Grupa Grodan dostarcza innowacyjne i zrównoważone rozwiązania w zakresie podłoży uprawowych z wełny skalnej dla profesjonalnego sektora ogrodniczego. W oparciu o ideę Uprawy Precyzyjnej, rozwiązania te są stosowane zarówno w uprawie warzyw, jak i kwiatów. Podłoża uprawowe z wełny skalnej oferowane są wraz z innowacyjnymi narzędziami i indywidualnym, profesjonalnym doradztwem. Jego celem jest wsparcie koncepcji Uprawy Precyzyjnej, a tym samym zapewnienie konsumentom zrównoważonej produkcji zdrowych, bezpiecznych i smacznych świeżych produktów.

Grodan
Biuro handlowe w Polsce
ul. Postępu 6
02-676 Warszawa
t. +48 22 375 07 80
infoPL@grodan.com
www.grodan.pl

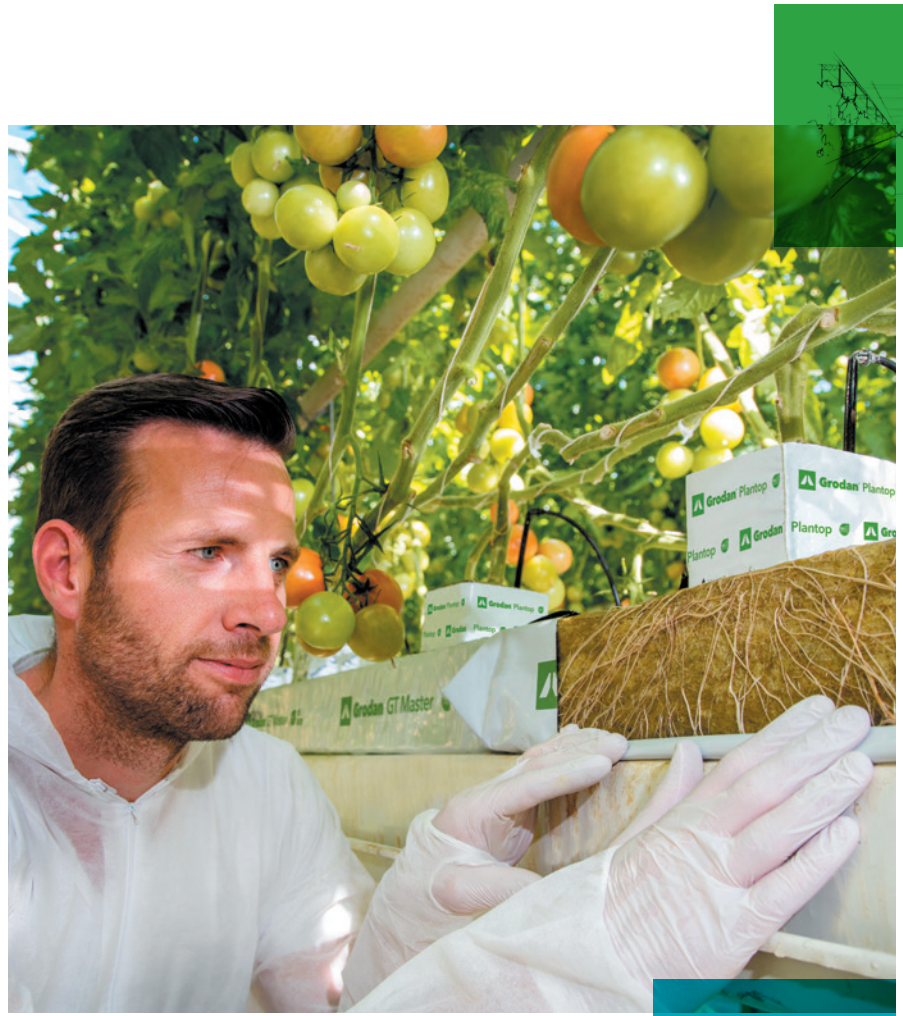
MIX
Paper from responsible sources
FSC® C006586

EU Ecolabel
www.ecolabel.eu
EU Ecolabel: NL/048/001

ROCKWOOL® i Grodan® to zarejestrowane znaki handlowe należące do Grupy ROCKWOOL.

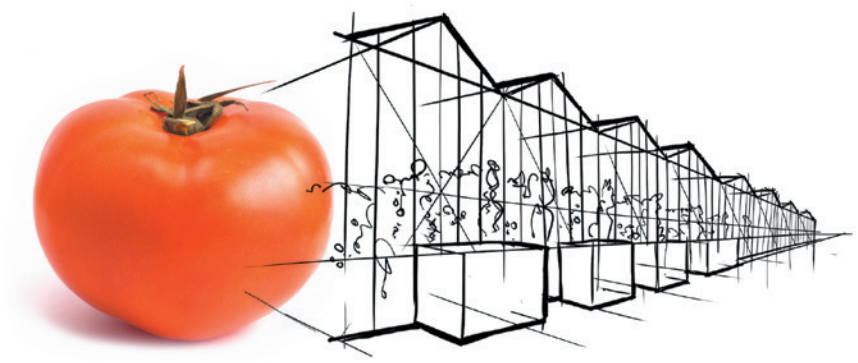
Rozsada przewodnik

Edycja 2020



Grodan®

Część Grupy ROCKWOOL



Informacje zawarte w niniejszym opracowaniu zostały zebrane z najwyższą starannością, jednak firma Grodan/Rockwool B.V. nie może zagwarantować ich kompletności ani poprawności ze względu na zmiany w produktach i błędy edytorskie. Ilustracje, opisy i twierdzenia dotyczące wymiarów, wyników, plonów itp. nie są w jakikolwiek sposób wiążące dla firmy Rockwool B.V. i mają jedynie charakter orientacyjny. Wszelkie informacje zawarte w niniejszym opracowaniu są chronione prawami autorskimi. Żadna część ani całość danych, tekstu, zdjęć itp. zawartych w niniejszym podręczniku nie może być powielana, ujawniana lub udostępniana w jakikolwiek sposób osobom trzecim bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Rockwool B.V.

Niniejsze informacje są przeznaczone wyłącznie do użytku wewnętrznego przez pracowników oraz sprzedawców firmy Grodan.

©2020

4 Uprawa Precyzyjna

6 Technologia NG2.0

8 Najlepsze rozwiązania przeznaczone dla konkretnych upraw

10 Opis produktu w pigułce

12 Paluszki

16 Uprawa pomidorów

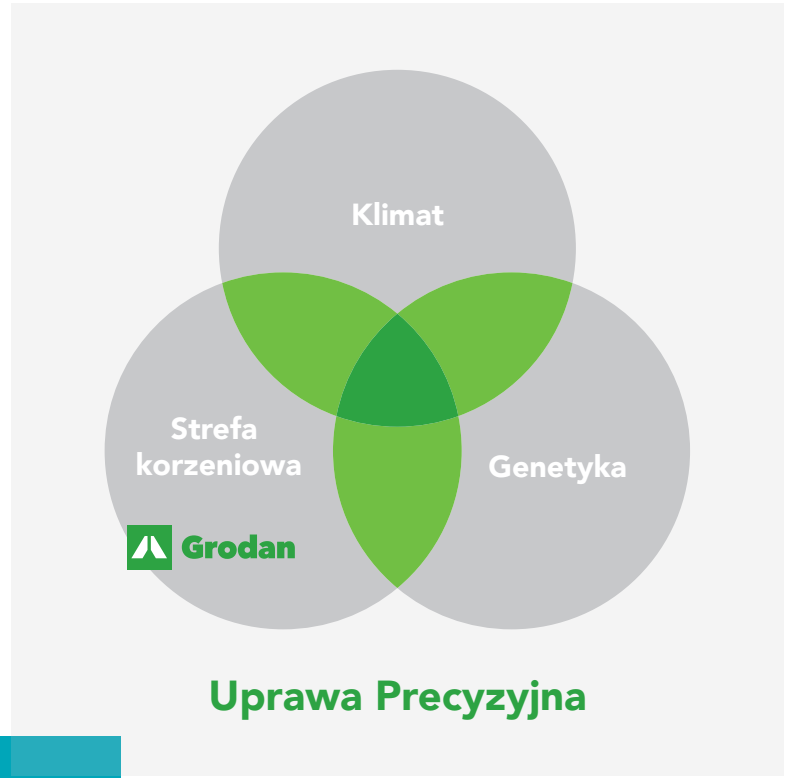
20 Uprawa ogórków

24 Grosens handheld

26 Dział doradczy Grodan

Grodan: partner w Uprawie Precyzyjnej

Grodan oferuje gamę innowacyjnych rozwiązań w zakresie Uprawy Precyzyjnej obejmujących sterowalne podłoża z wełny skalnej, doradztwo i dodatkowe usługi. Rozwiązania w zakresie podłoży uprawowych dotyczą optymalnej kontroli na każdym etapie cyklu życiowego produktu zarówno podczas uprawy, produkcji, jak i recyklingu. Są to zatem idealne rozwiązania w zakresie Uprawy Precyzyjnej.



Kontrolowany proces uprawy

Rozwiązania w zakresie podłoży uprawowych opracowano z myślą o klientach skupiających się na Uprawie Precyzyjnej. Wyjątkowe cechy podłoży umożliwiają ogrodnikowi kontrolę plonów od początku do końca uprawy oraz uzyskanie świeżych produktów wysokiej jakości.

Dzięki zastosowanej nowoczesnej technologii produkcji, rozwiązania w zakresie podłoży uprawowych przyczyniają się do rozwoju wyjątkowych właściwości produktów. Są to: jednorodność, rozwój korzeni, dystrybucja wody, resaturacja i zakres kontroli wilgotności. Te właściwości mają kluczowe znaczenie dla Uprawy Precyzyjnej. Kontrolowanie procesu uprawy zapewnia bowiem optymalne zbiory nie tylko pod względem jakości i ilości, ale także pod względem efektywności kosztowej i wpływu na środowisko.

Oprócz podłoży oferujących wyjątkowe wartości, Grodan zapewnia również doradztwo i inne usługi. Dzięki temu umożliwiamy klientom optymalne wykorzystanie naszych produktów, a tym samym dalszą poprawę wydajności Uprawy Precyzyjnej.

Dzięki specjalistom ds. uprawy i 6-fazowemu modelowi, Grodan udziela ogrodnikom indywidualnych porad na każdą fazę uprawy, dzięki którym mogą osiągnąć najlepsze możliwe rezultaty z konkretnym podłożem. W oparciu o wybór podłoża ogrodnik może przyjąć najbardziej skuteczną strategię strategię nawadniania i fertyfgacji.

Kontrolowany proces produkcji

W wyniku ściśle kontrolowanego procesu produkcji wełny skalnej Grodan jest w stanie dostarczyć ogrodnikom podłoża niezmiennie wysokiej jakości, które doskonale nadają się do Uprawy Precyzyjnej. Certyfikowany proces produkcji gwarantuje czyste podłoże, a tym samym czysty początek sezonu wegetacyjnego.

Kontrolowany proces

Grodan wspiera Uprawę Precyzyjną aż do końcowych faz uprawy. Z jednej strony oferujemy ogrodnikom możliwość zmniejszenia ilości wody i składników odżywczych, co przekłada się na ograniczenie wpływu na środowisko, a z drugiej - zużyte podłoża mogą być poddawane recyklingowi.

Uprawa Precyzyjna to minimalny wysiłek, maksymalny efekt

Uprawa Precyzyjna to skuteczne i zaawansowane technologicznie ogrodnictwo. Ogrodnicy specjalizujący się w tym rodzaju upraw są w stanie osiągnąć maksymalny efekt przy minimalnym wysiłku. Stale kontrolując uprawy i kierując nim w razie potrzeby, mogą uzyskać optymalne zbiory nie marnotrawiąc zasobów. W ten sposób nie tylko obniżają koszty i poprawiają efektywność ekonomiczną firmy, ale również pomagają chronić środowisko i przyczyniają się do zrównoważonej przyszłości.

Technologia NG2.0

Uprawa roślin jeszcze nigdy nie była tak precyzyjna

Technologia NG2.0 umożliwia szybsze wstępne, pierwsze nawadnianie podłoża oraz precyzyjne sterowanie wzrostem rośliny. Zapewnia optymalne wykorzystanie funkcjonalności podłoża od początku do końca. Oferuje zwiększoną wydajność uprawy oraz dokładną kontrolę poziomów wilgotności podłoża (WC) i zasolenia (EC) wewnątrz podłoża. Technologia NG2.0 jest dostępna w paluszkach, kostkach i matach, aby umożliwiać ich najlepsze połączenie.

	Korzyści dla ogrodników	Korzyści dla producentów rozsad
Szybsze wstępne nawodnienie	Optymalne wykorzystanie objętości maty dzięki większej jednorodności, zwłaszcza w jej górnej warstwie - efekt: szybszy i mocniejszy rozwój systemu korzeniowego.	Szybkie i dokładne nawodnienie nie pozostawia suchych miejsc w paluszkach i kostkach - efekt: oszczędność czasu, wody i składników odżywczych. Równomierne kiełkowanie i ukorzenienie.
Szybka i skuteczna dystrybucja wody oraz składników odżywczych	Zwiększona jednorodność w podłożu i pomiędzy matami/ kostkami - efekt: dokładniejsze sterowanie wilgotnością podłoża i zasoleniem. Lepsza dystrybucja drobnych i mocno rozbudowanych korzeni wewnątrz maty, bardziej równomierne pobieranie wody i składników odżywczych. Szybkie odświeżanie EC dla optymalnej kontroli poziomu EC podczas zmieniających się warunków pogodowych.	Zwiększona jednorodność w kostce i pomiędzy kostkami - efekt: dokładniejsze sterowanie wilgotnością (WC) i zasoleniem (EC). Możliwość opóźniania nawadniania (sterowanie generatywne). Jednorodne partie roślin dostarczane ogrodnikom.
Lepsze wykorzystanie całego podłoża	Lepszy kontakt pomiędzy kostką a matą. Mniej cykli nawadniania podczas fazy rozwoju systemu korzeniowego. Ciągły wzrost nowych korzeni przybyszowych w kostkach i matach umożliwia uzyskanie wysokich zbiorów również w drugiej połowie sezonu. Lepsza resaturacja przy rozmieszczaniu na nierównych powierzchniach.	Idealne ukorzenienie w całej objętości kostki. Szybszy rozwój systemu korzeniowego po posadzeniu - po postawieniu rozsady na otworach uprawowych. Optymalne wykorzystanie całej wysokości kolumny utworzonej przez kostkę i matę.

z technologią NG2.0

Technologia NG2.0 wykorzystywana w wytwarzaniu każdego produktu umożliwia optymalne połączenie paluszka, kostki i maty.

Ewolucja technologii wełny skalnej

Technologia Delta
Woda i składniki odżywcze rozprowadzone między włóknami.

Technologia NG
Równomierna dystrybucja wody i składników odżywczych między włóknami.

Technologia NG 2.0
Szybsza i skuteczniejsza dystrybucja wody i składników odżywczych.

Najlepsze rozwiązania przeznaczone dla konkretnych upraw

- Ogrodnicy wciąż szukają sposobów, by zoptymalizować strategię produkcji swoich upraw.
- W konsekwencji potrzebują podłoży, które będą spełniać wymogi poszczególnych rodzajów upraw.
- Firma Grodan przewidziała to i zaczęła opracowywać podłoża dla jednego lub więcej rodzajów upraw.

Poziom sterowania		
Bardzo wysoki	Pro Plantop	
Średni/ wysoki	Plantop	Plantop
Ograniczony	Delta	Delta

Opis produktu w pigułce

	Delta
	Grodan Delta to podstawa sterowalnej produkcji rozsady, która przyczynia się do rozwoju wyrównanych roślin i wysokiej jakości.
Uprawa	
	Podstawa dla wyrównanej rozsady
Kluczowe korzyści	Bezproblemowa produkcja
	Łatwe wstępne nawodnienie
	Łatwa kontrola parametrów podłoża
Funkcjonalność produktu (na podstawie testów laboratoryjnych)	
Zakres kontroli wilgotności podłoża WC (warunki praktyczne)	50-78%
Maksymalny czas nawadniania	< 25 sekund
Właściwości produktu (%WC na podstawie testów laboratoryjnych)	
Góra	43
↓	51
↓ Dół	57
Specyfikacje produktu	
	Pionowa struktura włókien
	Inertne włókna hydrofilowe

Plantop
Grodan Plantop to kostka przeznaczona dla producentów rozsad, którzy stawiają na kompaktowe generatywne rośliny lub bardziej wegetatywne rośliny z dobrze rozwiniętym aktywnym systemem korzeniowym rozbudowanym w całej kostce.
Kostka uprawowa przeznaczona do optymalnego sterowania i kontroli upraw
Optymalne sterowanie zawartością wody
Silny kontrolowany wzrost roślin
Rozwój korzeni wewnątrz całej kostki
Funkcjonalność produktu (na podstawie testów laboratoryjnych)
40-82%
< 25 sekund
Właściwości produktu (%WC na podstawie testów laboratoryjnych)
45
50
54
Specyfikacje produktu
Pionowa struktura włókien
Inertne włókna hydrofilowe
Dostępne w następujących wysokościach: 6,5, 7,5 i 5,5 cm

Paluszki

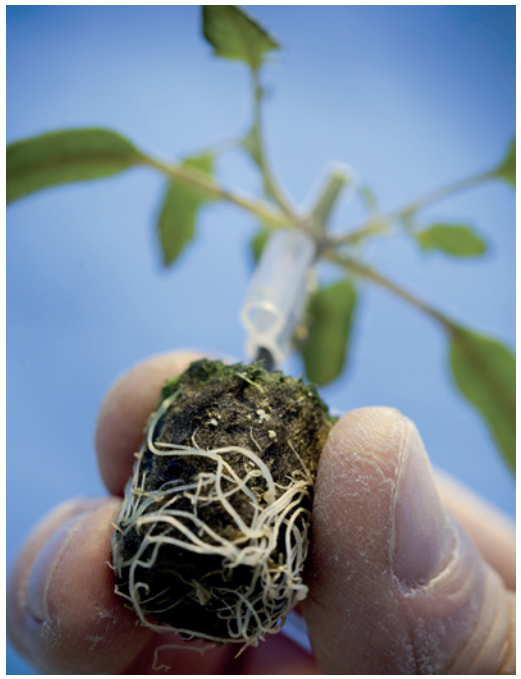
Rozsada to podstawa uzyskania optymalnych rezultatów każdej uprawy. Podłożom stawia się wysokie wymagania, zwłaszcza podczas fazy rozsady. Jednorodność i stopień retencji wody to kluczowe czynniki sukcesu. W produkcji rozsady warzyw Grodan oferuje dwa rodzaje paluszków o różnych wielkościach. Każdy paluszek idealnie dopasowuje się do konkretnych zastosowań i typów upraw.

Grodan Plug

Grodan Plug to nowy standard w paluszkach z wełny skalnej dla rozsady warzyw. Technologia NG2.0 zapewnia szybką i skuteczną dystrybucję wody i składników odżywczych. Gwarantuje maksymalne wykorzystanie objętości podłoża oraz sprzyja szybszemu i zdrowemu rozwojowi siewek.

Plantop Plug to solidna podstawa do rozpoczęcia procesu produkcji rozsady i uzyskania wydajnego wzrostu. Paluszek stanowi idealną bazę do automatycznych procesów i równomiernego kiełkowania. Ponadto, zapewnia wysoki odsetek powodzenia podczas przesadzania siewek. Dobra retencja i stabilność paluszków znacząco ułatwia procesy mechanicznego i manualnego postępowania z sadzonkami.

Grodan Plug zapewnia jednorodność i lepszą jakość roślin. Sztywna struktura paluszka gwarantuje większą stabilność, optymalną sztywność, a przez to łatwość w działania w zautomatyzowanych procesach. Idealne wykończenie zapewnia precyzyjne posługiwanie się paluszkami.



Rozsada przewodnik

NG2.0
Kolejny krok w Uprawie Precyzyjnej

Uprawa pomidorów

Maty firmy Grodan przeznaczone do uprawy pomidorów:

- GT Master
- Prestige
- Vital
- Classic

Wszystkie te maty stworzono za pomocą technologii NG2.0, co czyni je w pełni kompatybilnymi z szeregiem kostek.

Poniższa tabela przedstawia idealne połączenie kostki i maty.

Połączenie kostki i maty

Maty	Kostki: Plantop NG2.0	Kostki: Niekapilarna wełna	Kostki: Kokos	Kostki: Kostka perlitowa
GT Master, 7,5 cm wysokości	4	2	1	1
GT Master, 10 cm wysokości	4	3	1	1
Prestige, 7,5 cm wysokości	5	3	1	1
Classic	4	3	1	1
Vital	5	3	1	1
Niekapilarna wełna (inne marki)	4	2	1	1
Kokos	3	3	1	1
Perlit	3	2	1	1

bardzo dobry 5
dobry 4
umiarkowany 3
minimalny 2
słaby 1

Standardowa wysokość kostki wynosi 6,5 cm. Są również dostępne w wysokościach 7,5 cm oraz 8,5 cm.

Uprawa doświetlana

Większa objętość kostki dla roślin uprawianych z doświetlaniem odznacza się następującymi zaletami:

- Producenci rozsad mogą rozpoczynać nawadnianie wcześniej, by uzyskać bardziej wegetatywną reakcję.
- Producenci rozsad mogą również poczekać dłużej z rozpoczęciem nawadniania (= sterowanie generatywne);
- W rezultacie rośliny są bardziej kompaktowe na późniejszym etapie rozsady. Można się z nimi łatwiej obchodzić i transportować.
- Wyższe podpory - bambusowe patyczki (60-70 cm) są bardziej stabilne w wyższych kostkach.
- Kostki są bardziej stabilne po rozstawieniu na rynnie / macie.
- Większa kostka stwarza lepsze warunki wzrostu dla korzeni przybyszowych powstających w trakcie uprawy.

Poniższa tabela prezentuje zalecaną objętość kostki dla poszczególnych typów upraw.

- Zalecana objętość wełny skalnej na pojedynczy wierzchołek rośliny wynosi 450 cm^3.
- Minimalna objętość wełny skalnej na wierzchołek wynosi 300 cm^3.
- Najlepiej zawsze używaj kostek kapilarnych (Plantop):
- Do Uprawy Precyzyjnej wymagana jest pełna kontrola wilgotności WC i zasolenia EC w macie lub kostce.

Liczby w poniższej tabeli zostały dostosowane do warunków klimatycznych w Europie Północno-Zachodniej.

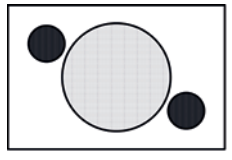
Wymiary i objętość kostki

		Objętość w cm3 na wierzchołek			
Wymiary kostki	**Objętość w cm3 (uwzględniając wyżłobienia na spodzie kostki)**	**2 wierzchołki**	**Zalecany %**	**3 wierzchołki**	**Zalecany %**
10*10*6.5	618	309	67%	206	44%
10*10*7.5	713	356	77%	238	51%
10*15*6.5	926	436	100%	309	67%
10*15*7.5	1069	534	115%	356	77%
10*20*6.5	1235	618	133%	412	89%

Standardowe rodzaje kostek do uprawy pomidorów:

10x10

15x10



15x10

Zalecana objętość na wierzchołek

- zbyt niska/ zbyt wysoka objętość
- niska objętość
- średnia objętość
- wysoka objętość

Rodzaje kostek		
Delta	**Plantop NG2.0**	**Uprawa**
		standard, późne sadzenie (styczeń)
		standard, późne sadzenie (styczeń)
		uprawa doświetlana, standard, lato, jesień
		uprawa doświetlana, standard, lato, jesień
		uprawa doświetlana

Uprawa ogórków

Maty firmy Grodan przeznaczone do uprawy ogórków:
- GT Master
- Grodan Prestige
- Vital
- Classic

Poniższa tabela przedstawia idealne połączenie kostki i maty:

Wszystkie te maty stworzono za pomocą technologii NG2.0, co czyni je w pełni kompatybilnymi z szeregiem kostek.

Połączenie kostki i maty

Maty	Kostki	Kostki		
	Plantop NG2.0	Niekapilarna wełna	Kokos	Kostka perlit
Prestige	●●●●●	●●●	●	●
GT Master	●●●●●	●●	●	●
Classic	●●●●	●●●	●	●
Vital	●●●●●	●●	●	●
Niekapilarna wełna (inne marki)	●●●●	●●	●	●
Kokos	●●●	●●●	●	●
Perlit	●●●	●●●	●	●

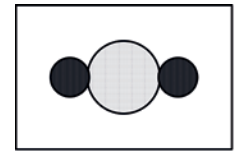
bardzo dobry ●●●●●
dobry ●●●●
umiarkowany ●●●
minimalny ●●
słaby ●

Standardowa wysokość kostki wynosi 6,5 cm. Uprawa w systemie wysokiego drutu, wykorzystanie wyższych kostek posiada wiele zalet. Próby pokazują duże korzyści użycia kostek o wysokości 7,5 cm w uprawie ogórków:
- Cięższe rośliny z długimi liśćmi w 3. tygodniu.
- Wysoka masa liści i wyższa sucha masa.
- Wyższa produkcja o 1,5% bez doświetlania i do 3% z doświetlaniem.
- Kostki o większej objętości ułatwiają uprawę. Na etapie produkcji rozsady wiosną i latem więcej podłoża to większy bufor wody w kostce.

Standardowe rodzaje kostek do uprawy ogórków:

10x10

15x10



15x10

Poniższa tabela przedstawia zalecaną objętość na uprawę

- Zalecana objętość wełny skalnej na pojedynczy wierzchołek wynosi 618 cm^3.
- Minimalna objętość wełny skalnej na wierzchołek wynosi 500 cm^3.

Wymiary i objętość kostki

		Objętość w cm3 na wierzchołek			
Wymiary kostki	**Objętość w cm^3 (uwzględniając wyżłobienia na spodzie kostki)**	**1 wierzchołek**	**Zalecany %**	**2 wierzchołki**	**Zalecany %**
10*10*6,5	618	618	100%	309	50%
10*10*7.5	713	713	115%	356	58%
10x15x6.5	926	926	150%	463	75%
10x15x7.5	1 069	1 069	173%	534	87%
10x20x6.5	1235	1 235	200%	618	100%

Zalecana objętość na wierzchołek

- zbyt niska/ zbyt wysoka objętość
- niska objętość
- średnia objętość
- wysoka objętość

Rodzaje kostek		
Delta	**Plantop NG2.0**	**Uprawa**
		sezon zimowy
		sezon letni, sezon zimowy (rzadko)
		2 i 3 x sadzenie/ uprawa lub podsadzanie
		2 i 3 x sadzenie/ uprawa lub podsadzanie

GroSens® Handheld

Opatentowany system GroSens to idealne narzędzie pomiarowe przeznaczone dla ogrodników chcących stosować precyzyjne nawadnianie poprzez dokładne pomiary wilgotności, zasolenia i temperatury w matach uprawowych z wełny skalnej.

Niedawno Grodan uruchomił system GroSens Handheld przeznaczony do rozsady. System zawiera wodoodporne czujniki idealne dla systemu zalewowego.

Rozsada przewodnik

System GroSens umożliwia 24-godzinny wgląd w poziom wilgotności podłoża WC, zasolenia EC i temperaturę maty z wełny skalnej w czasie rzeczywistym. System jest kompatybilny z większością komputerów klimatycznych, zapewniając stałe prezentowanie bieżących danych w formie wykresów. Oprócz tego umożliwia on wyświetlanie bardziej szczegółowych informacji na dowolnym komputerze zewnętrznym podłączonym do sieci Internet lub sieci lokalnej Ethernet. Te informacje i wytyczne pozwalają na optymalizację strategii nawadniania, dzięki czemu ogrodnicy mogą zwiększyć zbiory i poprawić jakość plonów. Połączenie systemu GroSens z podłożami z wełny skalnej i doradztwem firmy Grodan, umożliwia zoptymalizowanie procesu produkcji i ograniczenie kosztów. Podsumowując, system GroSens umożliwia realizację filozofii Uprawy Precyzyjnej. System GroSens w połączeniu z podłożami z wełny skalnej i doradztwem firmy Grodan to najlepszy sposób na osiągnięcie optymalnych rezultatów.

GroSens Sensor (bezprzewodowy)

Czujniki pozwalają uzyskać niezwykle dokładne wyniki pomiarów poziomu wilgotności podłoża WC, zasolenia EC i temperatury maty z wełny skalnej.

GroSens Reader

Czytnik to proste w instalacji i użyciu przenośne urządzenie. Może być stosowany do szybkich odczytów z GroSens podczas obchodu w szklarni.

GroSens Receiver

Odbiornik odbiera sygnały przesyłane przez czujniki.

GroSens Convertor

Konwertor zamienia dane cyfrowe ze Smartboxa na impulsy analogowe. Dzięki temu system GroSens może zostać podłączony do większości komputerów klimatycznych.

GroSens Smartbox

Smartbox przetwarza dane uzyskane z czujników biorąc pod uwagę rodzaj maty i wymiary. Wyniki pomiarów poziomu wilgotności podłoża WC, zasolenia EC i temperatury są przesyłane do komputera klimatycznego i można je odczytywać na dowolnym komputerze zewnętrznym podłączonym do lokalnej sieci Internetowej lub sieci lokalnej Ethernet.

System GroSens, -Smartbox, -Sensor i Sensor design to opatentowane technologie.

Dział doradczy Grodan

Doradztwo na miejscu

Grodan oferuje doradztwo dla swoich klientów. Nasi eksperci dysponują rozległą wiedzą na temat zarządzania strefą korzeniową i pomagają w ustawieniu właściwej strategii nawadniania. Podczas wizyty konsultant techniczny zlustruje i oceni uprawę, wykona pomiary podłoża za pomocą systemu GroSens oraz zinterpretuje wykresy generowane z GroSens. Wszystkie udzielone porady zostaną zapisane w raporcie, który zostanie Państwu dostarczony w celach informacyjnych.

Doradztwo na odległość

Osobisty doradca techniczny ds. upraw może również udzielić porady na odległość - telefonicznie lub mailowo. Grodan oferuje też szerzej zaplanowane wsparcie, np. dla użytkowników GroSens Mullti-System udostępniamy aplikację e-Gro na urządzenia mobilne z systemami iOS i Android. Należy pobrać za darmo aplikację e-Gro i udostępnić własny system GroSens swojemu doradcy. Dzięki temu zareaguje, jeśli wymagane będą zmiany Państwa strategii nawadniania.

6-fazowe doradztwo za pomocą poczty elektronicznej

6-fazowy model został opracowany przez firmę Grodan, aby zapewnić doradztwo dotyczące poszczególnych typów upraw i podłoży w kolejnych etapach produkcji. Konsultanci techniczni wysyłają wiadomości e-mail ze wskazówkami dotyczącymi Uprawy Precyzyjnej oraz tabelę referencyjną dla wybranego połączenia uprawa - mata, dostarczając orientacyjne wartości dla zarządzania strefą korzeniową, tj. czas rozpoczęcia i zakończenia nawadniania, docelowe wartości zasolenia EC podłoża częstotliwość nawadniania, wielkość dawki itd. Wiadomości mogą być kierowane bezpośrednio do dowolnej osoby w Państwa firmie.

Konferencje

Doradcy Grodan regularnie biorą aktywny udział w konferencjach technicznych w kraju i na całym świecie.

Konferencje mogą być organizowane dla pracowników Państwa firmy lub szerszej publiczności za pośrednictwem lokalnego dystrybutora. W celu uzyskania więcej informacji, prosimy o kontakt z firmą Grodan.

Ponadto regularnie organizujemy konferencje z zewnętrznymi konsultantami i specjalistami branżowymi na forum znanym jako Green Expert Platform, która została założona w 2009 roku. Dzielimy się doświadczeniem i wiedzą dotyczącą upraw szklarniowych. Jeśli Państwa konsultant ds. upraw chciałby uzyskać więcej informacji, prosimy o kontakt z firmą Grodan.

Więcej artykułów technicznych na temat upraw oraz informacji dotyczących podłoży uprawowych można pobrać ze strony: **www.grodan.pl**