

DOMINIKA PIEPRZYK-KOKOCHA, HENRYK BURCZYK
Instytut Włókien Naturalnych w Poznaniu

UPRAWA MORWY JAKO POKARMU DLA JEDWABNIKÓW

1. Wstęp

Ożywienia działalności gospodarczej na terenach wiejskich oraz małych miast można dokonywać – między innymi – poprzez organizowanie hodowli jedwabników i produkcję ich kokonów. Nakłady na jej organizację są nie wysokie, a wymagania dotyczące pomieszczeń, wyposażenia, wiedzy oraz umiejętności łatwe do pokonania. Poza tym istnieje możliwość uzyskania dużej pomocy finansowej ze środków Unii Europejskiej za pośrednictwem Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa.

Podstawowym warunkiem podjęcia tej działalności gospodarczej jest zapewnienie dla jedwabników wartościowego pożywienia, które stanowią liście morwy białej (*Morus alba* L.). Prace trzeba rozpocząć od zasadzenia morwy w formie żywopłotów lub plantacji polowych krzewów. Morwa wymaga odpowiedniej pielęgnacji, aby można było pozyskiwać z niej dużo dobrej jakości liści. Z naszych doświadczeń wynika, że posiadanie przez hodowców własnej dobrze zorganizowanej bazy paszowej, stanowi gwarancję powodzenia oraz zapewnia wysoką opłacalność w produkcji kokonów.

2. Znaczenie gospodarcze morwy

Liście morwy stanowią podstawowy i najlepszy pokarm dla gąsienic jedwabnika morwowego (*Bombyx mori* L.). W organizmie gąsienic powstają substancje białkowe, które prawie w 70 % pochodzą z liści morwy. Eksploatacja nasadzeń morwy ogranicza się do krótkiego cyklu rozwoju jedwabnika w okresie lata, dlatego trzeba szukać dodatkowego wykorzystania walorów tej rośliny.

Owoce morwy są wspaniałym surowcem dla wytwarzania soków, syropów, konfitur, win itp. Przetwory z owoców morwy mają działanie lecznicze.

Poza tym liście morwy służą jako surowiec w produkcji preparatu farmaceutycznego wykorzystywanego w leczeniu cukrzycy.

Drewno z drzew morwy jest bardzo ściśle i twarde, charakteryzuje się pięknym usłojeniem i łatwym przyjmowaniem politur. Dlatego jest doskonałym materiałem dla wyrobów meblarskich [Golański, 1957].

3. Pochodzenie morwy, systematyka botaniczna i odmiany

▪ Pochodzenie morwy

Morwa biała (*Morus alba* L.) jest rośliną pochodzącą z Azji południowo-wschodniej, a przede wszystkim z północnych Chin, tzn. z klimatu tropikalnego [Kopański, 1955]. Do Polski została sprowadzona w XVII w. W naszym kraju występuje tylko jeden gatunek morwy, a mianowicie morwa biała. Jest to jedyny gatunek przydatny w hodowli jedwabnika morwowego. Szerokie rozpowszechnienie morwy w świecie świadczy o dużym jej przystosowaniu do zmiennych warunków klimatycznych.

▪ Systematyka botaniczna

Japoński badacz Koidzumi około 1920 roku opracował systematykę dotyczącą morwy. Według niego morwa (*Morus*) należy do rodziny morwowatych (*Moraceae*), rzędu pokrzywowatych (*Urticales*). Rodzaj morwa podzielił na 24 gatunki, z których tylko cztery mogą być wykorzystywane do wychowu jedwabników [Choynowski, 1976].

▪ Odmiany

W przypadku morwy rozróżniamy odmiany botaniczne oraz użytkowe. Odmiany botaniczne to takie, które powstały drogą naturalną. Natomiast odmiany użytkowe zostały wyhodowane przez człowieka. Poniżej przedstawiono odmiany najlepsze dla hodowli jedwabników.

Odmiany botaniczne:

- morwa dzika (*Morus alba* var. *dissecta*) odznacza się liśćmi o licznych i głębokich wrębach, odmiana ta jest odporna na mrozy oraz niekorzystne warunki glebowe;
- morwa pełnolistna (*Morus alba* var. *integrifolia*) jest najkorzystniejszą i pożądaną przez hodowców odmianą botaniczną morwy, cechująca się dużymi pełnymi liśćmi niezależnie od wieku i sposobu użytkowania.

Odmiany uprawowe:

- morwa wielkolistna (*Morus macrophylla* Moretti) posiada duże owalne liście o regularnym ząbkowaniu, słabym unerwieniu, o barwie ciemnozielonej i kształcie owalnym szerokim u nasady zakończonym sztyletowato. Jest ona mniej odporna na trudne warunki klimatyczne niż odmiany botaniczne. Uważana jest niekiedy za osobny gatunek;

- morwa columbassetta charakteryzuje się małymi owalnymi liśćmi jednak ze względu na duże przyrosty i gęste ulistnienie uważana jest za odmianę wysoko wydajną;
- morwa wielkolistna żółwińska, wyróżniająca się bardzo dużymi liśćmi i dwukrotnie większą wydajnością od powszechnie uprawianej morwy miejscowej. Odmiana ta została wyhodowana w Instytucie Włókien Naturalnych w Żółwinie [Kopański, 1955].

4. Wymagania klimatyczno-glebowe

Morwa pochodzi z ciepłego klimatu, dlatego jest bardzo podatna na spadki temperatury, które hamują jej wzrost. Natomiast wysoka temperatura sprzyja szybkiemu i bujnemu wzrostowi. Najkorzystniejszą temperaturą dla wzrostu morwy jest 30-32°C, a najniższą 12°C. Obniżenie temperatury poniżej 12°C powoduje zahamowanie wzrostu i zmniejszenie plonu liści.

Przemarzanie liści i pączków morwy następuje już przy 1-2°C poniżej zera. W zimie długotrwała temperatura 25-30°C mrozu powoduje częściowe lub nawet całkowite przemarzanie jednorocznych pędów. Do przemarzania morwy przyczynia się również silny wiatr, dlatego rośnie ona słabiej w górach i nad morzem.

Wilgotność powietrza w naszym klimacie na ogół jest wystarczająca na potrzeby prawidłowego rozwoju morwy. Optymalna wilgotność powietrza dla morwy to 68%. Ilość opadów atmosferycznych również jest wystarczająca. Letnie posuchy wpływają na nią w mniejszym stopniu niż na inne rośliny. Morwa charakteryzuje się silnie rozwiniętym systemem korzeniowym, który umożliwia jej pobieranie wody z głębszych warstw ziemi [Kopański, 1955].

5. Zakładanie plantacji

Przy zakładaniu plantacji morwy trzeba dokonać wyboru gleby najlepszej odmiany, właściwego sposobu sadzenia, metody użytkowania i pielęgnacji.

Materiał do nasadzeń powinien pochodzić najlepiej ze szkółki i charakteryzować się ustaloną wartością genetyczną i hodowlaną.

Rozróżniamy kilka typów nasadzeń morwy zależnych od materiału szkółkarskiego, miejsca i sposobu:

- nasadzenia liniowe drzew,
- plantacje drzew,
- żywopłoty,
- plantacje polowe krzewów,
- zwarte plantacje krzewów,
- plantacje mieszane [Kopański, 1955].

Z punktu widzenia hodowli jedwabników najlepszym sposobem nasadzeń są plantacje polowe krzewów lub żywopłoty morwowe, ponieważ zbieranie liści nie jest wówczas tak trudne jak w przypadku drzew. Innym powodem przemawiającym za sadzeniem żywopłotów jest nie zagospodarowanie powierzchni pola, które można wykorzystać pod inne uprawy. Żywopłot morwowy możemy sadzić w postaci jedno lub dwurzędowej [Descours, 1974]. Jednorzędowe sadzimy po trzy sadzonki na 1 mb, natomiast dwurzędowe podobnie z tym, że drugi rząd naprzemiennie z pierwszym. Do sadzenia żywopłotów używa się dwuletnich siewek lub trzyletnich krzewów.

Morwę sadzimy późną jesienią, tzn. na przełomie października i listopada, po zakończeniu wegetacji (starsze sadzonki) i kopczykujemy na zimę; lub wczesną wiosną zanim ruszą soki, tzn. w marcu i kwietniu. Należy pamiętać o tym, aby nie podginać podczas sadzenia korzeni, które muszą być skierowane w dół.

6. Uprawa gleby i nawożenie

Dla zwiększenia wydajności morwy jako źródła pokarmu dla jedwabników, niezbędna jest znajomość wymagań tej rośliny. Szczególnie ważne są zasady nawożenia organicznego i mineralnego oraz zapewnienie odpowiedniej wilgotności gleby.

Uprawa gleby. W uprawie morwy należy stosować zabiegi uprawowe. Uprawa gleby powoduje zatrzymanie większej ilości wody, lepsze napowietrzenie, a także wymianę gazów ważną dla drobnoustrojów żyjących w glebie oraz chroni plantacje przed zachwaszczeniem.

Pielęgnacja gleby dla każdej pory roku jest nieco inna. Późną jesienią należy glebę przekopać, tak, aby nie uszkodzić korzeni. Przekopaną ziemię pozostawia się na zimę w ostrej skibie, co umożliwi lepsze jej nawilżenie i poprawę struktury. Na wiosnę, gdy tylko jest to możliwe należy zastosować powierzchniowe wżruszenie gleby, przede wszystkim w celu ograniczenia wyparowywania wody. Natomiast letnie prace uprawowe polegają głównie na walce z chwastami, które odbierają morwie wodę oraz składniki mineralne z podłoża. Dzięki jesiennemu przekopaniu oraz wiosennemu wżruszeniu ziemi wydajność morwy wzrasta o około 15% [Kopański R., 1955].

Nawożenie. Morwa bardzo wyczerpuje ziemię ze składników mineralnych i nie nawożona po kilku latach traci swoje pożądane właściwości odmiany szlachetnej i staje się nieużyteczna dla hodowli jedwabników.

Jak podaje literatura nawożenie morwy jest bardzo ważne z punktu widzenia jej wydajności i może zwiększyć zbiory od 30% do 75%. Optymalna kwasowość gleby dla morwy wynosi 6,5 – 7 pH [Kopański, 1955].

Nawożenie organiczne jest konieczne na glebach piaszczystych, tzn. ubogich w próchnicę. Nawozy organiczne stosuje się albo wczesną wiosną albo jesienią.

Jesienią nawozimy gleby ciężkie, wiosną natomiast lżejsze. Nawozy organiczne stosujemy w ilości 20-40 kg na 1 ar plantacji lub na 10 mb żywopłotu. Nawóz przekopujemy na głębokość około 15 cm. Nawożenie powtarzamy średnio, co trzy lata.

Nawożenie ma na celu uzupełnianie w glebie składników organicznych i mineralnych niezbędnych dla wegetacji roślin takich jak: azot, fosfor, potas, wapń, mangan i mikroelementów: żelaza, sodu, boru i innych.

Tabela 1

Rodzaje i dawki nawozów mineralnych stosowane w uprawie morwy

Typ nasadzenia	Rodzaj nawozu	Dawka	Powierzchnia
Młode nasadzenia Nasadzenia starsze Żywopłot	Azotowy (w przeliczeniu na czysty azot)	20 – 40 kg	1 ha
		60 – 80 kg	1 ha
		1,0 – 1,5 kg	100 mb
Plantacja Żywopłot	Fosforowy	2 – 3 q	1 ha
		3 – 4 kg	100 mb
Plantacja	Potasowy 40 % sól potasowa 15 % kainit	1,5 – 0,2 q	1 ha
		4 – 5 q	1 ha
Żywopłot	40 % sól potasowa 15 % kainit	4 kg	100 mb
		8 kg	100 mb
Plantacja	Wapno Wapniak mielony (gleba lekka) Wapno palone (gleba ciężka)	20 – 40 q	1 ha
		10 – 20 q	1 ha
Żywopłot	Wapniak mielony Wapno palone	40 – 50 kg	100 mb
		25 – 30 kg	100 mb

Źródło: [Golański, 1957].

7. Formowanie i pielęgnacja krzewów

Po zasadzeniu krzewy morwowe przycinamy na wysokości około 10 cm od ziemi i pozostawiamy tak do kolejnego roku. Wczesną wiosną kolejnego roku ponownie przycinamy wszystkie pędy, pozostawiając trzy najsilniejsze jako przewodnie, przycinając je na wysokości 20-40 cm. W następnych latach wczesną wiosną przycinamy krzewy skracając wszystkie pędy 5-10 cm ponad zeszłorocznym cięciem. Krzewy morwowe można przycinać raz lub dwa razy w roku, tj. wczesną wiosną i pod koniec lipca, po zakończonej hodowli jedwabników [Golański, 1957].

Do prac pielęgnacyjnych w uprawie morwy zaliczamy także regularne odchwaszczanie, nawożenie, spulchnianie gleby oraz podlewanie w razie konieczności.

8. Użytkowanie morwy

Eksploatację morwy rozpoczyna się po kilku latach od posadzenia. Drzewa po upływie 5-7 lat, natomiast krzewy po 3-4 latach. Okres użytkowania drzew szacuje

się na 40-60 lat, krzewów na 25 lat. Zależy to jednak do sposobu użytkowania, nawożenia i pielęgnacji.

Okres wegetacji morwy rozpoczyna się dość późno. Jednak nasze warunki klimatyczne pozwalają na prowadzenie trzy rzutowej hodowli jedwabników tj. od połowy maja do połowy sierpnia. W praktyce stosuje się najczęściej jednorazowe prowadzenie hodowli jedwabników, między połowa maja a połową lipca. Wówczas najintensywniejsza eksploatacja przypada na koniec czerwca i początek lipca [Kopański, 1955]. W czasie eksploatacji morwy nie należy obrywać wszystkich liści. Zbiór należy prowadzić tak, aby zawsze, co najmniej 35% liści pozostało na krzewie.

9. Określanie wydajności plantacji morwy

Określenie wydajności morwy ma na celu odpowiednie dostosowanie rozmiarów hodowli jedwabnika do wielkości posiadanych zasobów paszowych.

Tabela 2

Wzorcowe normy wydajności liści przy zbiorze w pierwszej dekadzie lipca

Typ nasadzenia	Jednostka obliczeniowa	Gęstość sadzenia (w m)	Wiek morwy (w latach)	Zbiór liści (w kg)
Żywopłot dwurzędowy	100 m	0,5 x 0,5	5	45
			9	100
			kolejne lata	155

Źródło: [Golański, 1957].

10. Najważniejsze choroby i szkodniki morwy

Choroby. Pasożytniczy grzyb *Fusarium Lateritium var. mori* wywołuje zgorzel pędów morwy. Walka z chorobą i zapobieganie jej to stworzenie morwie jak najlepszych warunków poprzez odpowiednią pielęgnację, uprawę gleby, nawożenie oraz pozbywanie się zarażonych roślin z plantacji.

Grzyb *Septoglyphum mori*. Powoduje chorobę zwaną plamistością grzybną liści morwy. W zwalczaniu tej choroby należy stosować opryski jednak w przypadku prowadzenia hodowli jedwabnika wszystkie opryski chemiczne działają trująco na gąsienice. Dlatego można je stosować dopiero po zakończeniu hodowli jedwabnika.

Żadna z powyższych chorób morwy nie atakuje innych roślin są to choroby specyficzne dla morwy.

Szkodniki. Mały pajęczak barwy pomarańczowej to przędziorek Chmielowiec, powoduje on duże szkody w uprawach morwy. Przędziorka łatwo zwalczyć poprzez opryski.

Inne szkodniki to te, które podgryzają korzenie morwy, np. turkuć podjadek, drutowce oraz myszy polne [Descours, 1974].

Morwa jest rośliną dość rzadko chorującą, częściej natomiast atakowaną przez szkodniki. Jak wspomniano wcześniej dla hodowli jedwabnika niewskazane są wszelkiego rodzaju opryski, dlatego szczególnie należy zwrócić uwagę na zapewnienie jak najlepszych warunków uprawy, co pozwoli zapobiegać powstawaniu ognisk chorobowych.

11. Dane liczbowe dla jedwabnictwa – uprawy morwy

- Liczba nasion morwy w 1g 400-500 szt.
- Wysiew nasion na 1 ha około 12 kg
- Ilość sadzonek uzyskiwana z 1 ha szkółki około 500 000 szt.
- Liczba sadzonek na 1 mb żywopłotu jednorzędowego – 2 szt.
- Liczba sadzonek na 1 mb żywopłotu dwurzędowego – 4 szt.
- Liczba sadzonek do założenia 1 ha plantacji w formie krzaczastej około 7000 szt.
- Upiływ czasu do momentu rozpoczęcia eksploatacji morwy – 6 lat od wysiewu lub 4 lata od posadzenia
- Ilość owoców uzyskiwana z 1 drzewa 20 letniego – 3 – 10 kg
- Ilość owoców potrzebna do uzyskania 1 kg nasion około 40 kg
- Ilość nasion uzyskiwana z 1 kg owoców około 25 g
- Ilość liści potrzebna do wyżywienia gąsienic z 1 g greny – 35 – 45 kg
- Ilość ulistnionych pędów potrzebna do wyżywienia gąsienic z 1 g greny 70-90 kg
- Możliwość wyżywienia gąsienic z 1 ha plantacji zwartej – 100 g greny.
- Możliwość wyżywienia gąsienic ze 100 mb żywopłotu dwurzędowego, sześćoletniego –2,5 g greny [Frentzel, Krzeczko, 1987].

Morwa biała (*Morus alba* L.) jest najlepszym pokarmem dla jedwabnika morwowego [Pieprzyk-Kokocha, Burczyk, 2005]. Wyniki ekonomiczne w wychowie jedwabników uzależnione są od powodzenia w uprawie morwy, a tym samym dostatecznej ilości i jakości pokarmu w formie świeżych liści.

LITERATURA

1. Choynowski J. (1976): Uprawa i eksploatacja wielkolistnej morwy żółwińskiej. Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej, Poznań.
2. Descours J. (1974): Żywopłoty morwowe. Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej, Poznań.

3. Frentzel J. (1986): Wychów jedwabników morwowych. Milanówek.
4. Frentzel J., KRZĘCZKO A. (1987): Jedwabnictwo w szkole rolniczej. Milanówek.
5. Golański K. (1957): Poradnik chowu jedwabników. Warszawa.
6. Kopański R. (1955): Jedwabnictwo. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
7. Pieprzyk-Kokocha D., Burczyk H. (2006 – praca w druku): Breeding and Rearing Mulberry Silkworm (*Bombyx mori* L.) at the Institute of Natural Fibres Renewable Resources and Plant Biotechnology, Nova Science Publishers, Inc., USA.
8. Pieprzyk-Kokocha D., Burczyk H. (2005): Wznowienie chowu jedwabnika morwowego w Polsce. Zagadnienia Doradztwa Rolniczego 4'05⁽⁴⁴⁾, Centrum Doradztwa Rolniczego, Poznań.