

Indices de croissance

Poids sec : Masse de la plante après séchage à une température constante.

Longueur des racines : Longueur totale des racines.

Superficie foliaire : Surface totale des feuilles.

Nombre de feuilles : Nombre total de feuilles.

Hauteur de la plante : Distance entre la base de la plante et le sommet.

Indices physiologiques

Photosynthèse : Taux de fixation du dioxyde de carbone par la plante.

Respiration : Taux de consommation d'oxygène par la plante.

Conductivité stomatique : Taux d'ouverture des stomates, qui régulent les échanges gazeux.

Teneur en chlorophylle : Quantité de chlorophylle dans les feuilles, essentielle pour la photosynthèse.

Teneur en eau : Pourcentage d'eau dans la plante.

Indices biochimiques

Activité enzymatique : Activité des enzymes impliquées dans divers processus métaboliques.

Production de métabolites secondaires : Production de composés chimiques qui peuvent être utilisés comme défenses contre les toxines.

Stress oxydatif : Quantité de radicaux libres produits par la plante, qui peuvent endommager les cellules.

Génotoxicité : Dommages causés à l'ADN de la plante.

Teneur en nutriments : Concentration de nutriments essentiels dans la plante.

Indices écologiques

Biomasse : Masse totale de la plante.

Densité de population : Nombre de pieds par unité de surface.

Richesse spécifique : Nombre d'espèces différentes présentes dans un écosystème.

Diversité : Mesure de la variété et de l'abondance des espèces dans un écosystème.

Indices de sensibilité : Mesures de la susceptibilité des plantes à des toxines spécifiques.

Mesure de la biomasse :

En écotoxicologie végétale, la biomasse d'une plante est généralement mesurée en poids sec.

1. **Récolte des échantillons** : Récolter des échantillons représentatifs de plantes exposées à la toxine et de plantes témoins non exposées.
2. **Lavage et séchage** : Laver soigneusement les échantillons pour enlever la saleté et les débris. Sécher les échantillons à une température constante (généralement entre 60 et 80 °C) jusqu'à ce qu'ils atteignent un poids constant.
3. **Pesée** : Peser les échantillons séchés à l'aide d'une balance analytique.

Calcul de la biomasse

La biomasse en poids sec est calculée comme suit :

Biomasse (g) = Poids sec de l'échantillon (g)

Expression des résultats

Les résultats de la biomasse sont généralement exprimés en grammes de poids sec par mètre carré (g/m²), grammes de poids sec par plante ou grammes de poids sec par unité de surface foliaire (g/cm²).

Importance de la mesure de la biomasse

La mesure de la biomasse est un indicateur important de la santé et de la productivité des plantes. Une diminution de la biomasse peut indiquer un stress causé par une exposition à des toxines. En comparant la biomasse des plantes exposées à celle des plantes témoins, les écotoxicologues peuvent évaluer l'impact des toxines sur la croissance et le développement des plantes.

Protocole pour mesurer la susceptibilité des plantes à des toxines spécifiques (indices de sensibilité)

Matériaux

Plantes test

Toxine spécifique

Milieu de culture (par exemple, eau, sol)

Récipients de culture (par exemple, boîtes de Pétri, pots)

Équipement de mesure (par exemple, balance, règle)

Procédure

Préparation des plantes test : Choisir des plantes saines et uniformes de l'espèce à tester. Cultiver les plantes dans des conditions contrôlées jusqu'à ce qu'elles atteignent le stade de développement souhaité.

Préparation des solutions de toxines : Préparer des solutions de toxines à différentes concentrations dans le milieu de culture. La plage de concentrations doit couvrir une gamme allant de non toxique à fortement toxique.

Exposition des plantes : Exposer les plantes test aux solutions de toxines pendant une durée déterminée.

La durée d'exposition dépend de la toxine et de l'espèce végétale étudiée.

Mesure des effets : Après l'exposition, mesurer les effets de la toxine sur les plantes. Les effets peuvent inclure :

Croissance (par exemple, poids sec, hauteur)

Développement (par exemple, germination, floraison)

Physiologie (par exemple, photosynthèse, respiration)

Biochimie (par exemple, activité enzymatique, production de métabolites)

Calcul de l'indice de sensibilité : Calculer l'indice de sensibilité en fonction des effets observés. L'indice de sensibilité peut être exprimé comme :

Concentration létale médiane (CL50) : Concentration de toxine qui tue 50 % des plantes testées.

Concentration inhibitrice médiane (CI50) : Concentration de toxine qui inhibe 50 % d'un effet spécifique (par exemple, croissance, photosynthèse).

Facteur de sensibilité : Rapport entre la CL50 ou la CI50 de la plante test et celle d'une plante témoin sensible.

Interprétation des résultats

Les indices de sensibilité fournissent des informations sur la susceptibilité relative des plantes à des toxines spécifiques. Des indices de sensibilité faibles indiquent une faible susceptibilité, tandis que des indices de sensibilité élevés indiquent une forte susceptibilité. Ces informations peuvent être utilisées pour :

- Identifier les plantes les plus sensibles aux toxines
- Évaluer les risques pour les plantes dans les écosystèmes contaminés
- Développer des stratégies de gestion pour protéger les plantes contre les effets des toxines