



Malwa pensylwańska

(*Sida hermaphrodita* Rusby), zwana również Ślázowcem pensylwańskim pochodzi z Południowych rejonów Ameryki Północnej, gdzie spotykana jest w warunkach naturalnych.

Należy do gatunku rodziny ślázowatych (*Malvaceae*) i jest byliną polikarpiczną o corocznie zamierających pędach. Zbiory, a także późniejsza likwidacja plantacji, są znacznie łatwiejsze niż w przypadku dominujących obecnie gatunków przeznaczonych na uprawy energetyczne, zaliczanych do drzew,

jak np. topola czy wierzba (wiklina)¹.

Dzięki pączkom wzrostowym znajdującym się na korzeniach w strefie przyłodygowej, roślina odrasta, co roku zwiększając liczbę łodyg od jednej w pierwszym roku do 20-30 w czwartym i następnym latach².

Jest rośliną wieloletnią i z jednego nasadzenia uprawa plantacji może trwać od 20 do 30 lat. Pierwszy plon handlowy możliwy jest już w 2 roku, a uwzględniając niewielkie wymagania glebowe, uprawa, która zagwarantuje wysoki i stabilny plon możliwa jest na glebach IV i czasami V klasy bonitacyjnej, pod warunkiem spełnienia poniższych kryteriów i odpowiedniego przygotowania³:

- wszystkie klasy bonitacyjne gleb, za wyjątkiem VI, i słabych klas V,
- optymalny odczyn gleby obojętny, z dopuszczalnym lekko kwaśnym,
- optymalna wysoka, a przynajmniej średnia zasobność gleby w pierwiastki: P, K, Mg,
- pole powinno być wolne od chwastów trwałych.

Uprawę, nawożenie, zbiór oraz pielęgnację rośliny prowadzi się tradycyjnymi metodami, oraz stosując tradycyjne maszyny rolnicze, co stanowi duży atut dla rolników chcących uprawiać tą roślinę.

Sida w pierwszym roku charakteryzuje się wolnym wzrostem, co może niestety sprzyjać zachwaszczaniu plantacji i wymaga szczególnej uwagi w tym okresie. W następnych latach obserwuje się duży przyrost masy zielonej, pędy osiągają wysokość 3m, a nawet ponad 4m wysokości⁴ (odnotowany rekord to 4,75m). Umożliwia to roślinie samodzielny obronę przed chwastami.

Sidę można rozmnażać przez nasiona, co jest najczęściej stosowaną metodą, bądź wegetatywnie przez różne części rośliny, głównie sadzonki korzeniowe.



¹ Halina Borkowska, Bolesław Styk, Praca zbiorowa pod red. Piotra Lewandowskiego, *Rozwój energii odnawialnej na Pomorzu Zachodnim* :[materiały konferencyjne], Koszalin, 2004str. 279

² *Biopaliwa*, Praca zbiorowa pod red. Piotra Gradziuka, wyd. „Wieś Jutra” Sp. z o.o., Warszawa 2003, str. 68

³ www.biotek.pl

⁴ Op. Cit. P. Gradziuk, str. 69

Nasiona cechuje zdolność kiełkowania, oscylująca w granicach 50-75%. Natomiast w zależności od warunków glebowych i meteorologicznych (temperatura, opady), połowa zdolność wschodów określona została na 20-40%⁵.

Według doświadczenia Gospodarstwa Rolnego "Ostrowąs", zalecana ilość wysiewu powinna wynosić 1 kg/ha w celu uzyskania 40-100 tysięcznej obsady roślin/ha i nieuzasadnione jest zwiększanie tej ilości.

Roślina ta jest mrozoodporna, a dzięki głębokiemu systemowi korzeniowemu dobrze znosi okresowe susze, co pozwala na jej uprawę w polskich warunkach klimatycznych⁶.

Plon referencyjny dla malwy pensylwańskiej ustalono na 15 ton, ale przy odpowiednim nawożeniu i zabiegach agrotechnicznych możliwe jest uzyskanie nawet 20-25 ton suchej masy z hektara, co wskazuje, że malwa pensylwańska jest niezwykle efektywną rośliną.



Malwę pensylwańską uprawianą na cele energetyczne, należy zbierać zimą, bądź wczesną wiosną, ponieważ dzięki wysychaniu pędów po okresie wegetacyjnym, charakteryzuje się najmniejszą wilgotnością, sięgającą od 15% do około 25%, co stanowi wielki atut tej rośliny w porównaniu z wymienionymi wcześniej gatunkami drzewnymi, jak np. wierzba, które charakteryzują się około 50% wilgotnością⁷.

Pozwala to na przetworzenie jej od razu, bez dodatkowego, często długotrwałego i kosztownego

suszenia w przeciwieństwie do gatunków drzewiastych, a uzyskana ze zbiorów sieczka nadaje się do przechowywania pod gołym niebem, ponieważ nie pleśnieje, oraz nie wchłania wilgoci. W czasie magazynowania nie podlega szybkiej humifikacji.

Zaletą malwy pensylwańskiej jest również możliwość zbioru malwy pensylwańskiej dostępnymi maszynami agrotechnicznymi, jak np. kombajn do zbioru kukurydzy oraz przyczepy do transportowania rozdrobnionej malwy, oraz pierwsze zbiory już w drugim roku uprawy.



Właściwości fizyczne oraz chemiczne pozwalają na zastosowanie malwy pensylwańskiej jako źródła energii odnawialnej do produkcji energii elektrycznej oraz ciepła. Kaloryczność

malwy pensylwańskiej szacuje się na 18 MJ/kg, co potwierdzają badania, między innymi Instytutu Technologii Drewna w Poznaniu i jest porównywalna z kalorycznością drzewa bukowego, czy świerku⁸.

W celu ułatwienia dystrybucji i przechowywania można dokonać przeróbki zrębów malwy pensylwańskiej na paliwo stałe w postaci pelletu (pastylki), lub brykietu, które charakteryzujące się



⁵ Op. cit. Halina Borkowska, Bolesław Styk, Praca zbiorowa pod red. Piotra Lewandowskiego, Koszalin, 2004, str. 280

⁶ Op. cit. H. Borkowska, B. Styk, Lublin 2006r, str. 40

⁷ Ibidem, str.29

⁸Ibidem, str. 31

dużą koncentracją czystej energii i brakiem szkodliwych substancji.

Proces ten można z łatwością przeprowadzić przy pomocy dostępnych na rynku pras, bez konieczności używania jakiegokolwiek lepiszcza, a właściwości fizyko-chemiczne z uwzględnieniem norm Unii Europejskiej dotyczących paliw stałych produkowanych z biomasy prezentuje poniższa tabela.

Właściwości fizyko-chemiczne paliwa stałego z biomasy malwy pensylwańskiej

Wielkość/Składnik	Jednostka (miano)	Normy określające wymagania jakościowe brykietów i pelletów wytwarzanych z trocin drzewnych				Pellet z biomasy malwy pensylwańskiej (brykiety posiadają zbliżone wartości)
		Önorm M 7135 (austriacka)		Norma DIN 51731 (niemiecka)		
		min	max	min	max	
Gęstość	Kg/dm ³	1	-	1	1,4	1,09
Wilgotność	%	-	12	-	12	9,7
Popiół	%	-	0,5	-	1,5	2,0
Kaloryczność	kJ/kg	18 000	-	17 500	19 500	17 850
Siarka	%	-	0,04	-	0,08	0,02
Chlor	%	-	0,02	-	0,03	0,01
Azot	%	-	0,30	-	0,3	0,13
Arsen	mg/kg	-	-	-	0,8	0,21
Kadm	mg/kg	-	-	-	0,5	0,37
Chrom	mg/kg	-	-	-	8	0,12
Miedź	mg/kg	-	-	-	5	3,47
Rtęć	mg/kg	-	-	-	0,05	0,03
Ołów	mg/kg	-	-	-	10	0,64
Cynk	mg/kg	-	-	-	100	7,23
EOX	mg/kg	-	-	-	3	n.o.

Źródło: www.biotek.pl

Zastosowanie

Malwa pensylwańska jest rośliną, która może znaleźć zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu:

- **w celach energetycznych** - do produkcji paliwa stałego z biomasy wykorzystywanego w celu produkcji energii cieplnej i elektrycznej, dzięki czemu może stać się rośliną energetyczną przyszłości
- dzięki silnemu systemowi korzeniowemu, nadaje się **do rekultywacji osadów ściekowych**,
- możliwe jest również wykorzystanie jej jako **rośliny włóknodajnej, miododajnej** (charakteryzuje się długim okresem kwitnienia: od lipca do września), **wysokobiałkowej paszy** (młode rośliny cechuje wysoka zawartość białka, witaminy C, karotenu, wapnia i fosforu),



- w medycynie może być używana jako **roślina lecznicza**⁹, gdyż zawiera substancje zbliżone do żywokostu lekarskiego,
- ze względu na dużą zawartość celulozy i hemiceluloz porównywalną ze świerkiem czy sosną można ją wykorzystywać **w przemyśle celulozowo-papierniczym**, co potwierdza opinia Instytutu Celulozowo- Papierniczego w Łodzi,
- może być surowcem **do produkcji materiałów aglomerowanych** (płyty meblowe).

Porównanie plonów roślin energetycznych

W tabeli podano plony zbierane w doświadczeniach prowadzonych w IUNG.

Gatunek	2004	2005	2006	2007	2008
Ciężka czarna ziemia: 2-3A klasa w 6 stopniowej skali					
Miskant - średnio z 5 klonów	10,2	19,2	15,6	15,8	15,2
Wierzba - średnio z 4 klonów	14,7	12,8	11,1	12,7	12,8
Sida – obsada roślin 10 tys./ha*	7,4	10,0	10,3	9,3	9,2
Sida – obsada roślin 20 tys./ha*	14,8	20,8	20,4	17,1	18,3
Gleba średnia: 3B-4A klasa					
Miskant -średnio z 5 klonów	13,9	20,7	16,7	21,0	18,1
Wierzba - średnio z 4 klonów	13,3	10,8	11,5	12,4	12,0
Sida – obsada roślin 10 tys./ha*	6,4	9,0	11,4	9,6	9,1
Gleba lekka: 4B-6 klasa					
Wierzba - średnio z 8 klonów	-	10,1	11,9	12,3	11,1
Sida – obsada roślin 20 tys./ha*	11,2	20,5	12,9	11,1	13,9

* - Gospodarstwo rolne „Ostrowąs” proponuje obsadę nasionami sidy w stosunku: 40 tys./ha (1 kg nasion/ha), co spowoduje podwojenie wyników oszacowanych przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie doświadczeń prowadzonych w IUNG
<http://www.vattenfall.pl/pl/porownanie-plonow-roslin-energetycznych.htm>

Założenie 1 ha plantacji energetycznej wymaga¹⁰:

- 1-2 kg nasion sidy
- 10 tys. kłaczy miskantu
- 30 tys. zrzesów wierzby

Przygotowanie plantacji

1. Wymagania glebowo-klimatyczne

- Brak szczególnych wymagań
- Wszystkie klasy bonitacyjne gleb, za wyjątkiem VI, i słabych klas V

⁹ Gradziuk str.68

¹⁰ *Rośliny energetyczne*, pod red. Bogdana Kościska, WAR, Lublin 2003, ss. 88 i 61.

- Optymalny odczyn gleby obojętny, z dopuszczalnym lekko kwaśnym
- Wysoka lub przynajmniej średnia zasobność gleby w pierwiastki: P, K, Mg
- Odporność na niskie temperatury zimy w przypadku wysiewu wiosną.

2. Przygotowanie stanowiska

- Teren przeznaczony na plantację powinien być wolny od chwastów trwałych
- Przed wysiewem należy zastosować obornik lub inny nawóz organiczny (polecany również osad ściekowy),
- Przed siewem zaprawić nasiona przeciwko chorobom grzybowym
- Przedplonami dla malwy pensylwańskiej mogą być rośliny okopowe (unikać należy słonecznika)
- Przedzimowa orka
- Wiosenne bronowanie
- W razie zagrożenia przez wschodzące chwasty plantację opryskać herbicydem zgodnym z programem odchwaszczania buraków

3. Zakładanie plantacji

- zalecany rozstaw wysiewu – 0,62 m x 0,075 m (odległość między rzędami 62 cm, a w rzędzie co 7,5 cm)
- Siew może zostać wykonany, gdy dojdzie do ogrzania ziemi do około 7-8 °C
- Głębokość umieszczenia nasion w glebie to 1-1,5 cm

4. Nawożenie

- Nawóz azotowy (100-250 kg /ha)
- Nawożenie fosforowo-potasowe. Optymalna dawka P₂O₅ wynosi 80-120 kg/ha, zaś K₂O – 100-150 kg/ha
- poleca się wzbogacanie gleby w składniki organiczne poprzez zastosowanie obornika, kompostu lub torfu co kilka lat, ale najważniejsze jest by zrobić to przed założeniem plantacji

5. Zbiory

- zbiór zimą powoduje, że łodygi są mniej wilgotne i odznaczają się wysoką zawartością suchej masy, dzięki czemu nadają się one do bezpośredniego spalania w postaci siewki w piecach z podajnikiem przystosowanym do zrębki leśnej
- zbiory najlepiej przeprowadzić w okresie, w którym występuje minimalna pokrywa śnieżna lub po całkowitym ustąpieniu śniegów
- Wykorzystanie siewkarni do kukurydzy poza sezonem zbioru, spowoduje lepsze jej wykorzystanie w gospodarstwie rolnym