



## **BioWerm Techno sprzyja absorpcji Fosforu (P) – klucz do silnego systemu korzeniowego i wysokiego plonowania**

Fosfor (P) to jeden z trzech podstawowych makroskładników pokarmowych roślin (obok azotu i potasu), który odgrywa fundamentalną rolę w ich wzroście, rozwoju oraz efektywności plonowania. Choć w glebie często występuje w dużych ilościach, jego dostępność dla roślin jest ograniczona. Dlatego tak istotne jest wspieranie procesów, które zwiększają jego przyswajalność – i właśnie tutaj ważną rolę odgrywa BioWerm Techno.

Fosfor jest składnikiem związków odpowiedzialnych za magazynowanie i transport energii (ATP). Dzięki temu:

- umożliwia przebieg kluczowych procesów życiowych,
- wspiera fotosyntezę i oddychanie,
- warunkuje prawidłowy rozwój roślin.

Fosfor:

- pobudza rozwój korzeni,
- zwiększa zdolność pobierania wody i składników pokarmowych,
- ma kluczowe znaczenie w początkowych fazach wzrostu.

### *Kwitnienie i plonowanie*

Odpowiednie zaopatrzenie w fosfor wpływa na:

- zawiązywanie kwiatów i nasion,
- dojrzewanie roślin,
- jakość plonu (np. nasion i owoców).

### *Przyspieszenie dojrzewania*

Fosfor:

- skraca okres wegetacji,
- przyspiesza osiągnięcie dojrzałości,
- ma szczególne znaczenie w chłodniejszych warunkach uprawy.

### **Niedobór fosforu powoduje:**

- zahamowanie wzrostu,
- słaby rozwój systemu korzeniowego,
- ciemnozielone lub fioletowe zabarwienie liści,
- opóźnione kwitnienie i dojrzewanie.

### **Nadmiar fosforu:**

- występuje rzadziej,
- może ograniczać pobieranie innych składników (np. cynku i żelaza),
- prowadzi do zaburzeń równowagi pokarmowej.

### **Fosfor w glebie – dlaczego jest trudno dostępny?**

Fosfor:

- bardzo słabo przemieszcza się w glebie,
- łatwo ulega uwstecznieniu (blokowaniu),
- jego dostępność silnie zależy od pH (najlepiej przyswajalny przy pH 6–7).

Formy fosforu dostępne dla roślin

Rośliny pobierają fosfor wyłącznie w rozpuszczalnych formach mineralnych:



### **1. Fosforany – formy przyswajalne**

- $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  (diwodorofosforan) – dominujący w glebach kwaśnych,
- $\text{HPO}_4^{2-}$  (wodorofosforan) – występuje w glebach obojętnych i zasadowych.

☞ To jedyne formy bezpośrednio dostępne dla roślin.

### **2. Fosfor organiczny**

Występuje w:

- resztkach roślinnych,
- oborniku,
- próchnicy.

Nie jest dostępny bezpośrednio – musi zostać przekształcony przez mikroorganizmy (mineralizacja).

### **3. Fosfor uwsteczniony (nieдоступny)**

Duża część fosforu w glebie jest „zablokowana”:

- w glebach kwaśnych – w związkach z żelazem (Fe) i glinem (Al),
- w glebach zasadowych – w związkach z wapniem (Ca).

To formy praktycznie niedostępne dla roślin.

Procesy zwiększające dostępność fosforu

Fosfor staje się dostępny dzięki:

- mineralizacji materii organicznej,
- aktywności mikroorganizmów glebowych,
- wydzielinom korzeni (kwasy organiczne),
- utrzymaniu odpowiedniego pH gleby.

### **Rola BioWerm Techno w zwiększaniu przyswajalności fosforu (P)**

BioWerm Techno wspiera naturalne procesy biologiczne w glebie, które bezpośrednio wpływają na dostępność fosforu. Jego działanie opiera się na aktywizacji mikroorganizmów oraz poprawie właściwości gleby, co prowadzi do:

- uwalniania fosforu z form uwstecznionych,
- intensyfikacji mineralizacji fosforu organicznego,
- zwiększenia dostępności jonów fosforanowych ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  i  $\text{HPO}_4^{2-}$ ),
- poprawy warunków dla rozwoju systemu korzeniowego,
- lepszego wykorzystania nawozów fosforowych.

Dzięki temu rośliny mogą efektywniej pobierać fosfor z gleby, nawet przy ograniczonym nawożeniu.

### **Podsumowanie**

Rośliny pobierają fosfor głównie w postaci:

- $\text{H}_2\text{PO}_4^-$



- $\text{HPO}_4^{2-}$

Natomiast fosfor organiczny i uwsteczniony musi zostać przekształcony, aby stał się dostępny. Efektywne zarządzanie fosforem to nie tylko jego dostarczanie, ale przede wszystkim zwiększenie jego dostępności w glebie. BioWerm Techno wspiera te procesy, przyczyniając się do lepszego odżywienia roślin, silniejszego systemu korzeniowego oraz wyższych i bardziej stabilnych plonów.