

La salinité de différents sols et substrats de plantes avec Cobra SMARTsense



Biologie

Écologie et Environnement

Biologie - Général



Niveau de difficulté

facile



Taille du groupe

2



Temps de préparation

20 procès-verbal



Délai d'exécution

40 procès-verbal

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/6093f803965cc500035e6d73>

PHYWE



Informations pour les enseignants

Application

PHYWE



Montage d'expérience :
Collecte et préparation des échantillons

Dans quelle mesure certains sols et substrats végétaux sont-ils adaptés à la nutrition des plantes ? Cette expérience consiste à mesurer la conductivité, qui nous donne une indication sur les sols, les substrats examinés contenant déjà des éléments nutritifs pour la croissance des plantes et sur ceux ayant besoin d'éléments nutritifs supplémentaires sous forme d'engrais.

Autres informations pour les enseignants (1/5)

PHYWE

Connaissances

préalables



Les plantes obtiennent leurs nutriments sous forme d'ions à partir des sels présents dans le sol. Les plus importants des 16 nutriments dont la plante a besoin pour sa croissance sont l'azote sous forme de nitrates et d'ammonium, le phosphore sous forme de phosphates et le potassium sous forme de sels de potassium. Les sols ont également besoin de chaux (carbonate de calcium) pour éviter leur acidification (baisse du pH). Pour l'agriculture, ces nutriments sont ajoutés au sol par le biais d'engrais inorganiques. Le terreau enrichi avec de l'engrais est utilisé pour les plantes d'intérieur.

Principe



Cette expérience consiste à mesurer la conductivité, ce qui permet d'obtenir des indices sur le statut nutritif des sols et des substrats de plantation examinés. Cette méthode est également intéressante pour comparer le statut nutritif de différents échantillons de sol et de substrat.

Autres informations pour les enseignants (2/5)

PHYWE

Objectif



Les élèves devraient reconnaître que la salinité des sols peut varier considérablement. Ils doivent établir le lien entre la salinité et l'aptitude du sol à accueillir des plantes.

Exercices



Les élèves doivent mesurer la conductivité de différents sols à l'aide du "Sensor Cobra SMARTsense Conductivity" afin d'obtenir des informations sur la salinité.

Autres informations pour les enseignants (3/5)

Interprétation des résultats

- La mesure ne fournit que des valeurs comparatives. La mesure de la conductivité ne permet pas de se prononcer clairement sur la teneur en nutriments, mais fournit uniquement des informations sur la teneur en sel. D'autres capteurs Cobra SMARTsense peuvent être utilisés pour évaluer les contenus nutritionnels individuels.
- Le terreau et le sol pour orchidées sont constitués d'un mélange de tourbe, d'écorces fermentées et de compost auquel on a ajouté des sels inorganiques pour l'apport initial. Il est également utile de comparer le terreau avec le sol de culture, car ce dernier contient une concentration de sel plus faible en raison de la sensibilité des plantes en germination.
- Parmi les sols, la couche arable du champ exploité par l'agriculture - contrairement aux sols de la forêt - a une conductivité plus élevée que la couche arable minérale d'une forêt de feuillus, en raison des applications régulières d'engrais et de chaux.

Autres informations pour les enseignants (4/5)

Tourbe

- La tourbe a la plus faible valeur de conductivité et donc la plus faible teneur en sel. La tourbe est donc très demandée comme substrat végétal dans la culture des plantes ornementales et dans les pépinières, car sa faible teneur en sel permet de doser facilement les engrais sans risque d'effets toxiques sur les plantes.
- La tourbe est une ressource naturelle limitée dont l'offre est en déclin.
- Selon le plan de protection du climat 2050 du gouvernement fédéral, une interdiction des sols tourbeux pour l'horticulture et l'aménagement paysager est à envisager à long terme.
- En moyenne, une couche de tourbe d'environ 1 mm d'épaisseur se forme par an. La croissance de la tourbe est donc très lente.

Autres informations pour les enseignants (5/5)

Suggestion pour une expérience supplémentaire

Dans une expérience de croissance, on peut montrer que non seulement la présence de nutriments, mais aussi leur concentration optimale sont cruciales pour une croissance saine des plantes. Pour ce faire, on fait germer les haricots. Les racines sont rincées afin qu'elles soient débarrassées de la terre. En même temps, des solutions nutritives sont préparées avec différentes concentrations de nitrate d'ammonium comme engrais azoté. Après quelques jours, après que les premières folioles ont éclaté entre les cotylédons, on sélectionne des plantes qui sont à peu près autant développées. Ensuite, à l'aide de coton, chaque plante est placée dans les tubes à essai remplis de solutions nutritives de manière à ce que les racines soient complètement immergées dans les solutions. Au cours de l'expérience, il faut continuer à remplir les tubes à essai avec les solutions nutritives appropriées. L'expérience ne peut être poursuivie trop longtemps, car les plantes se dessèchent rapidement en raison du manque général de nutriments. L'expérience peut être étendue à volonté en utilisant des solutions de sulfate de potassium comme engrais potassique et du phosphate de calcium de différentes concentrations comme engrais phosphaté.

Consignes de sécurité

PHYWE



- Les instructions générales de sécurité nécessaires pour une expérience sans danger dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

PHYWE

Informations pour les étudiants



Motivation

PHYWE



L'engrais contient des éléments nutritifs sous forme de sels.

As-tu déjà remarqué, chez toi ou en voyage, qu'une plante pousse très bien dans un pot et est plutôt rabougrie dans un autre ? Cela peut être dû au fait que la teneur en nutriments du sol est différente.

Pour obtenir des indications à ce sujet, on peut mesurer la conductivité du sol, car les plantes absorbent les nutriments sous forme d'ions provenant des sels du sol.

Exercices

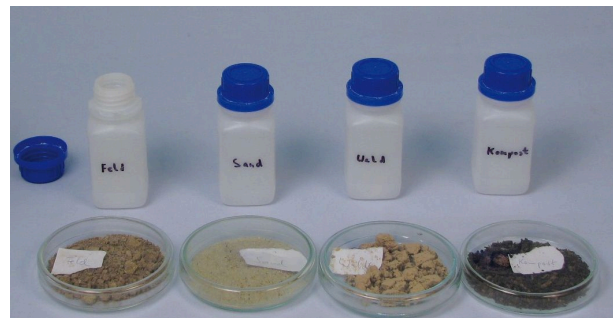
PHYWE



L'application d'engrais influence la salinité d'un sol

Mesure la conductivité de différents échantillons de sol. Il peut s'agir d'échantillons prélevés à domicile ou sur la route.

Compare tes résultats entre eux et essaie d'interpréter les conséquences que ces résultats peuvent avoir sur la croissance des plantes.



Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Cobra SMARTsense - Conductivité, 0...20000 µS/cm, 0...100°C (Bluetooth)	12922-00	1
2	Bouteille Carrée hdpe 100ml	47417-00	4
3	Pisette 500 ml, plastique	33931-00	1
4	Boîte de pétri, d 100mm	64705-00	4
5	Cylindre gradué 25ml forme haute	47328-00	1
6	Balance portable, OHAUS JE120, 120 g / 0,1 g	48895-00	1
7	Eau distillée 5 l	31246-81	1
8	Solution d'étalonnage 1413µS/cm, 25°C, 460 ml	47070-02	1
9	measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les appareils et systèmes d'exploitation	14581-61	1

Montage (1/2)

PHYWE

Pour les mesures effectuées avec les **Capteurs Cobra SMARTsense** l'application **PHYWE measureAPP** est nécessaire. Celle-ci peut être téléchargée gratuitement à partir de l'app store approprié (voir ci-dessous pour les codes QR). Avant de lancer l'application, veuillez vérifier que sur votre appareil (smartphone, tablette ou ordinateur de bureau) **Bluetooth** est bien **activé**.



iOS



Android



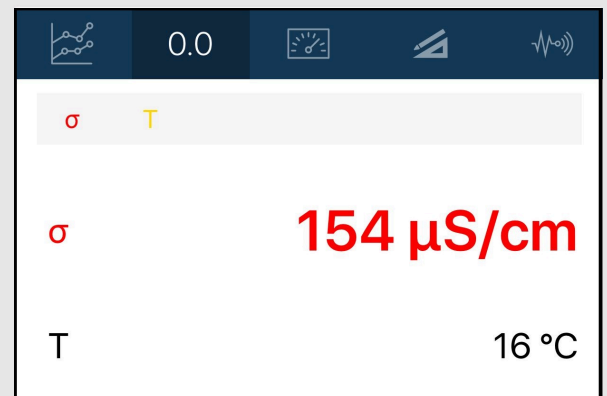
Fenêtres

Montage (2/2)

PHYWE

Montage de l'expérience

- Veille à ce que la fonction Bluetooth soit bien activée sur l'appareil mobile.
- Allume le capteur de conductivité Cobra SMARTsense en appuyant sur le bouton d'alimentation.
- Ouvre le logiciel PHYWE measureAPP et sélectionne le capteur "Conductivité".



Valeur mesurée dans measureAPP

Mise en oeuvre

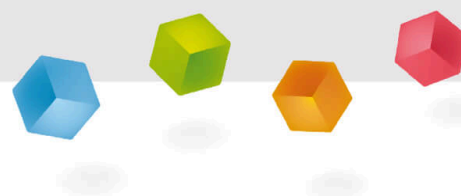
PHYWE

Effectuer la mesure

- Les sols et substrats à examiner sont collectés, transférés dans des boîtes de Pétri et séchés à l'air ou dans une étuve. Les échantillons ne doivent pas contenir de particules grossières telles que du gravier ou des fragments de brindilles. Les miettes de terre sont uniformément broyées aussi finement que possible pour assurer la comparabilité des échantillons.
- Transférer 5 grammes de chaque échantillon dans un flacon carré, ajouter 25 ml d'eau distillée et secouer vigoureusement. (Si l'on mesure des substrats végétaux fins et friables, il est recommandé d'utiliser 50 ml d'eau. Cependant, il faut s'assurer que les valeurs mesurées sont comparables !) Laisser les échantillons reposer pendant quelques minutes jusqu'à ce qu'un surnageant se forme.
- Mesurer et enregistrer les valeurs de conductivité des échantillons dans le surnageant. (Si les valeurs d'une mesure fluctuent fortement, il est nécessaire de filtrer l'échantillon et de mesurer le filtrat). Bien rincer les capteurs après chaque mesure.

PHYWE

Rapport



Exercice 1

PHYWE

Quelles affirmations sont-elles correctes ?

- ☐ La valeur de la conductivité du sol donne une indication de la salinité du sol.
- ☐ Les plantes obtiennent leurs nutriments sous forme d'ions à partir des sels présents dans le sol.
- ☐ Les nutriments les plus importants pour la plante sont l'azote, le phosphore et le potassium.
- ☐ Sur la base de la conductivité du sol, la teneur en éléments nutritifs peut être déterminée avec précision.

✓ Vérifiez

Exercice 2

PHYWE

Parmi les sols, la couche arable du champ exploité par l'agriculture - contrairement aux sols de la forêt - a une conductivité plus élevée que la couche arable minérale d'une forêt de feuillus, en raison des applications régulières d'engrais et de chaux.

☐ Vérable

☐ Incorrect

✓ Vérifiez

La tourbe a la plus faible valeur de conductivité et donc la plus faible teneur en sel.

☐ Vérable

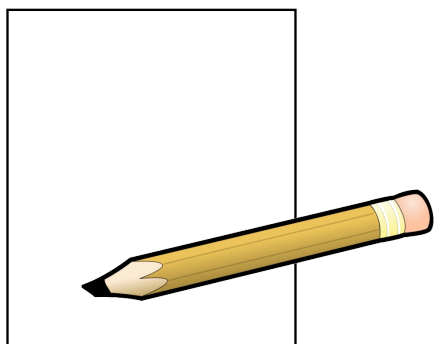
☐ Incorrect

✓ Vérifiez

Exercice 3

PHYWE

Compare les différentes valeurs de conductivité des échantillons de sol avec celles de tes camarades de classe. Quelles conclusions peux-tu tirer des résultats concernant la teneur en éléments nutritifs des sols ?



Diapositive


Score / Total

Diapositive 17: Conductivité du sol

0/3

Diapositive 18: Tâches multiples

0/2

Total  0/5 Solutions Répéter