

NAWADNIANIE POMIDORA PRZEMYSŁOWEGO

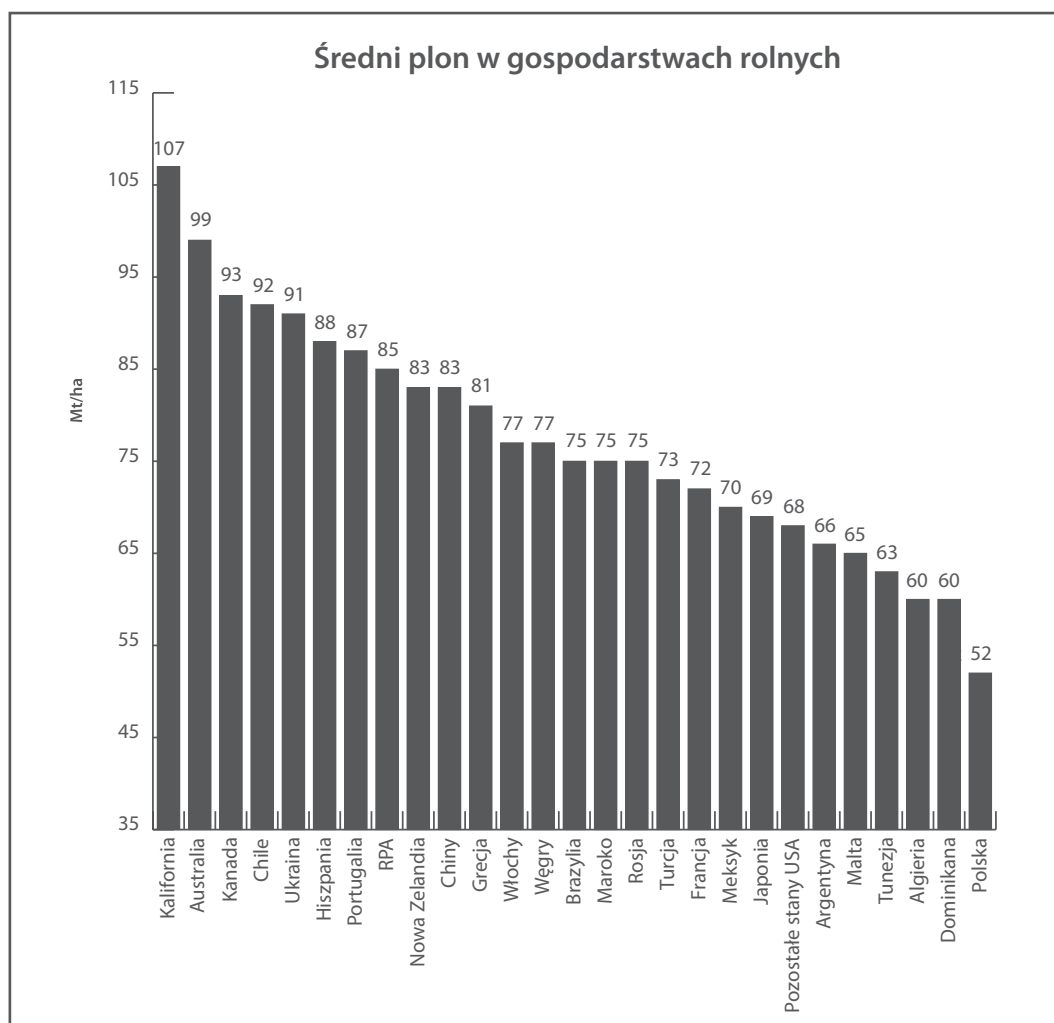


Wyższy stopień w skali Brixu i wyższy plon

Udoskonalanie produkcji każdego roku

W ciągu ostatnich 20 lat plony pomidora przeznaczonego na rynek przetwórczy w skali globalnej wzrosły o 60%. W 1997 roku było to średnio 52 t/Ha, a w roku 2017 było to już 83 t/Ha.

Patrząc na ogólny wzrost plonu można też zobaczyć znaczące różnice w zależności o położenia geograficznego. Kalifornia jako największy producent pomidora przeznaczonego na rynek przetwórczy, wykazuje średni plon na poziomie 107 t/Ha, podczas gdy w Argentynie, Meksyku, Francji i Turcji średnio wynosi on pomiędzy 66 a 73 t/Ha.



1 François-Xavier Branthôme. Agricultural yields: 60% increase over 20 years (2018)

Poprzez dobór właściwego systemu nawadniania, plantatorzy pomidorów na całym świecie udoskonalają swoją produkcję.

Biorąc Kalifornię jako przykład, przez ostatnie 20 lat plantatorzy przestawili się z nawadniania zalewowego i wykorzystania deszczownicy szpulowych na zaawansowane podziemne systemy nawadniania kropłowego, czego skutkiem jest średni plon przedstawiony na powyższym wykresie.

Firma Rivulis posiada w najszerszy asortyment rozwiązań nawadniania kropłowego, który pomoże ci w precyzyjnym nawadnianiu twojej uprawy. W 120 dniowym cyklu możliwe jest osiągnięcie najlepszego stopnia w skali Brixu i zwiększenie plonu.



Nawadnianie kropłowe poprawia jakość

Rozmiar, jędrność, równomierny kolor, poziom w skali Brix, zawartość likopenu, pH, trwałość oraz mniejsza skłonność do tworzenia się pustych komór i pęknięcia.

Na czym polega wyższość nawadniania kropłowego w stosunku do nawadniania zraszaczami

Zmniejszenie ryzyka chorób

Pomidory, podobnie jak wiele roślin z rodziny psiankowatych (Solanaceae), są wyjątkowo wrażliwe na choroby liści.

Woda pochodząca ze zraszaczy i gromadząca się na liściach może powodować choroby, które będą miały wpływ na zmniejszenie plonu i jakości. Nawadnianie kropelkowe dostarcza precyzyjną dawkę wody bezpośrednio do strefy korzeniowej rośliny, zapobiegając gromadzeniu się wody na liściach.

W poniższej tabeli wymienione są niektóre choroby występujące częściej, gdy stosowane jest nawadnianie zraszaczami.

Kategoria choroby	Choroby mogące wystąpić, kiedy stosowane jest nawadnianie zraszaczami.
Bakteryjne	Bakteryjny rak pomidora
	Cętkowatość bakteryjna
	Bakteryjna zgnilizna pędów
	Wędnięcie bakteryjne
	Nekroza rdzenia łodygi
	Bakteryjna cętkowatość liści
Grzybowe	Naroślowatość pędów
	Antraknoza
	Zgnilizna pierścieniowa
	Pleśń liści
	Zgnilizna pędów
	Zgnilizna owoców
	Zgnilizna spowodowana Phoma
Plamistość liści	

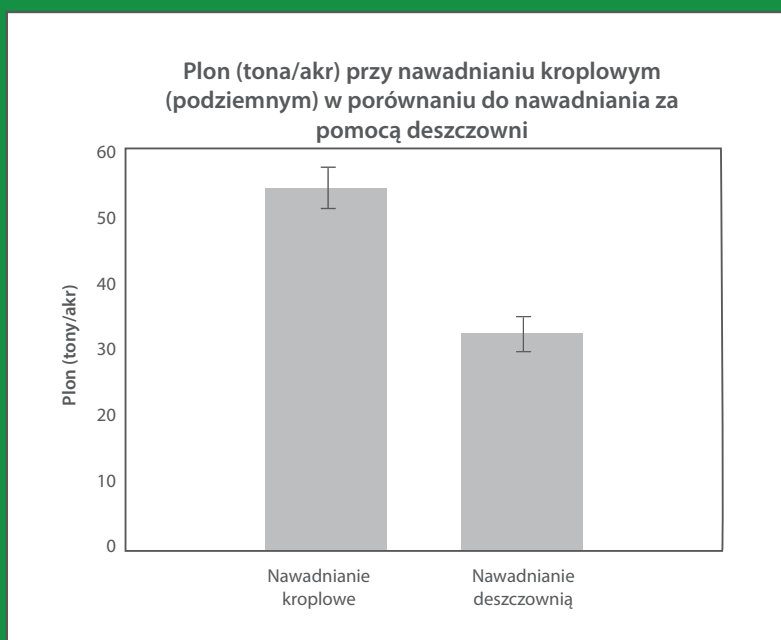


Zwiększenie plonu

Istnieje wiele opracowań naukowych opisujących wzrost plonu przy zastosowaniu nawadniania kroplowego w porównaniu do nawadniania zraszaczami.

Poniższe opracowanie pokazuje zwiększenie plonu o 48% przy zastosowaniu nawadniania kroplowego w stosunku do wcześniejszego zastosowania zraszaczy.

Dwuletnie badanie porównawcze Centrum Badawczo-Rozwojowe West Side Uniwersytetu Kalifornijskiego



Cytat z opracowania:

"Plon pomidora netto w roku 2012 był większy o 38% w stosunku do roku 2010. Biorąc pod uwagę wydatki związane ze stosowaniem deszczowni takie jak utrzymanie, serwisowanie oraz koszt wykorzystanej wody, zyskowność przy wykorzystaniu systemu kroplowego, który nie wymaga takich nakładów, zwiększyła się o 48%.

Ostateczny czynnik przyczyniający się do niższego plonu przy wykorzystaniu zraszaczy, dotyczy sposobu dystrybucji nawozów w formie płynnej. System nawadniania kroplowego jest w stanie dostarczać bardzo precyzyjne dawki nawozów bezpośrednio do korzeni pomidora, czyli tam gdzie są pobierane przez roślinę. System zraszaczy rozprowadzał nawozy na całej powierzchni uprawy, wliczając przestrzeń pomiędzy rzędami, co nie tylko zwiększyło zużycie nawozu, ale również utrudniło roślinom jego pozyskiwanie, co w efekcie końcowym ograniczyło ich wzrost."

Wpływ nawadniania zraszaczami i za pomocą systemu kroplowego na uprawę pomidora i jego plon w Dolinie Kalifornijskiej. Amerykańskie Towarzystwo Nauk Ogrodniczych (2014).

Precyzyjna produkcja wymaga precyzyjnego systemu nawadniania

Zwiększenie współczynnika skali Brix oraz plonu wymaga precyzyjności. Właściwy balans pomiędzy tymi czynnikami wymaga precyzyjnego systemu nawadniania - systemu, który optymalizuje wydatek wody, rozstaw emiterów w zależności od warunków polowych.

Optymalizacja wydatku wody kroplowników i ich rozstawu.

Dobór wydatku wody kroplowników oraz rozstawu pomiędzy nimi zależy od typu gleby z jaką mamy do czynienia. Dobierając odpowiednią konfigurację należy:

- upewnić się, że woda i składniki odżywcze dostarczane są bezpośrednio do strefy korzeniowej każdej rośliny
- wziąć pod uwagę zminimalizowanie efektu wsiąkania wody i składników odżywczych w głębsze warstwy gleby
- uniknąć przelewania lub niedolewania, co może wpłynąć na niedostateczną równomierność dystrybucji.

Panuje powszechne przekonanie, że aplikacja większej dawki wody spowoduje dalsze jej przesiąkanie w poziomie. Jednakże zwiększenie dawki wody nie sprawdzi się, zwłaszcza w glebach piaszczystych.

Poprzez zabarwienie wody rozprowadzanej przez system nawadniania kroplowego i późniejsze wykonanie przekroju profilu glebowego możemy zaobserwować w jaki sposób wygląda przesiąkanie.

Przykład 1 Mały rozstaw kroplowników z niskim wydatkiem wody i mała dawka aplikacji.		<ul style="list-style-type: none">■ Linia kroplująca: kroplowniki o wydatku 1l/h i rozstawie 20 cm■ Ilość zaaplikowanej wody: 0.5 l■ Zasięg przesiąkania wody:<ul style="list-style-type: none">▪ poziomo: 18 cm▪ pionowo (w głąb): 29 cm
Przykład 2 Szeroki rozstaw kroplowników z dużym wydatkiem wody i duża dawka aplikacji		<ul style="list-style-type: none">■ Linia kroplująca: kroplowniki o wydatku 8l/h i rozstawie 50 cm■ Ilość zaaplikowanej wody: 2.0 l■ Zasięg przesiąkania wody:<ul style="list-style-type: none">▪ poziomo: 23 cm (+5cm w stosunku do Przykładu 1)▪ pionowo (w głąb): 60 cm (+31 cm w stosunku to Przykładu 2))

Rohan Prince. Zastosowanie barwnika w celu pokazania procesu przesiąkania wody dystrybuowanej przez system nawadniania kroplowego. Departament Głównego Przemysłu i Rozwoju Regionalnego. Rząd Australii Zachodniej. (2016)

Zgodnie z powyższym eksperymentem możemy zobaczyć, że w Przykładzie 2 pomimo zastosowania czterokrotnie większej dawki aplikacji wody (w stosunku do Przykładu 1) i większym rozstawem, w efekcie końcowym uzyskaliśmy jedynie o 5cm szersze przesiąkanie wody w poziomie. Ponadto wystąpiła bardzo znacząca utrata wody, która przesiąknęła głęboko w profil gleby. Strefa korzeniowa pomidora dociera na głębokość jedynie 250 mm, co oznacza, że każda ilość wody i składników odżywczych przesiąkających głębiej jest niewykorzystana przez roślinę. Innymi słowy w Przykładzie 2 większość wody nie została wykorzystana przez strefę korzeniową.

Kiedy mówimy o precyzyjnym nawadnianiu, zalecane jest stosowanie małych rozstawów kroplowników o małym wydatku wody. Najczęściej wystarczy zastosowanie kroplowników o wydatku 0.75 - 1.0 l/h z rozstawem 20 cm dla gleb piaszczystych i rozstawem 30cm w przypadku gleb cięższych.

Systemy nawadniania kropłowego

Dla pomidora przeznaczanego na rynek przetwórczy możemy wyróżnić trzy najczęściej stosowane systemy nawadniania kropłowego; Jednosezonowy system instalowany na powierzchni, odzyskiwalny system wielosezonowy, instalowany również na powierzchni oraz wielosezonowy system podpowierzchniowy.

Jednosezonowy system instalowany na powierzchni

W tym przykładzie taśma kroplująca wykorzystywana jest tylko przez jeden sezon. Na koniec sezonu jest zwijana z pola i później poddana recyklingowi. Zalety, które można wymienić w tym przypadku, to prosta instalacja oraz mniej czynności związanych z serwisem, co w ostatecznym rozrachunku czyni to rozwiązanie najbardziej ekonomicznym.

Zalecane taśmy kroplujące:

- Grubość ścianki 6 mil dla gleb piaszczystych i 8 mil dla gleb cięższych
- Rozstaw emiterów: 20 - 30 cm
- Wydatek wody: 0.75 – 1.0 l/h na kropłownik
- Rivulis T-Tape i Ro-Drip: Dzięki dłuższym rolkom rzadziej się je wymienia podczas instalacji
- Rivulis D900, D1000 oraz Eurodrip Compact: Wysokowydajne taśmy z kropłownikiem wklejanym, do zastosowań jednosezonowych.

Instalacja:

- Podczas sadzenia
- Na powierzchni. Można też lekko przysypać taśmę ziemią, aby nie była przesuwana przez wiatr
- Jeden ciąg taśmy na jeden rząd roślin



Idealne połączenie: Layflat PE Rivulis H6000

W przypadku zastosowania standardowych węży zasilających typu Layflat często spotyka się problem nieszczelności. Gromadzenie się zbyt dużej ilości wody na powierzchni jest dla pomidora wyjątkowo szkodliwe. Grząska ziemia dodatkowo utrudnia pracę maszyn, które się w niej zapadają.

Layflat Rivulis H6000 jest rozwiązaniem tego problemu. Dzięki prefabrykowanym wylotom można od razu zamontować złączkę do taśmy bez potrzeby wykonywania otworów samodzielnie. Fabryczne połączenia zapobiegają przeciekom. Dodatkową zaletą płynącą z zastosowania tego produktu jest zdecydowanie szybsza i łatwiejsza instalacja.

Wielosezonowy, odzyskiwalny system powierzchniowy

Linia kroplująca jest odzyskiwana i przechowywana w celu wykorzystania w następnym sezonie.

Tego rodzaju system zapewnia maksymalną elastyczność w kwestii wykorzystania w różnych aplikacjach i lokalizacjach. Z racji tego, że uprawa pomidora jest bardzo wrażliwa na różnice dawkowania wody, system zaprojektowany pod tym kątem doskonale sprawdzi się również dla innych upraw.

Gruba ścianka linii kroplującej umożliwi wykorzystanie jej przez kilka lat. Dodatkowo w przypadku wykorzystania grubościennej linii kroplującej istnieje możliwość doboru kroplownika z kompensacją ciśnienia (PC), co zapewni możliwość ułożenia dłuższych ciągów i wykorzystania tej linii na terenach pochyłych i pofałdowanych. W takich przypadkach linia z kompensacją ciśnienia (PC) zapewni równomierny wydatek wody niezależnie od ukształtowania terenu.

Rekomendacje odnośnie grubościennej linii kroplującej:

- Minimalna zalecana grubość ścianki wynosi 30 mil, co zapewni większą wytrzymałość, a co za tym idzie możliwość wykorzystania przez kilka lat instalowania i odzyskiwania.
- Rozstaw kroplowników: 20 – 30 cm
- Standardowy wydatek wody: 1.0 l/h
- Rivulis D5000 PC, Hydro PC oraz Eurodrip Olympos PC: Linie kroplujące z kompensacją ciśnienia umożliwiające zastosowanie dłuższych ciągów oraz instalację na pochyłym terenie.
- Rivulis Hydrogol, D2000, R2000 oraz Eurodrip NGR: Linie kroplujące bez kompensacji ciśnienia, doskonale sprawdzające się na płaskim terenie, gdzie nie występuje konieczność układania bardzo długich ciągów.

Instalacja:

- Instalacja na powierzchni przed lub w trakcie sadzenia
- Jeden ciąg linii kroplującej na jeden rząd roślin
- Brak konieczności przysypywania linii kroplującej ziemią, jej większy ciężar zapobiegnie przemieszczaniu się pod wpływem wiatru.





Instalacja podziemna

- Linia kroplująca przeznaczona do wykorzystania wielosezonowego, instalowana jest na głębokości 20 – 30 cm
- Najbardziej efektywna metoda aplikacji wody i składników odżywczych.
- Podczas cyklu nawadniania powierzchnia gleby pozostaje sucha, co ogranicza wilgotność, a w związku z tym występowanie chorób.
- Możliwość płodozmianu w przypadku upraw o podobnym zapotrzebowaniu.
- Średnia żywotność systemu to 5 – 7 lat. Zainstaluj raz na kilka sezonów.

Zalecane linie/taśmy kroplujące:

- W przypadku taśmy kroplującej i zastosowań podpowierzchniowych zalecana grubość ścianki wynosi 12 – 15 mil.
- Rozstaw kroplowników: 20 – 30 cm
- Wydatek wody na kroplownik: 0.6 – 1.0 l/h
- Rivulis T-Tape oraz D1000 posiada wylot w postaci szczeliny, który po zamknięciu dopływu wody zamyka się, zapobiegając wnikaniu do wnętrza kroplownika korzeni i gleby.
- Rivulis Hydro PCND oraz D5000 PCAS, to grubościennne linie kroplujące z kompensacją ciśnienia, które są specjalnie dostosowane do wykorzystania pod ziemią. Ich specjalną cechą jest odporność na zjawisko zasysania ziemi do wnętrza kroplownika w przypadku występowania podciśnienia w systemie.

Instalacja:

- 30 cm pod ziemią dla cięższych gleb. W przypadku gleb piaszczystych jest to 20 cm
- Instalacja bezpośrednio pod rzędem roślin, przed ich sadzeniem

Idealne uzupełnienie systemu: Filtry żwirowe F2000/F2400 oraz automatyczne filtry dyskowe serii F7250s

Aby system nawadniania podziemnego działał bezawaryjnie przez kilka lat, należy zastosować odpowiednie środki w celu jego ochrony.

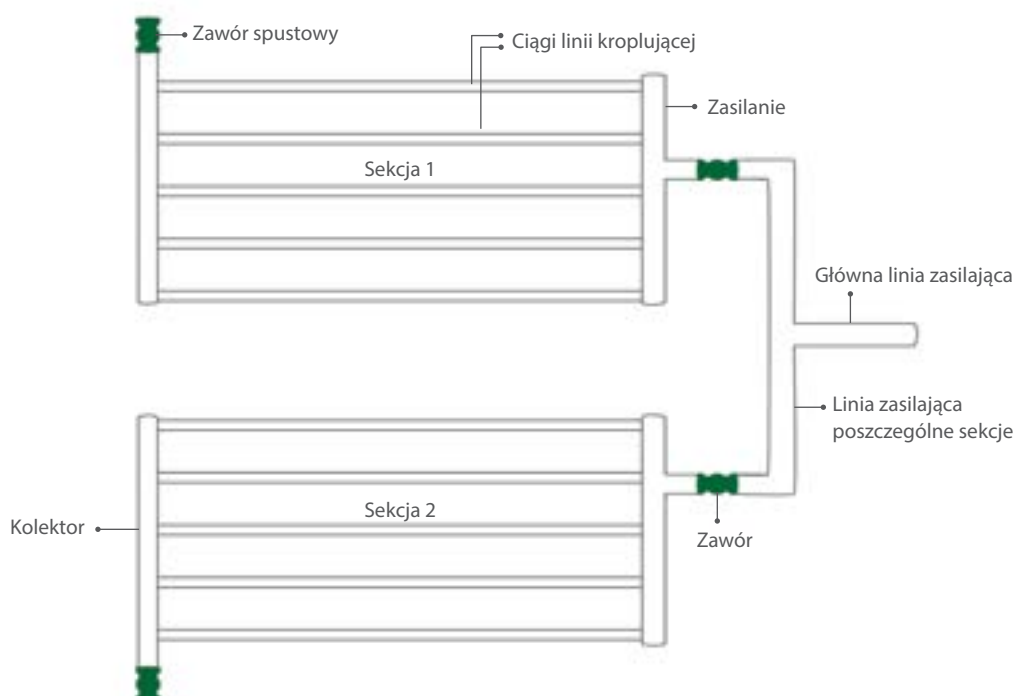
Z racji filtrowania w trzech wymiarach, zarówno Filtry żwirowe F2000/F2400 jak i automatyczne filtry dyskowe serii F7250, są doskonałym rozwiązaniem, zwłaszcza w przypadku systemów podziemnych. Zarówno filtry żwirowe jak i dyskowe doskonale oczyszczają wodę z cząstek organicznych, takich jak na przykład algi.

Przepłukiwanie linii kroplującej przy użyciu kolektora.

Produkcja pomidora przeznaczonego na rynek przetwórczy jest wysoce zmechanizowana. Dlatego tym bardziej istotna jest mechanizacja procesu serwisowania linii. Możemy to osiągnąć dzięki kolektorom do przepłukiwania linii.

Regularne przepłukiwanie linii kroplującej jest istotnym aspektem serwisowania systemu. Czynność tą można wykonać manualnie, otwierając ręcznie koniec każdego ciągu lub w tym celu zastosować kolektor, oszczędzając sobie pracy. Końce wszystkich linii kroplujących połączone są kolektorem, na końcu którego znajduje się zawór spustowy.

Cały proces przepłukiwania sprowadza się do otwarcia zaworu spustowego, przez który uwalniane są zanieczyszczenia zgromadzone w systemie.



Przepłukiwanie powinno być przeprowadzane co 10 – 15 dni w zależności od jakości wody.

- Stosowanie kwasu: (0.1 – 0.5%)
 - Obniżenie pH i uniknięcie odkładania się związków wapnia.
- Chlorowanie: (25 – 50 ppm)
 - W przypadku wykorzystania wody ze źródeł powierzchniowych, stosowanie chloru zapobiegnie zatykaniu się emiterów algami.

Powyższe wskazówki są jedynie ogólnymi wytycznymi. W przypadku konkretnej realizacji należy przeprowadzić badania wody i w zależności od występowania poszczególnych związków, dostosować stężenie kwasu lub chloru.

Harmonogram nawadniania

Aby zwiększyć stopień skali Brix i wielkość plonu pomidora przemysłowego, należy zastosować deficytowy harmonogram nawadniania. Zredukowanie dawki wody powinno nastąpić w momencie kiedy pomidory robią się czerwone, co spowoduje ich lepszy wzrost i zwiększy zawartość sacharozy.

Pamiętaj, że system nawadniania podziemnego wymaga mniej wody niż system naziemny, dlatego należy wziąć to pod uwagę, aby nie przelać uprawy.



Ostatni cykl nawadniania powinien nastąpić kiedy owoce osiągnęły kolor czerwony stopniu od 40 do 60%, chyba że:

- Mamy do czynienia z glebą piaszczystą o małej pojemności wodnej
- Występuje wysoka ewapotranspiracja
- Współczynnik zasolenia gleby lub wody $EC > 2.5$ dS/mm



Zalecenia ogólne

Poniżej przedstawiamy nasze zalecenia odnośnie systemu nawadniania kropłowego, przeznaczonego dla uprawy pomidora przemysłowego.

Nawadniaj natychmiast po sadzeniu.

Pomidor od samego początku potrzebuje wody. Przetestuj swój system nawadniania przed sadzeniem roślin, aby upewnić się, że pracuje prawidłowo na całej długości ciągów.

Regularnie dokonuj pomiaru przepływu i ciśnienia.

Rośliny z biegiem czasu zaczną zakrywać linie kropłujące. Aby mieć możliwość wykrycia problemów i ich rozwiązania, monitoruj przepływ i ciśnienie dla każdej sekcji z osobna. Zwiększony przepływ oznacza nieszczelność. Zwiększone ciśnienie oznacza przytkanie się części instalacji.

Zapobiegnięcie zatykania emiterów korzeniami.

W przypadku instalacji podziemnych nie narażaj roślin na zbyt duży stres wody. Korzenie w poszukiwaniu wody, mogą dotrzeć do emiterów zatykając je. Aby zapobiec temu zjawisku należy prawidłowo zarządzać stresem wodnym, tak aby wokół emiterów gleba była właściwie nawilgocona.

Małe i częste dawki nawozów w postaci płynnej są zdecydowanie lepsze od sporadycznych większych dawek.

Stosowanie dużych dawek nawozów może spowodować pojawienie się dużych liści, co sprawi, że roślina będzie bardziej podatna na choroby grzybowe i bakteryjne. Zaczynaj aplikować nawóz zanim roślina go potrzebuje, ponieważ jego uzupełnienie w przypadku nawadniania deficytowego będzie trudne. Fertygacja idealnie sprawdza się, w przypadku małych i częstych dawek.

Czas stresu wodnego.

Wyeksponowanie rośliny na stres wodny w początkowej fazie wzrostu pomoże wykształcić większy i grubszy system korzeniowy, przyczyniając się do prawidłowego rozwoju owoców. Narażanie roślin na stres wodny podczas napełniania się owocu może być bardzo szkodliwe.



" Kiedy pracuję z dostawcami, wybieram zaufanych partnerów, którzy zapewnią mi wsparcie jakiego potrzebuję. Wybrałem firmę Rivulis z uwagi na to, że posiadają najszerszą ofertę linii i taśm kroplujących. Uważam, że T-Tape jest idealnym rozwiązaniem dla mojej uprawy pomidora. Dodatkowo wąż zasilający H6000 sprawia, że instalacja jest dużo prostsza. Uzpełnieniem mojego system są filtry żwirowe serii F2400. Rivulis pomógł mi zarówno przed jak i po instalacji, co sprawia, że firma ta jest zaufanym partnerem. "

**Francisco Javier,
Polo Farm,
Hiszpania**



NAWADNIANIE POMIDORA PRZEMYSŁOWEGO

Wyniki studium przypadku służą wyłącznie celom informacyjnym, a rzeczywiste wyniki mogą się różnić od przedstawionych. Niniejsze opracowanie zostało stworzone do globalnego obiegu, a wszelkie opisy, zdjęcia oraz inne informacje nadają się jedynie do użytku ogólnego. W celu doboru odpowiednich komponentów firmy Rivulis należy skonsultować się ze specjalistą w zakresie nawadniania.

Ponieważ niektóre produkty nie są dostępne we wszystkich regionach, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem w celu uzyskania szczegółowych informacji. Rivulis zastrzega sobie prawo do zmiany specyfikacji i wyglądu wszystkich produktów bez wcześniejszego uprzedzenia. Dołożono wszelkich starań, aby informacje o produkcie, w tym karty katalogowe, schematy, instrukcje i broszury były poprawne. Przed podjęciem jakichkolwiek decyzji, informacje zawarte w niniejszym opracowaniu należy zweryfikować.