segurar as amostras de terra. A tua mãe pode fornecer-te as luvas adequadas (as descartáveis são as preferíveis).

- Examina a aparência física das tuas amostras de terra seca. Observa e regista cores, odores, texturas, presença de detritos (pedras, musgo, etc.). Depois, retira as pedras ou grandes pedaços de matéria orgânica.

Fase 2

Nesta fase, irás desenvolver uma série de actividades em laboratório. Primeiro vais analisar a capacidade de reter água das tuas amostras de terra. Depois vais determinar o pH. E, por último, irás modificar o pH adicionando certos produtos químicos.



A. Examinando a capacidade de reter água

- _ A.1. Coloca um filtro de café no funil. Molha o filtro com água. Deixa o filtro gotejar, durante 3 minutos, até não ter água.
 - _ A.2. Pesa o funil e o filtro húmido. Regista a massa.
 - _ A.3. Coloca cerca de 25 g da terra seca no filtro sem amassares a terra.
 - _ A.4 Devagar, derrama cerca de 120–240 mL (1/2–1 colher) de água sobre a terra. Não enchas demasiado o funil; podes ter a necessidade de ir juntando água, gradualmente, durante alguns minutos. Depois da terra estar saturada e haver água por cima da terra, deixa a água drenar para um recipiente, enquanto comesas o teste de sedimentação (passo 6). Não tires água da amostra.
 - _ A.5. Depois do funil já não estar a gotejar (mais ou menos 20–30 minutos), pesa novamente o funil, filtro de café e terra molhada.
- Calcula a massa da terra molhada.

B. Procedimento para determinar o pH da amostra de terra

- _ B.1. Coloca num tubo de teste OU num frasco uma quantidade pequena (cerca de 1,5 cm de altura) da tua terra, seca, fina.
 - _ B.2. Adiciona à mistura uma quantidade semelhante de Sulfato de Cálcio (CaSO_4) ou Sulfato de Bário (BaSO_4).
- (Estes serão fornecidos no laboratório)
- _ B.3. Adicionada água não-ionizada até ao meio do tubo ou do frasco.

- _ B.4. Tapa o tubo com uma rolha OU o frasco com a sua tampa e abana a mistura, vigorosamente, durante meio minuto.
- _ B.5. Deixa as partículas da terra assentarem.
- _ B.6. Adiciona à solução cerca de 10 gotas de indicador universal e abana a mistura cerca de 10 segundos para determinar o pH da solução. OU, EM ALTERNATIVA, usa o indicador do pH em papel.
- _ B.7. Para determinar o valor do pH, quando as partículas da terra assentarem, compara a cor da solução com a série de cores do pH. OU faz o mesmo com o indicador universal de pH em papel.

C. Procedimento para modificar o pH da amostra de terra

_ C.1. Marca quatro copos de papel ou de plástico com os números 1, 2, 3 e 4, respectivamente. Enche metade dos copos com o mesmo tipo de terra, que te será fornecida pelo professor. Não adiciones nada ao copo 1. Ao copo 2, adiciona uma pequena quantidade de enxofre (C) e mistura com a parte de cima da amostra. Ao copo 3 adiciona a mesma quantidade de cal $[Ca(OH)_2]$. Finalmente, ao copo 4 adiciona 4 vezes mais de cal $[Ca(OH)_2]$. Nos copos 2, 3, e 4, mistura o químico adicionado com a parte de cima da amostra. CADA ALUNO SERÁ RESPONSÁVEL POR APENAS DOIS COPOS: 1& 2 OU 1& 3 OU 1& 4.

_ C.2. Depois disso deixarás os copos em repouso durante duas semanas, adicionando-lhe um pouco de água, de tempos a tempos.

Podes verificar o pH das quatro misturas repetindo o procedimento A.

Fase 3

Nesta fase, irás examinar o efeito do pH no crescimento de plantas.

Ao fim das duas semanas, o professor pedir-te-á para trabalhares em casa. Coloca alguns feijões num copo, cobre-o de água e deixa-os durante a noite. Na manhã seguinte, antes de ires para a escola, selecciona 20-40 feijões que germinaram, coloca-os num pedaço húmido de papel de cozinha, coloca-os num saco de plástico e leva-os para a escola.

Na escola, planta 10 feijões em cada um dos copos e acompanha o seu crescimento durante uma semana.

- (a) Qual é o tamanho médio de cada planta em cada copo?
- (b) Quais as plantas que têm as folhas mais largas?
- (c) Qual é o melhor pH para os feijões crescerem?

A questão C será respondida tendo em conta os resultados da turma toda.

A fase 3 poderá ser concluída com uma breve discussão, na turma, sobre os vários outros factores que influenciam a fertilidade dos solos e o crescimento das plantas.