

BORÓWKA AMERYKAŃSKA



Bezproblemowa uprawa

 **Rivulis**



HA-DWA-O
Profesjonalne systemy
nawadniania i nawożenia

| www.rivulis.com |

Borówki: Dzięki nawadnianiu kropłowemu uprawa stanie się przyjemnością!

Uprawa borówek jest opłacalnym przedsięwzięciem i przynosi wysokie zyski. Wyzwaniem są jednak wysokie koszty produkcji borówek oraz fakt, iż są to rośliny wieloletnie.

Ze względu na specyficzne wymagania wodne i glebowe oraz podatność na choroby uprawa tej rośliny stanowi prawdziwe wyzwanie. Inwestycja w system nawadniania kropłowego, który zapewni odpowiednią ilość wody i nawozu we właściwym czasie pozwoli szybko i skutecznie zwiększyć plony i jakość borówek.

«Bez dobrego systemu nawadniania kropłowego trudno jest nawet osiągnąć zwrot z inwestycji. Uruchamianie produkcji nie ma sensu, jeśli nie dysponujemy sprawnie działającym systemem nawadniania.»

Mihaiolo Stanišić,
Plantator borówki
amerykańskiej,
Serbia



Unikalne właściwości borówek

Specyficzne warunki uprawy borówek wymagają stosowania unikalnych metod produkcji. Dzięki nawadnianiu kropłowemu uprawa borówek jest zajęciem łatwym i przyjemnym.

Płytki system korzeniowy

Borówki mają płytkie systemy korzeniowe. Większość ich korzeni znajduje się w wierzchniej warstwie gleby na głębokości ok. 20-30 cm. Powoduje to konieczność częstego nawadniania przy niskim wydatku wody.

Wysoka transpiracja

Mimo płytkiego systemu korzeniowego krzak borówki wykazuje wysoką ewapotranspirację (ET_o), tj. na poziomie 7-10 mm dziennie. Borówki wymagają częstego podawania wody, zwłaszcza w okresie letnim.

Wymagania glebowe (niskie pH)

Większość odmian borówek wymaga gleb kwaśnych (4,5 – 5,0 pH), z wysoką zawartością substancji organicznych i bardzo efektywnym systemem drenażu.

Podatność na choroby

Ze względu na podatność liści borówek na choroby w warunkach wzmożonej wilgotności nie zaleca się stosowania zraszaczy w celach nawadniania. Nawadnianie kropkowe zapobiega gromadzeniu się wody na liściach, gdyż dostarcza wodę bezpośrednio do strefy korzeni.

Wpływ niedoboru wody na przyszłe zbiory

Ponieważ krzew borówki uprawiany jest w cyklu wieloletnim, plantatorzy borówki muszą planować uprawy w perspektywie długoterminowej, w tym również pod kątem możliwości wystąpienia bardzo niekorzystnych warunków klimatycznych. Niedobór wody trwający tylko jeden rok niekorzystnie wpływa na formowanie się pąków w kolejnym roku oraz prowadzi do niższych plonów.

Wilgotna, a nie mokra gleba

Borówki źle znoszą zalanie wodą. W przeciwieństwie do upraw, które wymagają dłuższych okresów nawadniania korzenie borówki nie mogą być mokre, lecz tylko wilgotne. Z tego względu plantatorzy często stosują nawadnianie w piętnastominutowych odstępach, 6-8 razy dziennie.



« Roślina ta wymaga wysokich nakładów, więc staramy się uzyskać najwyższe możliwe plony i optymalne warunki wzrostu.

Nawadnianie kropkowe pozwala nam regulować poziom wilgotności oraz zapewnia roślinom odpowiednie warunki rozwoju, co przekłada się na udane plony.

Dlatego nasz projekt od początku zakładał stosowanie nawadniania kropkowego. »

**José Quiñones Solís,
Plantator borówki
amerykańskiej,
Meksyk**



Plantatorzy stosują dwie techniki uprawy borówek

Opcja 1: Uprawa glebowa

Uprawa glebowa jest najczęściej stosowaną metodą uprawy borówek. Prowadzone są również uprawy polowe lub w tunelach ze względu na warunki pogodowe/klimatyczne.

Ponieważ borówka posiada płytki system korzeni oraz wymaga stosowania podwyższonych zagonów, agrotkaniny na chwasty/ściółkowania – system nawadniający zaspakaja prawie całe jej zapotrzebowanie na składniki odżywcze i wodę. Z tego względu nawadnianie należy prowadzić tak, jak w przypadku upraw prowadzonych w systemie bezglebowym/hydroponicznym (a nie jak przy zabiegach doglebowych).

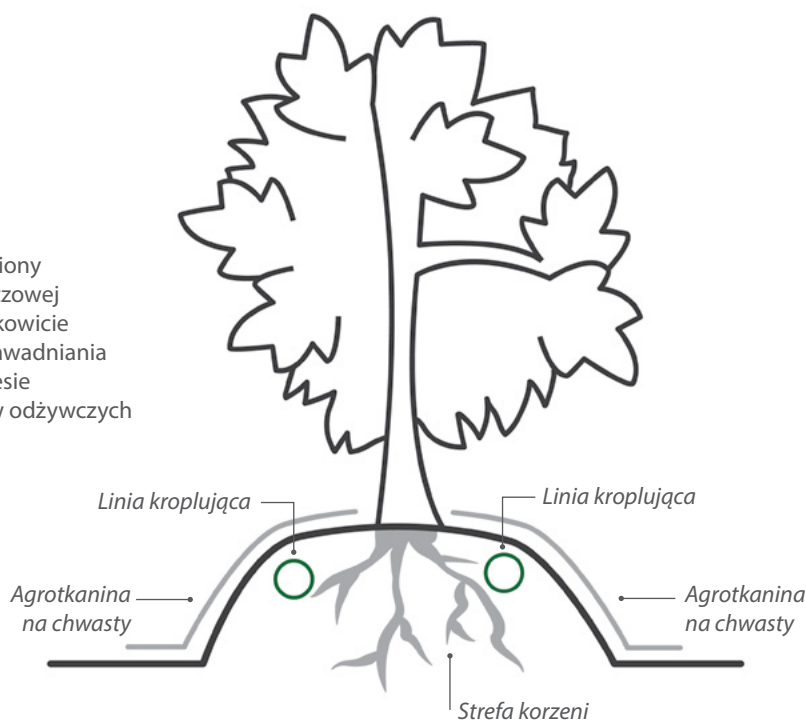
O czym należy pamiętać przy nawadnianiu kropłowym: uprawę należy prowadzić tak, jak w przypadku systemu bezglebowego/hydroponicznego

Mimo iż borówki uprawiane są w glebie, procedura nawadniania tych roślin przebiega podobnie jak w systemie bezglebowym/hydroponicznym (a nie jak przy zabiegach doglebowych).

Borówki wymagają nawadniania na poziomie 200-300 mm/ha rocznie. Prawie cała woda powinna pochodzić wyłącznie z systemu nawadniania kropelkowego.

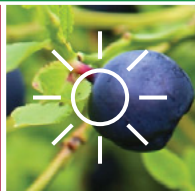
Większa część korzeni borówki znajduje się w podwyższonym zagonie, co sprawia, iż rośliny te wymagają precyzyjnego nawadniania i fertygacji

Ze względu na utrudniony dostęp do wody deszczowej borówki są prawie całkowicie zależne od systemu nawadniania kropelkowego w zakresie pobierania składników odżywczych i wody



« Stosujemy linie kroplujące Rivulis, bo są niezawodne w długim okresie użytkowania... Ten wydatek nam się opłacił, bo teraz możemy spać spokojnie. Kolejny problem z głowy. »

Alex Cornelius
Plantator borówki
amerykańskiej, Stan
Georgia, USA



Czynniki wpływające na uprawy glebowe

Idealne warunki do uprawy borówki w glebie

Podwyższone zagony

Borówki mają płytki system korzeniowy i bardzo źle reagują na niedobór wody. Sadzenie borówek na podwyższonych zagonach ułatwia drenaż gleby i umożliwia korzeniom rozwój powyżej strefy mokrej, co zapobiega gromadzeniu się wody. Zagony powinny mieć wysokość 15-20 cm.

Podłoże

Ponieważ wiele rodzajów gleb nie jest przystosowanych do uprawy borówki amerykańskiej, często zaleca się wykopanie rowu i wykonanie podniesionego zagonu przy użyciu przewiewnego podłoża o pH 4,0 – 5,0, aby zapewnić odpowiedni stosunek powietrza do wody.

Ściółkowanie /Agrotkanina na chwasty

Należy wielokrotnie nakładać ściółkę o grubości 10-15 cm do czasu jej rozkładu do poziomu 5-7 cm. Odpowiednie ściółkowanie jest istotne, gdyż korzenie borówki rosną na skraju gleby. W przypadku szybko postępującego rozkładu ściółki korzenie zostaną odsłonięte bez odpowiedniej ochrony. Ściółkowanie można również stosować w połączeniu z agrotkaniną na chwasty.

Czas nawadniania

Czas nawadniania powinien być krótki (mniej niż 15 minut). Przy małej strukturze korzeni i w przypadku, gdy większa część strefy korzeniowej jest podwyższona przedłużone nawadnianie zwiększa ryzyko zalegania wody i powoduje przesiąkanie wody i składników odżywczych z podniesionych zagonów do leżącej poniżej gleby, do której korzenie nie mają dostępu.

Zminimalizowanie odpływu z linii kroplującej

Aby zapobiec odpływowi wody przy wyłączeniu systemu, należy zastosować linię kroplującą antysyfonową (AS) lub wyposażoną w antykapacz (ND). Ponadto rury główne i sekcyjne powinny być tak zaprojektowane, aby zapewnić minimalną pojemność zatrzymywania wody oraz minimalny odpływ z linii kroplujących przy wyłączeniu systemu. Ma to na celu ograniczenie ryzyka zalania wodą.



« Optymalizacja wykorzystania nawozów polega na nawadnianiu kropłowym; ograniczamy w ten sposób odpady i straty, ponieważ wszystko trafia bezpośrednio do strefy korzeni. »

Orlando López Jiménez
Plantator borówki
amerykańskiej, Meksyk



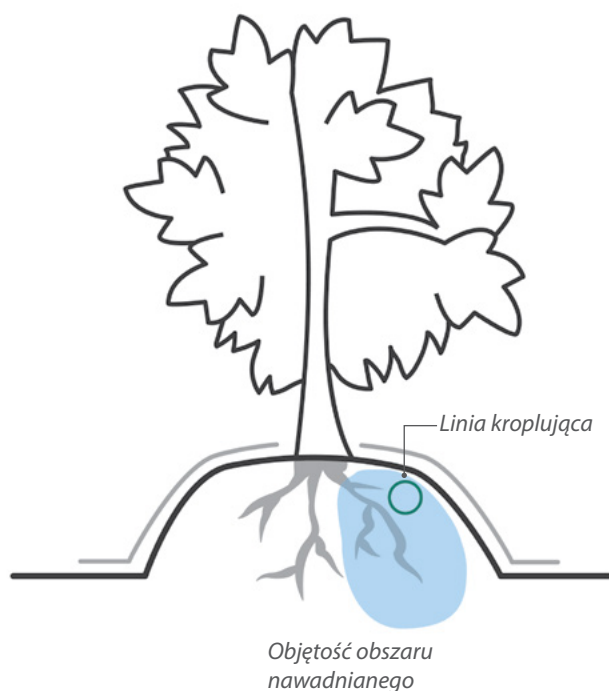
Częsty dylemat: 1 czy 2 ciągi linii kroplującej

Plantatorzy często stają przed dylematem: zainstalować jeden czy dwa ciągi linii kroplującej. Kwestia ta zasługuje zatem na szczegółowe omówienie.

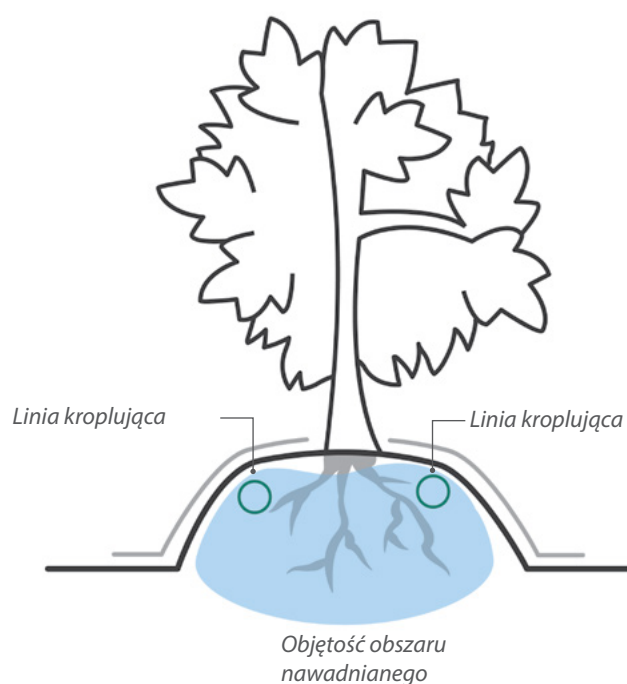
Borówki są płytko ukorzenione, ale ich system korzenny rozrasta się na szerokość podniesionych zagonów (do 1 metra szerokości).

Dostarczenie wody w ilości pozwalającej nawodnić obszar większy niż całkowita średnica korzeni zwiększy wchłanianie składników odżywczych, zmniejszy stres roślin, usprawni wzrost młodych łodyg oraz pozwoli uzyskać większe owoce¹.

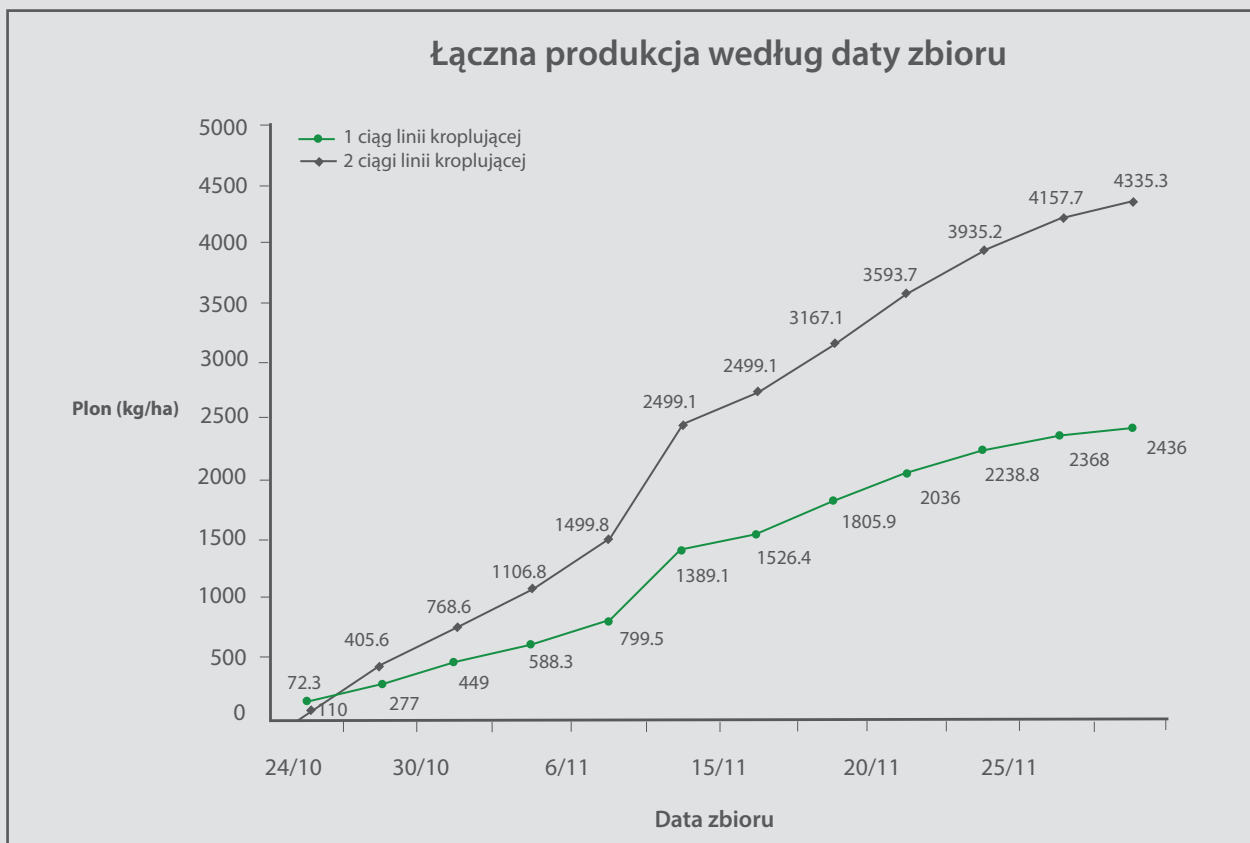
1 linia kroplująca/rząd



2 linie kroplujące/rząd



¹ O'Dell How to match drip irrigation to improve berry water management. Growing Produce (2017)



Pannunzio, Alejandro, Vilella, Fernando, Texeira, Pamela, & Premuzik, Zdenka. (2011). Impact of drip irrigation systems in blueberries *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 15(1), 03-08.

Wysokość plonów w dwóch przypadkach (przy teoretycznie takiej samej dawce wody na metr) :

- Przypadek 1: 1 ciąg linii kroplującej/rząd
- Przypadek 2: 2 ciągi linii kroplującej/rząd

Ustalenia i wnioski :

- Przy zastosowaniu 1 jednego ciągu linii kroplującej tylko połowa wału i niewielka część korzeni została zasilona w wodę. Zmniejszenie obszaru mokrego doprowadziło do niedoborów wody w roślinie
- Przy zastosowaniu 2 ciągów linii kroplującej prawie cały wał przesiąknął wodą, co przełożyło się na zdrowszy wzrost rośliny

Dwie linie kroplujące to pewnego rodzaju polisa ubezpieczeniowa. Ponieważ pobór wody i składników odżywczych przez borówki odbywa się prawie wyłącznie za pośrednictwem systemu nawadniania, rośliny te bardzo źle znoszą awarie kroplowników. Jeśli używana jest tylko jedna linia kroplująca, która jest w dodatku pokryta ściółką lub agrotkaniną na chwasty, trudno jest wykryć ewentualne zatory. Zanim plantator zorientuje się w sytuacji, jest już zwykle za późno.

W przypadku używania jednej linii kroplującej zasadnicze znaczenie ma jej właściwe umieszczenie. Idealnie umiejscowiona pojedyncza linia kroplująca powinna znajdować się w odległości 10 cm od podstawy rośliny, gdzie znajdują się korzenie borówki.

Nie należy montować linii kroplującej w pobliżu środka korony rośliny, ponieważ zwiększa to ryzyko wystąpienia chorób korzeni (takich jak phytophthora).

Plantatorzy stosują dwie techniki uprawy borówek

Opcja 2: Uprawa w workach

Worki uprawowe stosuje się przy produkcji borówek w szklarniach i tunelach.

Mimo iż tego typu uprawa jest bardziej skomplikowana, często się ją stosuje, gdyż pozwala zapewnić optymalne warunki wzrostu, w tym niskie pH i odpowiedni drenaż.

Przystępując do prowadzenia uprawy w workach, należy wziąć pod uwagę kilka istotnych czynników:

Większa precyzja

Uprawa w workach ma tę przewagę nad uprawą w glebie, iż pozwala zmniejszyć margines błędu. Worki do uprawy zawierają mniej składników odżywczych, dlatego należy dokładnie określić ilość składników, która będzie dostarczona roślinom poprzez system nawadniania kropłowego

Rozmiary worków

Uprawa w workach może wiązać się z koniecznością wymiany worków na większe

Nie należy mylić pojęć „pH bezglebowe/hydroponiczne” i „pH gleby”

Borówki wymagają pH 4,5 – 5,0, podczas gdy optymalny roztwór składników odżywczych posiada pH 5,5 – 6,0. Jeśli pożywka lub podłoże do uprawy są zbyt zasadowe lub kwaśne, wiele składników odżywczych zostanie utraconych.

Dodatkowe wymagania dotyczące zawartości siarki

Rośliny borówki amerykańskiej zużywają stosunkowo duże ilości siarki. Borówki wymagają dodania większej ilości siarki.

Metody nawadniania

Do nawadniania worków uprawowych stosuje się najczęściej jedną z poniższych metod:



Linia kropłująca na workach
PCND (kompensacja ciśnienia, antykapacz)
Linia kropłująca jest umieszczana na workach uprawowych



Kropłowniki wkluwane do rury z wężykami i kropłospywami
Do biegnącej wzdłuż szklarni rury polimerowej wkluwane są kropłowniki indywidualne. Każdy kropłownik wyposażony jest w wężyk zakończony kropłospywem włożonym do worka uprawowego.

Mniej pracy dzięki automatyzacji

« Uprawa w systemie bezglebowym/hydroponicznym nastęrcza wiele trudności. Musisz zaspokoić zapotrzebowanie na nawóz i wodę wszystkich uprawianych roślin. Jeśli ten system działa wadliwie, nie ma co nawet marzyć o jakimkolwiek sukcesie.

Mieliśmy do wyboru: albo zakupić tani sprzęt nawadniający i zatrudnić 10-20 ludzi wyłącznie w celu sprawdzania wszystkich odcinków pod kątem usterek w systemie nawadniającym i nawożącym, a także 2 operatorów do obsługi maszyn, albo w pełni zautomatyzować system, zmniejszając jednocześnie koszty pracy. Co prawda zakup urządzenia automatyki przemysłowej oznacza spory wydatek, to jednak zwrot z inwestycji jest szybki – koszty zwróciły się nam już w pierwszym roku. »

Bogdan Stojakov
Plantator borówki
amerykańskiej,
Serbia



Najważniejsze informacje o produkcie

Rivulis oferuje szereg rozwiązań w zakresie nawadniania kropelkowego, które znajdują zastosowanie przy uprawie borówek najwyższej jakości przynoszących najwyższe plony. Nasze linie kroplujące i kroplowniki zostały zaprojektowane przy uwzględnieniu wszystkich terenów oraz wyzwań związanych z uprawą polową.

Linie kroplujące Rivulis D5000 AS i Hydro PCND

Linie Rivulis D5000 AS i HydroPCND idealnie sprawdzają się przy zabiegach doglebowych i nawadniania kropelkowego. Mniejszą skuteczność wykazują przy uprawie w workach.

Rivulis D5000 AS

- Idealna do zastosowań na terenach płaskich i pochyłych.
- Mechanizm antysyfonowy (AS) zmniejsza prędkość odpływu przy wyłączeniu systemu. W przypadku uprawy borówek ważne jest, aby zapobiec ryzyku zalania wodą przy wyłączeniu systemu oraz powstawaniu podciśnienia wewnątrz linii przy zbyt szybkim odpływie wody.

Rivulis Hydro PCND

- Woda jest szczelnie zamykana w linii kroplującej, gdy ciśnienie spada poniżej 1 metra (0,1 bar).
- Linia Hydro PCND jest wyposażona w antykapacz, który idealnie sprawdza się przy nawadnianiu pulsacyjnym, ponieważ z uwagi na to, że linia kroplująca napełniona jest wodą, wszystkie kroplowniki otwierają się jednocześnie.



« Prowadzę uprawę na pochyłym terenie (9 –10%). Dzięki Rivulis D5000 PC udało mi się zapewnić równomiernie nawadnianie. »

Dalibor Džodan
Plantator borówki
amerykańskiej,
Serbia.



Kroplowniki Rivulis Supertif PC

Kroplowniki Rivulis Supertif PC – które cieszą się uznaniem na całym świecie ze względu na wyjątkową wydajność i elastyczność działania – posiadają mechanizm samoczyszczący oraz precyzję wykonania, która przekłada się na niezawodność działania.

Ponadto Rivulis Supertif PC oferuje szeroki zakres konfiguracji wylotowych, wydatków wody, opcję wyposażenia w antykapacz wraz z wielozakresowym ciśnieniem uszczelniającym i otwierającym, a także szeroką gamę akcesoriów.



« Korzystamy z szerokiego asortymentu produktów Rivulis. Nasze filtry, system nawożenia, system nawadniania kropłowego i rurociąg zostały wyprodukowane przez firmę Rivulis... Zależało nam na sprzęcie o wysokiej niezawodności, ponieważ całkowite koszty inwestycyjne związane z uprawą 200 000 roślin oraz instalacją systemu nawadniania i ochrony przed gradem wynoszą ok. cztery miliony euro. Nie zajmowaliśmy się więc relacją ceny do jakości...

Trzeba pamiętać, że system nawadniania, który zainstalujesz będzie funkcjonować przez następne 10-20 lat. Musi więc być niezawodny, szczególnie w naszym segmencie bezglebowym/hydroponicznym, z borówkami w doniczkach. Sercem całego systemu jest nawadnianie. »

**Bogdan Stojakov,
Plantator borówki
amerykańskiej, Serbia**




**BORÓWKA
AMERYKAŃSKIE**

Wyniki studium przypadku służą wyłącznie celom informacyjnym i mogą odbiegać od rzeczywistych wyników. Powyższe opracowania będą rozpowszechniane na poziomie globalnym, a zawarte w nich opisy, zdjęcia i informacje przeznaczone są wyłącznie do zastosowań ogólnych. Aby zapewnić prawidłowe stosowanie produktów Rivulis, należy skonsultować się ze specjalistą ds. nawadniania oraz zapoznać z odpowiednimi specyfikacjami technicznymi. W przypadku braku dostępności niektórych produktów w poszczególnych regionach należy skontaktować się z lokalnym sprzedawcą w celu uzyskania szczegółowych informacji. Rivulis zastrzega sobie prawo do zmiany treści specyfikacji i wyglądu wszystkich produktów bez konieczności wcześniejszego powiadomienia. Dołożono wszelkich starań, aby zapewnić prawidłowość informacji o produkcie, w tym arkuszy danych, schematów, podręczników i broszur. Informacje te wymagają jednak dodatkowej weryfikacji.

 **Rivulis**

13 Chemin de Novital, ZI la Pointe
31150, Lespinasse, Francja
+33 5 34 27 05 05

www.rivulis.com

Rivulis Polska 
Rivulis Irrigation 