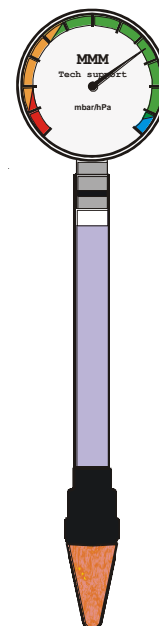




wyłączny dystrybutor w Polsce:
MILEX, ul. Strażacka 6, 09-522 Dobrzyków, tel. (024) 27 75 222, fax (024) 27 75 427
www.milex.pl milex@milex.pl

TENSJOMETRY MMM

instrukcja obsługi



Opis

Tensjometr jest precyzyjnym urządzeniem służącym do pomiaru wilgotności gleby. Pomiar wilgotności gleby zawiadamia o konieczności nawadniania roślin oraz służy do ustalenia wysokości i częstotliwości nawadniania, ponieważ rośliny rosnące w optymalnej wilgotności mogą być maksymalnie wydajne.

Tensjometr składa się z:

1. Ceramicznego sącza z drobnymi porami
2. Przezroczystej rurki z tworzywa sztucznego (do pracy musi być napełniona wodą)
3. Wakuometra z kolorową skalą
4. Uszczelek

Manometr mierzy podciśnienie w zakresie od 0 do 600 hPa (= mbar). Jest to urządzenie o klasie dokładności 1,6 tzn. odchylenie wskazywanych wartości wynosi max. $\pm 1,6\%$. Kolor zielony na kolorowej skali wakuometru wskazuje optymalny zakres wilgotności dla większości gatunków warzyw, roślin jagodowych i drzew owocowych. Zakres ten dotyczy wszystkich występujących rodzajów gleby (gleby piaszczyste, gliniaste, łąkowe).

Interpretacja kolorowej skali:

Wakuometr z kolorową skalą jest wyposażeniem tensjometru, który służy do pomiaru wilgotności gleby (gleby mineralne - uprawa polowa). Tensjometrów z kolorową skalą używa się również przy podłożu torfowym albo ziemi kwiatowej.

niebieski	(0 do 80 hPa)	Za mokro
niebiesko - zielony	(80 do 100 hPa)	Gleba jest nasączona wodą, ale nie jest za mokro
zielony	(100 do 350 hPa)	Optymalna wilgotność gleby
zielono - pomarańczowy	(350 do 450 hPa)	Rozpoczęcie suszy (możliwe nawadnianie)
pomarańczowy	(450 do 500 hPa)	Zastosować nawadnianie!
pomarańczowo - czerwony	(500 do 550 hPa)	Najwyższy czas zastosować nawadnianie !!
czerwony	(550 do ponad 600 hPa)	Za sucho – stres spowodowany suszą !!!

Środki ostrożności

Aby uniknąć uszkodzenia tensjometru należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Części składowe tensjometru muszą być chronione przed działaniem na nie niepożądanych czynników (nie rzucać go na ziemię, nie ścisnąć, nie wbijać go w ziemię za pomocą młotka itp.)
- Tak długo jak tensjometr napełniony jest wodą, nie należy go narażać na działanie temperatury poniżej 0°C
- Należy unikać zetknięcia ceramicznego sącza z tłuszczem, olejem i innymi substancjami, które mogłyby zatykać jego pory

Zakres działania

Na jedną jednostkę zagospodarowania (jednostka zagospodarowania jest to powierzchnia z jednakowym rodzajem gleby i jednym gatunkiem roślin w tym samym stadium rozwojowym) potrzebny jest jeden tensjometr. Do uzyskania większej ilości informacji tj. przenikanie wody użytej do nawadniania oraz pobieranie wody przez rośliny z różnych warstw gleby, można również zainstalować dodatkowe tensjometry na różnych głębokościach gleby (np. 50 albo 80 cm).

Sposób działania

Tensjometr mierzy siłę ssącą gleby, tzn. mierzy siłę, z jaką woda będzie zatrzymana w glebie, a więc też siłę jaką korzenie roślin muszą wnieść, aby pobrać ją z gleby.

Przygotowując tensjometr do pracy należy napełnić go wodą do ok. 1cm poniżej górnej krawędzi rurki i zakładając wakuometr odpowietrzyć. Za pośrednictwem ceramicznego sącza woda w tensjometrze i w glebie jest w ciągłym połączeniu. W przypadku gdy jest sucho gleba wyciąga wodę z tensjometru wytwarzając podciśnienie, które jest mierzone przez wakuometr. To podciśnienie odpowiada sile ssącej gleby. Po nawodnieniu albo opadach deszczu, gdy podniesie się wilgotność gleby woda zaczyna przepływać z gleby do sącza, aż do wyrównania się potencjałów pomiędzy glebą a tensjometrem. Po nawodnieniu tensjometr wskazuje właściwą wartość po ok. 15-30 minutach, gdyż woda musi najpierw przeniknąć do głębszych warstw gleby.

Rozpoczęcie działania

Ceramiczny sącze tensjometru przed instalacją powinien być nasączony wodą. Dlatego pusty tensjometr bez wakuometru należy na noc pozostawić w pojemniku z wodą. Do rana powinna się w nim zebrać woda. Bezpośrednio przed instalacją tensjometr należy napełnić wodą do ok. 1-2 cm od górnej krawędzi rurki i nasadzić na nią szczelnie wakuometr.

Gdzie należy zainstalować tensjometr ?

Po pierwsze musi być określone miejsce pomiaru. Powinno ono być reprezentatywne dla przebiegu wilgotności gleby, dlatego należy wykluczyć skraje pola oraz gleba na całej powierzchni powinna odpowiadać panującym na niej stosunkom glebowym. Ponadto rośliny znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca pomiaru powinny być średnio rozwinięte, a więc nie za słabe i nie za silne. Na powierzchni gdzie występuje kilka rodzajów gleby zaleca się instalację kilku tensjometrów. Sącze tensjometru umieszcza się w pobliżu najbardziej aktywnej strefy systemu korzeniowego w obszarze gleby zwilżonej przez system nawodnieniowy, np.: przy wielu uprawach warzywnych głębokość instalacji wynosi ok. 20 cm. Dla dokładniejszego zrozumienia tego zagadnienia dołączono tabelę.

Instalacja tensjometru w glebie

Warunkiem dokładności pomiaru wilgotności gleby jest wybór reprezentacyjnego miejsca oraz staranność zainstalowania tensjometru. Montuje się go na stałe w wilgotnej (nie mokrej) glebie. Z reguły pozostaje on podczas całego sezonu uprawy na swoim miejscu. Jednak przed pierwszym mrozem należy go zdemontować i opróżnić z wody.

Prawidłowa instalacja polega na wydrążeniu w glebie otworu o średnicy niewiele większej od średnicy sączka tj. 30-35 mm i głębokość kilka centymetrów większej niż potrzebna (np. jeżeli instalacja tensjometru jest przewidziana na głębokości 20 cm pod ziemią należy wydrążyć otwór na głębokość 23-25 cm). Do wydrążenia otworów można użyć np. laski do pobierania prób glebowych, albo też metalowej rurki (najlepiej o ściętych końcach). Proszę nie używać do tego celu kija, ponieważ spowoduje to zagęszczenie gleby i wpłynie niekorzystnie na wyniki pomiaru. Następnie należy sporządzić gęstą papkę z ziemi i wody, którą wlewa się do wydrążony otwór na wysokość 10 cm. Wtedy na odpowiednią głębokość wciskamy w niego ostrożnie tensjometr (uwaga: nie wciskać go za mocno!). Po wciśnięciu powinien on wystawać jeszcze ok. 5-10 cm nad powierzchnię gleby. Na koniec zalewamy tunel pomiędzy glebą i tensjometrem resztą papki z ziemi.

Całkowity kontakt pomiędzy sączkiem a glebą jest efektem prawidłowej instalacji i gwarancją dokładności pomiaru.

Na uzyskanie prawidłowych wyników pomiaru wilgotności gleby należy poczekać ok. 1 dnia, ponieważ woda będąca w glebie musi napłynąć w okolice tensjometru.

Rozwiązanie problemu

Tensjometr może mierzyć siłę ssącą gleby nawet od -700 do -850 hPa, ale gdy wartość siły ssącej jeszcze wzrasta (tzn. gleba ulega jeszcze silniejszemu wysuszeniu) woda z tensjometru zostaje całkowicie odciągnięta i wakuometr pokazuje wartość zero. Wnętrze tensjometru wypełnia się powietrzem (tensjometr zapowietrza się).

Problem	Rozwiązania
Wakuometr pokazuje wartość zero, w rurce nie ma wody.	<ol style="list-style-type: none">1. Tensjometr napełnić wodą i szczelnie nasadzić wakuometr.2. Sprawdzić czy sączek nie ma drobnych rys i uszkodzeń.3. Czy uszczelka pomiędzy rurką i sączkiem nie jest uszkodzona?
Wakuometr pokazuje wartość zero, w rurce znajduje się woda.	<ol style="list-style-type: none">1. Czy wakuometr jest mocno i szczelnie zasadzony?2. Czy uszczelka wakuometru nie jest uszkodzona?
Wakuometr pokazuje suszę (wysoka siła ssąca) podczas, gdy gleba jest mokra	<ol style="list-style-type: none">1. Czy ceramiczny sączek ma dobry kontakt z glebą? (ewentualnie przestawić tensjometr)2. Skontaktować się ze sprzedawcą

Tabela: Dokładne informacje dotyczące ważniejszych upraw

Uprawa	Optymalny zakres wilgotności gleby	Polecane głębokości	Kiedy nawadniać?
Oberżyna	100 do 450 hPa	20 cm pod ziemią	kwitnienie i zawiązywanie owoców
Jabłoń	100 do 500 hPa	40 cm pod ziemią	przyrost masy
Morela	100 do 450 hPa	40 cm pod ziemią	przyrost masy
Grusza	100 do 500 hPa	40 cm pod ziemią	przyrost masy
Kalafior	100 do 350 hPa	20 cm pod ziemią	rozwój róży
Kwiaty	100 do 350 hPa	20 cm pod ziemią	zawsze
Brokuł	100 do 250 hPa	20 cm pod ziemią	rozwój główki
Fasola krzaczasta	100 do 450 hPa	30 cm pod ziemią	kwitnienie
Kapusta chińska	100 do 250 hPa	20 cm pod ziemią	zawsze
Ogórki rozłożyste	100 do 450 hPa	20 cm pod ziemią	kwitnienie i zawiązywanie owoców
Truskawki	100 do 250 hPa	20 cm pod ziemią	zawsze
Zielony groch	100 do 500 hPa	30 cm pod ziemią	kwitnienie
Zielona kapusta	100 do 250 hPa	20 cm pod ziemią	zawsze
Porzeczka	100 do 300 hPa	20 cm pod ziemią	kwitnienie i zawiązywanie owoców
Malina i jeżyna	100 do 450 hPa	30 cm pod ziemią	kwitnienie i zawiązywanie owoców
Marchew	100 do 450 hPa	20 cm pod ziemią	kiełkowanie, przyrost masy
Ziemniaki	100 do 350 hPa	30 cm pod ziemią	po kwitnieniu
Czereśnie	100 do 450 hPa	40 cm pod ziemią	przyrost masy
Kapusta	100 do 350 hPa	20 cm pod ziemią	rozwój główki
Zioła kuchenne	100 do 250 hPa	15 cm pod ziemią	zawsze
Dynia	100 do 250 hPa	20 cm pod ziemią	przyrost masy
Melon	100 do 250 hPa	20 cm pod ziemią	przyrost masy
Mirabela	100 do 500 hPa	40 cm pod ziemią	przyrost masy
Papryka	100 do 450 hPa	20 cm pod ziemią	kwitnienie do ½ wielkości owoców
Pasternak	100 do 500 hPa	20 cm pod ziemią	przyrost masy
Brzoskwinia	100 do 450 hPa	40 cm pod ziemią	przyrost masy
Śliwa	100 do 500 hPa	40 cm pod ziemią	przyrost masy
Por / Szczypior	100 do 250 hPa	20 cm pod ziemią	zawsze
Rzodkiewka	100 do 250 hPa	15 cm pod ziemią	zawsze
Brukselka	100 do 250 hPa	20 cm pod ziemią	rozwój róży
Salata	100 do 350 hPa	15 cm pod ziemią	rozwój główki
Ogórek	100 do 450 hPa	20 cm pod ziemią	kwitnienie i zawiązywanie owoców
Seler	100 do 250 hPa	20 cm pod ziemią	zawsze
Gorzycza	100 do 250 hPa	30 cm pod ziemią	zawsze
Szparagi	100 do 500 hPa	40 cm pod redliną	po zawiązaniu naci
Szpinak	100 do 250 hPa	15 cm pod ziemią	zawsze
Fasola tyczkowa	100 do 350 hPa	30 cm pod ziemią	kwitnienie
Pomidor	100 do 450 hPa	20 cm pod ziemią	przyrost masy
Winogron	100 do 500 hPa	40 cm pod ziemią	przyrost masy
Cukinia	100 do 450 hPa	20 cm pod ziemią	przyrost masy
Kukurydza cukrowa	100 do 450 hPa	20 cm pod ziemią	kwitnienie kwiatów męskich, napełnianie ziarniaków
Śliwka węgierka	100 do 500 hPa	40 cm pod ziemią	przyrost masy
Cebula	100 do 250 hPa	20 cm pod ziemią	tworzenie cebuli, przyrost masy