

## Per docenti **Coltivazione del basilico in coltura idroponica con l'utilizzo di struvite**

### Modulo 1

La **struvite** recuperata attraverso la reazione di precipitazione delle **acque reflue** è un prezioso fertilizzante minerale. Grazie a questa esperienza di laboratorio, gli alunni potranno valutare il **potenziale fertilizzante** della **struvite** attraverso la coltivazione di piante di **basilico** in un sistema **idroponico** realizzato riciclando le **bottiglie di plastica** dell'acqua minerale. Al termine dell'attività pratica, gli alunni saranno più responsabili e interessati ad una varietà di discipline scientifiche: la biologia della pianta, l'ecologia, la sostenibilità, la chimica, la nutrizione, l'acqua e l'economia circolare.

#### Necessities



Reagenti	Formula		Quantità o Concentrazione
Miscela di sali per preparare la soluzione di Hoagland			7 g/L
Struvite	$\text{NH}_4\text{MgPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$		100 mg/L
Perlite	$\text{Al}_2\text{CaFe}_2\text{K}_2\text{MgNa}_2\text{O}_{12}\text{Si}$		

#### Materiali e strumenti

- Nutrienti NPK per l'idroponica
- Struvite
- 48 piante di basilico (2 per bottiglia)
- 24 bottiglie in PET da 1/1,5L (polietilene tereftalato) per bevande provenienti dal riciclo
- 48 setacci di plastica
- Acqua distillata
- Perlite
- Bilancia di precisione
- Acqua distillate

## Per docenti **Coltivazione del basilico in coltura idroponica con l'utilizzo di struvite**

### Procedura

#### I. Allestimento delle piante di basilico

1. Pulire le radici delle piante di basilico: le piante devono essere prima svasate e poi lavate con acqua fino a quando il terreno non è completamente rimosso dalle radici.;
2. Acclimatare le piante di basilico con la soluzione Hoagland per un periodo di 24 ore prima del trattamento con la struvite;
3. Ricoprire l'intera base dei vasi con un sottile strato di perlite;
4. Posizionare la pianta nel contenitore e riempirlo con altra perlite;
5. Da ripetere con altre piante di basilico.

#### II. Preparazione all'esperimento

1. Eseguire 2 fori delle stesse dimensioni dei vasetti su un lato di ciascuna bottiglia;
2. Inserire in ogni bottiglia 7 g/L di soluzione Hoagland;
3. Preparare due soluzioni di struvite a 10 mg/L e 100 mg/L in acqua distillata;
4. Riempire tre quarti delle bottiglie di plastica con acqua distillata che serviranno da controllo;
5. Riempire le altre bottiglie, 8 per ogni trattamento, con una delle due soluzioni di struvite;
6. Agitare leggermente le bottiglie per rendere omogenea la soluzione nutritiva;
7. Inserire i vasi di plastica, in precedenza riempiti con le piante di basilico e perlite, negli appositi fori per bottiglia ed etichettarli;
8. Trascorsi 3 o 4 giorni controllare le piante ed eventuali variazioni di volume della soluzione nutritiva e, nel caso, riportare al volume iniziale;
9. Si attendono tre settimane prima che le piante di basilico siano cresciute e monitorare le differenze nella crescita delle piante a diverse concentrazioni di struvite (Figura1);
10. Alla fine di questo periodo, tutte le piante sono rimosse dalle soluzioni, asciugate ed essiccate con carta assorbente (Figure 2). Determinare il peso fresco di ogni pianta e misurare lo sviluppo dell'apparato radicale (Tabella 1).
11. Asciugare all'aria le piante dopo circa una settimana e pesarle di nuovo per avere il peso secco (Tab 1).



**Figura 1.** Piante di basilico trattate con struvite

## Per docenti **Coltivazione del basilico in coltura idroponica con l'utilizzo di struvite**



**Figura 2.** Le piante di basilico sono rimosse dalla loro soluzione ed essiccate su carta assorbente

- Preparare una tabella con i pesi freschi e secchi delle piante
- Determinare la media di ogni gruppo di piante
- Riportare i valori medi nel grafico

**Tabella 1.** Pesi freschi e secchi delle piante di basilico non trattate e trattate con struvite

Controllo	Peso fresco (g)	Peso secco (g)	Struvite 10 mg/L	Peso fresco (g)	Peso secco (g)	Struvite 100 mg/L	Peso fresco (g)	Peso secco (g)
	Piante n. 1				Piante n. 1			
Piante n. 2			Piante n. 2			Piante n. 2		
Piante n. ....			Piante n. ....			Piante n. ....		
<b>Media</b>			<b>Media</b>			<b>Media</b>		

### Note supplementari

- Si possono utilizzare recipienti di plastica utilizzati per i formaggi freschi, ma anche altri contenitori di plastica (ad esempio, quelli per lo yogurt come in foto).
- La colorazione verdastra della soluzione idroponica potrebbe essere causata dalla crescita di microalghe; a ciò si può ovviare coprendo le bottiglie con un foglio di alluminio.



### Conclusioni

- L'effetto del dosaggio della struvite sulla crescita delle piante;
- La differenza tra il peso fresco e secco della pianta;
- L'economia circolare