

Miskant olbrzymi



JAKO ROŚLINA ENERGETYCZNA

DORAN GROUP, 2014

Tel. +48 52 385 88 73
Faks +48 52 385 88 73

ul. Kościuszki 22
89-400 Sępólno Krajeńskie

<http://www.dorangroup.pl>
info@dorangroup.pl

Spis treści

Wstęp	1
Plonowanie	2
Wymagania klimatyczno-glebowe	3
Zakładanie i prowadzenie plantacji	4
Produktywność plantacji matecznych	9
Informacje o firmie	11

Wstęp

Przedstawienie

Miskant olbrzymi to wieloletnia roślina energetyczna o wysokim plonowaniu. Jest to okazała trawa kępowa, pochodzącą z Azji Południowo-Wschodniej. W środowisku naturalnym dorasta do 6 m wysokości, a średnica sztywnych, wypełnionych gąbczastym rdzeniem pędów osiąga średnicę 2 cm. W Europie uprawiana jest od ok. 50 lat, początkowo jako roślina ozdobna, a od 25 lat wykorzystywana jest do celów energetycznych. Jest ona naturalnym mieszańcem, powstałym ze skrzyżowania miskanta chińskiego (*Miscanthus sinensis*) z miskantem cukrowym (*Miscanthus sacchariflorus*). Miskant olbrzymi należy do roślin typu C-4 fotosyntezy (podobnie jak kukurydza). Może być z powodzeniem wykorzystywany zarówno jako paliwo, jak i surowiec do produkcji pelletu lub brykietu.

Cechy charakterystyczne

Miskant olbrzymi charakteryzuje się szybkim wzrostem (szczególnie w upalne lata) oraz wysokim plonem biomasy z jednostki powierzchni. Łodygi są sztywne, owłosione lub nagie, z widocznymi węzłami, z których wyrastają płaskie, lancetowate, ciemnozielone liście o długości od 60 do 100 cm i szerokości od 0,8 do 3,2 cm. W ciągu sezonu wegetacyjnego dolne liście zasychają. W warunkach europejskich w końcu sezonu wegetacyjnego źdźbła osiągają od 2 do 3,5 m wysokości. Zawierają duże ilości celulozy i ligniny.



Trzyletnia plantacja miskanta olbrzymiego

Plonowanie

Wysokość plonowania miskanta uzależniona jest od zawartości składników pokarmowych w glebie, na której założono plantację. Ponadto bardzo duży wpływ na wysokość plonu ma odpowiednie nawodnienie plantacji. Szczegółowe informacje dotyczące optymalnych wartości znajdują się w kolejnym rozdziale.

W roku założenia plantacji miskant osiąga wysokość około 2 metrów, a plon suchej masy z 1 ha wynosi od 2 do 5 ton. W drugim roku uprawy rośliny wyrastają na ponad 3 metry i plonują na poziomie 8-10 ton suchej masy z 1 ha. Maksymalny potencjał plonotwórczy plantacji miskanta olbrzymiego osiągają od 3 roku uprawy, kiedy rośliny wchodzą w okres najintensywniejszego wzrostu. Dobrze rozrośnięte kępy wytwarzają kilkaset trzcinowatych łodyg. W trzecim/czwartym roku uprawy karpy są tak rozrośnięte, że następuje zwarcie ładu. Wysokie plony biomasy – wynoszące średnio ok. 20 t s.m./ha utrzymują się najczęściej do 10 roku prowadzenia plantacji, a później zaczynają systematycznie spadać.



Wymagania klimatyczno-glebowe

Miskant olbrzymi jest jedną z nielicznych roślin o mechanizmie fotosyntezy typu C-4, które można uprawiać w warunkach klimatycznych Europy Środkowej. Ten rodzaj metabolizmu jest często spotykany u roślin pochodzących z Azji (Chiny, Japonia) oraz Ameryki Pn. Różnice w budowie anatomicznej organów asymilacyjnych roślin C-4 są wynikiem przystosowania do wydajnego wiązania CO₂ w środowiskach kserofitycznych, o ograniczonej wilgotności, wysokiej temperaturze i silnym nasłonecznieniu. Chociaż miskant olbrzymi jest rośliną ciepłolubną odznacza się dużą odpornością na niskie temperatury.

Krytycznym momentem w uprawie w warunkach polskich jest wrażliwość sadzonek na niskie temperatury po I roku uprawy, zwłaszcza w czasie mroźnych zim z małymi opadami śniegu. Przed nadejściem zimy młode plantacje wymagają zabezpieczenia (np. ściółkowania słomą lub agrowłókniną). W następnych latach miskant olbrzymi bardzo dobrze znosi spadki temperatury poniżej -20 °C, nawet bez okrywy śnieżnej. Negatywny wpływ na rozwój roślin mogą mieć też łagodne zimy, gdy po ciepłym grudniu i styczniu rośliny rozpoczynają wegetację, która po typowej zimie powinna mieć miejsce na przełomie kwietnia i maja. Późnowiosenne przymrozki mogą spowodować zniszczenie większości przedwcześnie wytworzonych pędów. Rośliny zazwyczaj regenerują nowe pędy z części zachowanych pod ziemią i nie zniszczonych przez mróz pączków, jednak ilość źdźbeł jest niższa.

Roślina ta nie ma dużych wymagań co do jakości gleby, może być uprawiana nawet na glebach V-VI klasy. Jednak najwyższe plony osiągnąć można na średniozwięzłych, łatwo nagrzewających się glebach o podłożu piaszczystym, należących do III i IV klasy bonitacyjnej, o odczynie pH od 5.5 do 7.5, z poziomem wód gruntowych do 2 m. Roczna ilość opadów powinna zawierać się pomiędzy 400 a 600 mm. Dzięki mocnemu, rozległemu systemowi korzeniowemu, sięgającemu do 1,5 m w głąb ziemi, lepiej znosi okresy suszy od większości rodzimych gatunków traw. Na słabszych glebach korzystne jest zastosowanie osadów ściekowych. Zabieg ten przyczynia się do poprawienia pojemności sorpcyjnej gleby. Miskanta nie należy uprawiać na glebach zlewnych i położonych w zagłębieniach terenowych (zastoiska mrozowe), gdzie późnowiosenne przymrozki uszkadzają młode pędy, które najczęściej się regenerują, jednak powoduje to obniżenie plonu.



"Podstawową kwestią przy określaniu wielkości obsady na 1 ha, którą należy rozstrzygnąć jest cel założenia plantacji."

Zakładanie i prowadzenie plantacji

Przygotowanie gleby

Przygotowując stanowisko pod uprawę miskanta olbrzymiego należy zwrócić uwagę na to, że rośliny sadi się wiosną w uprawie szerokokorędowej, a początkowy rozwój roślin jest powolny. Z tego względu uzasadnione jest jesienne zwalczanie uciążliwych chwastów. Sposób przygotowania gleby jest analogiczny jak pod zasiewy zbóż. Przed założeniem plantacji na polach użytkowanych rolniczo należy wykonać podorywkę w celu przykrycia resztek poźniwnych oraz zalecane jest wykonanie orki zimowej na głębokość 20-25 cm, aby zgromadzić w glebie zapasy wody niezbędne do wiosennego wzrostu i rozwoju roślin. W razie niskiego pH gleby (poniżej 5,5) przed orką należy zastosować 2-3 t/ha nawozów wapniowych w przeliczeniu na CaO. Miskant olbrzymi może być uprawiany na polach czasowo wyłączonych spod produkcji rolniczej, jednak wymaga to szczególnie starannego odchwaszczenia, najlepiej w roku poprzedzającym założenie plantacji, poprzez zastosowanie herbicydów nieselektywnych na zielone chwasty oraz wysianie przedplonu.

Założenie plantacji

Miskant olbrzymi nie rozmnaża się generatywnie przez nasiona, stąd jedyną metodą założenia plantacji jest wysadzenie sadzonek uzyskanych poprzez podział karp (sadzonki korzeniowe – tzw. rizomy) lub technologią in vitro. Optymalnym terminem założenia plantacji, w polskich warunkach jest okres od 15 kwietnia do końca maja (sadzonki korzeniowe) lub od połowy maja, po ustąpieniu przymrozków (sadzonki in vitro). Ze względu na niską udatność nie zaleca się nasadzeń jesiennych. Głębokość sadzenia zależy także od rodzaju sadzonek i waha się od 10-15 cm przy wysadzaniu rizomów lub 7-8 cm przy wysadzaniu sadzonek in vitro.

Podstawową kwestią przy określaniu wielkości obsady na 1 ha, którą należy rozstrzygnąć jest cel założenia plantacji. Wyróżnia się tutaj dwie możliwości. Pierwszą z nich jest założenie plantacji dla celów rozmnożeniowych. Jest to tzw. Plantacja mateczna, z której w kolejnych latach uprawy zamierza się pozyskiwać sadzonki. Drugą z możliwości jest założenie plantacji przemysłowej, która przeznaczona będzie na cele energetyczne.

Podstawową różnicą pomiędzy powyższymi typami plantacji jest wielkość obsady na 1 ha plantacji. Preferowane i rekomendowane przez nas wartości to:

1. Plantacja mateczna – przeznaczona do dalszego rozmnażania sadzonek:
 - a. Rozstaw minimalny: $0,3 \times 0,75 \text{ m} = 44.500$ sztuk sadzonek na 1 ha

b. Rozstaw maksymalny: $0,75 \times 0,75 \text{ m} = 17.800$ sztuk sadzonek na 1 ha

c. Rozstaw optymalny: $0,5 \times 0,75 \text{ m} = 26.700$ sztuk sadzonek na 1 ha

2. Plantacja przemysłowa – przeznaczona do docelowej eksploatacji – pozyskanie biomasy:

a. Rozstaw minimalny: $0,5 \times 0,75 \text{ m} = 26,700$ sztuk sadzonek na 1 ha

b. Rozstaw maksymalny: $1 \times 0,75 \text{ m} = 13,400$ sztuk sadzonek na 1 ha

c. Rozstaw optymalny: $0,75 \times 0,75 \text{ m} = 17,800$ sztuk sadzonek na 1 ha

Wydajność pracy związanej z założeniem plantacji zwiększa zastosowanie sadzarki karuzelowej, przeznaczonej do sadzenia roślin posiadających nieregularny system korzeniowy (m.in. Miskant olbrzymi). Po wysadzeniu roślin niezbędne jest wałowanie wałem gładkim oraz nawadnianie, w razie okresowych niedoborów wody.

Pielęgnacja plantacji

Koszty pielęgnacji plantacji miskanta olbrzymiego są bardzo niskie. W pierwszym roku prowadzi się odchwaszczanie mechaniczne w rzędach i w międzyrzędziach. Obok mechanicznego zwalczania chwastów w międzyrzędziach, często konieczne jest ich ręczne usunięcie z rzędów. W przypadku dużego zachwaszczenia gatunkami dwuliściennymi można zastosować herbicydy selektywne, np.: Chwastox Extra 300 SL w dawce 3 l/ha lub Starane 250 EC w dawce 0,8 l/ha. W następnych latach zachwaszczenie plantacji jest niewielkie z powodu zacienienia gleby przez intensywnie rozwijające się kępy miskanta.

Miskant olbrzymi nie wymaga wysokiego poziomu nawożenia mineralnego, mimo wytwarzania znacznego plonu biomasy. Wieloletnie badania nad rozwojem miskanta wykazały, że pod koniec sezonu wegetacyjnego następuje przemieszczanie z pędów nadziemnych do rizomów dużych ilości składników pokarmowych, które są wykorzystywane przez roślinę na wiosnę do budowy nowych pędów. Proponowane dawki nawozów i termin ich stosowania są następujące:

- w roku założenia plantacji (na żyznych glebach nie jest konieczne lub po przyjęciu się sadzonek, przed uprawkami wiosennymi):

- azot - 30 kg/ha,
- fosfor – 20 kg/ha,
- potas - 40 kg/ha,

- w następnych latach (wiosną po obeschnięciu pola, można je wymieszać z glebą narzędziem stosowanym do odchwaszczania międzyrzędzi):

- azot - 60-90 kg/ha,
- fosfor - 30-50 kg/ha,
- potas - 80-100 kg/ha,
- magnez - 20-25 kg/ha,
- wapń (w razie potrzeby, co 4 lata).

Na przełomie jesieni i zimy można zastosować na plantacji miskanta płynny nawóz organiczny w postaci gnojowicy, w maksymalnej ilości 30 m³/ha (lub osady ściekowe), co praktycznie może zastąpić nawożenie mineralne. W warunkach europejskich miskant olbrzymi wykazuje wysoką odporność na większość patogenów roślinnych. Na plantacjach nie jest dotychczas prowadzona ochrona chemiczna, co przyczynia się do niskiego poziomu kosztów utrzymania.

Zbiór biomasy

Odbywa się po zakończeniu wegetacji, w okresie od połowy listopada do końca kwietnia, najlepiej podczas mroźnej i śnieżnej zimy, co pozwala chronić zimujące pod ziemią kłącza przed zniszczeniem oraz zmniejsza zanieczyszczenie glebę. Jednak brak mrozu może utrudniać przeprowadzenie „żniw” zimą, szczególnie na cięższych, gliniastych glebach. Ze względu na późne rozpoczynanie wegetacji przez miskanta zbiór słomy może być przeprowadzony również na wiosnę, do końca kwietnia. Korzyścią z przesunięcia zbioru miskanta na wiosnę jest wysuszenie biomasy do ok. 20-30%, podczas gdy bezpośrednio po zakończeniu wegetacji wilgotność przekracza 40%. Opóźnienie terminu zbioru prowadzi jednak do obniżenia plonu biomasy, co jest wynikiem opadania większości liści, które na skutek mineralizacji stanowią źródło próchnicy glebowej oraz składników pokarmowych.

Biomasę o najlepszej jakości na cele energetyczne uzyskujemy przesuwając termin zbioru na przełom zimy i wiosny. Opóźnienie zbioru skutkuje obniżeniem zawartości wody, średnio o

30% w stosunku do terminu jesiennego, a także redukcją zawartości popiołu, chloru, sodu i potasu.

Najprostszym sposobem zbioru jest użycie kombajnu do zbioru kukurydzy na kiszonkę, który jednocześnie ładuje zebraną sieczkę na przyczepę. Z powodu małej masy usypowej rozdrobnionego na sieczkę miskanta (70-95 kg/m³) występuje wysokie zapotrzebowanie na środki transportowe. Dlatego też zalecanym

sposobem zbioru jest zbiór dwuetapowy, polegający na skoszeniu roślin na pokosy (etap I) oraz zebraniu i sprasowaniu ściętej masy w bele (etap II). Do skoszenia miskanta olbrzymiego zalecane jest wykorzystanie kosiarki rotacyjnej z kondycjonerem, który pozwala połamać żdźbła trawy i ułożyć je w równe, wysokie pokosy. Zabieg ten pozwala na obniżenie wilgotności słomy o ok. 20%. Ze względu na wysokość roślin zastosowanie do ścięcia innego typu kosiarek stwarza problemy techniczne ze zbiorem tak obfitej biomasy. Po 2-3 dniach od ścięcia słoma z pokosów zbierana jest przy pomocy pras wysokiego zgniotu, używanych latem do zbioru słomy zbożowej i rzepakowej. Podczas prasowania następuje zagęszczenie słomy do poziomu 120-180 kg/m³. Przechowywanie sprasowanej biomasy o wilgotności ok. 20% nie stwarza problemów, może odbywać się w pomieszczeniach magazynowych lub na zewnątrz w tradycyjnych stogach.



Zbiór biomasy z miskanta olbrzymiego



Zbiór biomasy z miskanta olbrzymiego

Likwidacja plantacji

Likwidacja plantacji miskanta olbrzymiego nie jest trudna. Po rozpoczęciu wegetacji przez rośliny na wiosnę należy wykonać oprysk herbicydem totalnym (np. Roundup). Po zaschnięciu liści można rozdrobnić kępy przy pomocy brony talerzowej lub karczownika karp, a następnie wykonać orkę.



Rizomy pochodzące z trzy-letniej plantacji matecznej

Produktywność plantacji matecznych

Możliwości rozrodcze miskanta

W polskich warunkach przy prawidłowo prowadzonej plantacji matecznej, tj. przy zachowaniu odpowiedniego odczynu gleby oraz zwalczaniu chwastów w pierwszym i drugim roku uprawy, można przyjąć następujące wartości związane z produktywnością sadzonek.

1. Po pierwszym roku uprawy, można uzyskać od 5 do 10 szt. sadzonek z jednego wysadzonego rizoma. Przy czym należy szczególnie wziąć pod uwagę fakt, że jednoroczne karpys miskanta są stosunkowo słabe (słabo rozwinięty jeszcze system korzeniowy), przez co produkcja sadzonek z jednorocznej plantacji wiąże się z wysokim ryzykiem wyschnięcia lub wymarznienia sadzonek.
2. Po 2 roku uprawy plantacji matecznej, z jednego 1 wysadzonego rizoma uzyskuje się od 10 do 15 sztuk sadzonek.
3. System korzeniowy 3-letniej plantacji jest na tyle silny, że produktywność jednego rizoma wzrasta do około 25 sztuk. Z naszych doświadczeń wynika, że produkcja sadzonek z 3-letniej uprawy matecznej jest najbardziej wskazana ze względów jakościowych (sadzonki są silne i dobrze rozwinięte, przez co ryzyko ich wyschnięcia lub wymarznienia, w polskich warunkach, jest ograniczone do minimum) oraz ze względów ekonomicznych.
4. Produktywność plantacji w kolejnych latach jest analogiczna w stosunku do 3 roku uprawy.

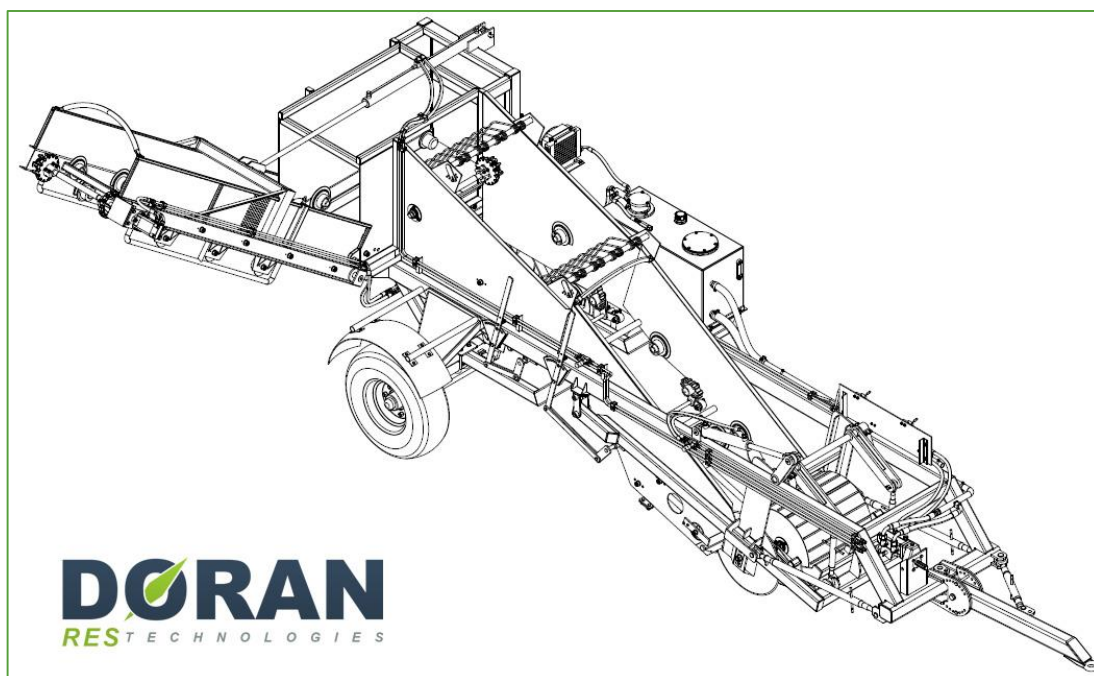
Technika produkcji sadzonek

Produkcja sadzonek z plantacji matecznych sprowadza się do zastosowania następującego schematu działań:

1. Zbiór suchej biomasy z plantacji wg techniki opisanej w poprzednim rozdziale. Należy tutaj zwrócić uwagę, że do celów produkcji sadzonek najkorzystniej jest ściąć miskanta tak nisko jak jest to możliwe (kilka centymetrów nad ziemią). Pozwoli to na łatwiejsze wykopywanie i podział karp.
2. Wstępne pocięcie i wykopanie karp miskanta. Jest to jeden z najważniejszych etapów produkcji sadzonek, gdyż w tym momencie karpys miskanta należy dokładnie

oczyścić z ziemi. Zastosować tutaj można kombajn do wstępnego podziału, wykopywania i wytrząsania karp miskanta, który opracowała firma DORAN.

3. Ostateczny podział karp na sadzonki. Jest to końcowy etap produkcji rizomów, który polega na fizycznym (przez sekatory) bądź mechanicznym (przy użyciu specjalnych rębaków) podziale karp na gotowe sadzonki. Należy tutaj pamiętać, że ręczna obróbka sadzonek (przez sekatory) jest mniej wydajna ale przy tym bardziej precyzyjna. Zachowuje się tutaj odpowiednią wielkość sadzonki, która zapewnia jej początkową siłę wzrostu. Obróbka mechaniczna jest bardziej wydajna lecz jakość sadzonek wyprodukowanych tą metodą jest słabsza.



Model maszyny do wykopywania sadzonek Miskanta olbrzymi

Informacje o firmie

DORAN GROUP

ul. Kościuszki 22, 89-400 Sępólno Krajeńskie, POLAND

Tel. +48 52 385 88 73

Faks +48 52 385 88 73

<http://www.dorangroup.pl>

info@dorangroup.pl



