

DOMINIKA PIEPRZYK-KOKOCHA  
HENRYK BURCZYK  
Instytut Włókien Naturalnych w Poznaniu

## WZNOWIENIE CHOWU JEDWABNIKA MORWOWEGO W POLSCE

### 1. Wprowadzenie

Od ponad pięćdziesięciu lat Instytut Włókien Naturalnych zajmuje się hodowlą jedwabnika morwowego (*Bombyx mori L.*) i produkcją greny oraz reprodukcją morwy (*Morus alba*). Jednak w wyniku restrukturyzacji i likwidacji przemysłu jedwabniczego w końcu lat 80-tych, produkcja greny i kokonów została w kraju całkowicie zaniechana. Natomiast zachowano do dzisiaj w Instytucie Włókien Naturalnych najcenniejsze zasoby genowe jedwabnika morwowego oraz morwy.

Aktualnie znów wzrasta zainteresowania zakupem i produkcją kokonów; dlatego postanowiono wznowić hodowlę jedwabnika morwowego i zorganizować bazę pokarmową w formie drzew i żywopłotów morwowych.

Dotychczas celem hodowli jedwabnika morwowego była produkcja jedwabiu naturalnego, a obecnie coraz częściej wykorzystuje się hodowlę dla przemysłu kosmetycznego. Produktem wyjściowym są jajeczka jedwabnika, tzw. grena, a produktem końcowym kokony dla przemysłu jedwabniczego lub kosmetycznego. Z hodowlą jedwabników ściśle związana jest uprawa morwy, której liście stanowią w Polsce pokarm gąsienic jedwabników.

W latach 1960-1990 hodowlą jedwabników i produkcją greny oraz uprawą morwy odmiany „Wielkolistnej Żółwińskiej” zajmował się Zakład Badawczy Jedwabiu Naturalnego IWN w Żółwinie koło Warszawy. W wyniku likwidacji Zakładów Jedwabiu Naturalnego „Milanówek” w Milanówku, zaprzestano skupu kokonów i produkcji greny. Natomiast w Żółwinie nadal utrzymano hodowlę zachowawczą jedwabników, którą w roku 2004 przeniesiono do IWN w Poznaniu.

Obecnie wznowiono prace nad hodowlą jedwabników poprzez selekcje i dobór rodzin. Poza tym podjęto aktywne działania mające na celu odnowienie uprawy

morwy, której ilość i jakość będą w przyszłości decydować o powodzeniu chowu jedwabników.

Plany rozwoju jedwabnictwa w IWN przewidują:

- odtworzenie reprodukcji uprawy morwy Wielkolistnej Żółwińskiej oraz innych odmian,
- rozpoznanie zasobów drzewostanu morwy w Polsce,
- rozszerzenie hodowli jedwabnika morwowego,
- zorganizowanie zakładu grenarskiego,
- szkolenia hodowców jedwabników i osób zajmujących się uprawą morwy.

## 2. Hodowla jedwabnika morwowego

Jedwabnik morwowy (*Bombyx mori* L.) należy do rodziny prządek (Bombycidae) rzędy łuskoskrzydłych (*Lepidoptera*). Zalicza się do podgromady – skrzydlate (*Pterygota*) gromada owady (*Insecta*) oraz typu – stawonogi (*Arthropoda*).

Jedwabnik morwowy zalicza się do monofagów, jedynym jego pożywieniem są liście morwy białej (*Morus alba* L.).

Ojczyzna jedwabnika morwowego są Chiny, gdzie prawdopodobnie żył w stanie dzikim. Od wielu jednak wieków jest hodowany przez człowieka i obecnie w stanie dzikim na świecie nie istnieje. Pierwsze wzmianki na temat chowu jedwabnika informują, że już w 2698 r. p.n.e. hodowano jedwabniki, rozmotywno kokony i wytwarzano tkaniny jedwabne. Na tej podstawie można twierdzić, że tradycje wychowu jedwabników liczą sobie około 4,5 tysiąca lat. W Polsce jedwabnictwo było znane prawdopodobnie już pod koniec XV wieku.

### 2.1. Cykl rozwojowy jedwabnika morwowego

Jedwabnik morwowy przechodzi, jak większość owadów, cztery stadia rozwojowe, a mianowicie: jaja, gąsienicy, poczwarki i motyla. U jedwabników hodowanych w Polsce, cykl ten odbywa się jeden raz w roku. Stadium gąsienicy przypada na okres wiosenno-letni, kiedy morwa – jedyny pokarm jedwabnika – ma wystarczającą ilość i odpowiednią jakość liści do żywienia gąsienic jedwabnika. Jedwabniki zimują w stadium jaja.

Jaja jedwabnika, które powszechnie nazywa się greną, mają barwę popielatą z odcieniem zielonkawym lub niebieskim. Jeden gram, greny zawiera 1500-2000 sztuk jaj. Jedna samica składa ponad 500 jaj średnicy 1,5 mm.

Następnym stadium rozwoju jedwabnika jest gąsienica. Tylko w tym stadium życia jedwabniki pobierają pokarm, który w ich organizmie zostaje przetworzony w substancję jedwabną, wydzielaną następnie w postaci włókna jedwabnego przy budowie oprzędu.

W stadium gąsienicy (czyli tzw. okresie larwalnym), które może trwać od 22 do 45 dni, a w optymalnych warunkach wychowu 32 dni; długość ciała gąsienicy zwiększa się z 3 mm do 90-100 mm, a masa wzrasta prawie 10 tysięcy razy.

Ponieważ oskórek owadów nie jest rozciągliwy, wzrost gąsienicy jest możliwy tylko dzięki kilkakrotnemu „zrzucaniu” oskórka, który staje się za ciasny i hamuje dalszy wzrost. Ten proces nazywa się linieniem, a czas między linieniami to tzw. okres wzrostu. Gąsienica przechodzi 5 okresów wzrostu i 4 linienia. Gąsienice są początkowo brunatne pokryte włoskami później, gładkie w dotyku żółtawe i białawe, z rysunkiem barwy ochry.

Pod koniec ostatniego, piątego okresu wzrostu, gąsienica rozpoczyna wysnuwanie włókna jedwabnego, czyli oprzędza się. Barwa kokonu, w zależności od rasy motyla, bywa żółta, seledynowa lub biała. Jest on utworzony z jednej nici długości od 300 m do 1,5 km (notowano jednak nici długości 4 km!) - poczwarka ma długość zaledwie 35 mm. Po dwóch lub trzech tygodniach z poczwarki wychodzi postać dorosła – owad doskonały (*imago*). Jedwabnik morwowy to motyl nocny, ma ciało silnie owłosione, brudnobiałe. Rozpiętość jego skrzydeł wynosi około 40 mm. Czułki u obu płci są podwójnie grzebieniaste. Motyle samice w ciągu pierwszych kilku dni życia składają jajeczka, z których po przezimowaniu wylęga się w przyszłym roku, na wiosnę nowe pokolenie gąsienic.

## 2.2. Morwa - baza pokarmowa jedwabnika

W Polsce, podobnie jak w innych krajach europejskich, rozpowszechniony jest jeden gatunek morwa biała (*Morus alba L.*), stanowiący podstawową bazę pokarmową dla gąsienic jedwabnika morwowego.

Nazwa morwy białej pochodzi od jasnoszarego zabarwienia kory, a nie od zabarwienia owoców, jak to się często przypuszcza.

Morwa biała odznacza się obfitym ulistnieniem. Z drzew starych i dobrze utrzymanych można otrzymać do 100 kg liści. Nie eksploatowana z liści – żyje 500 lat i więcej. W Polsce spotyka się pojedyncze okazy morwy, których wiek określony jest na 200 – 250 lat.

W ogólnej systematyce roślin, morwa jako roślina drzewiasta zaliczana jest do gromady – okrytozalążkowe (*Angiospermae*), klasy dwuliścienne (*Dicotyledones*), rzędu – pokrzywowce, (*Urticales*), rodziny – morwowate (*Moraceae*), rodzaju – morwa *Moru(s)*.

Użytkowanie drzew morwy do hodowli jedwabnika rozpoczyna się zasadniczo po upływie 5-7 lat od czasu zasadzenia, krzewów zaś po upływie 3-4 lat.

Rozróżniamy kilka odmian morwy. Za odmianę wartościową pod względem przydatności dla jedwabnictwa uważa się taką, która odznacza się szybkim i bujnym wzrostem, dużą odpornością na mrozy i choroby. W Polsce najlepszą odmianą dla potrzeb jedwabnictwa jest morwa „Żółwińska Selekcyjna”, odmiana

opracowana w wyniku wieloletniej pracy selekcyjnej w Żółwinie, przez J. Chojnowskiego. Morwa tej odmiany charakteryzuje się silnym wzrostem i bardzo dużymi pożywnymi liśćmi. Przeprowadzone doświadczenia wykazały, że plony liści z żywopłotów zakładanych z materiału selekcyjnego były przeszło dwukrotnie wyższe niż przy morwie zwykłej, a zbiór liści znacznie szybszy i łatwiejszy. Jedyną wadą morwy selekcyjnej jest jej nieco większa w porównaniu z morwą zwykłą wrażliwość na przemarzanie.

### 3. Podstawowe dane liczbowe dla jedwabnictwa

#### 3.1. Jedwabnik morwowy

Liczba jaj w 1 g greny – 1500-2000 szt.

Powierzchnia hodowlana dla gąsienic z 1 g greny – 3 m<sup>2</sup>.

Przestrzeń hodowlana dla gąsienic z 1 g greny – 3 m<sup>3</sup>.

Temperatura w wychowalni – 22-26°C.

Wilgotność względna powietrza w wychowalni – 60-75%.

Ilość zdejmników dla gąsienic z 1 g greny:

I okres tiulowy średnica otworu 3 mm – 4 szt.

II okres papierowy średnica otworu 5 mm – 4 szt.

III okres papierowy średnica otworu 7 mm – 6 szt.

IV okres papierowy średnica otworu 13 mm – 10 szt.

V okres papierowy średnica otworu 17 mm – 24 szt.

Papier podściółkowy dla gąsienic z 1 g greny – 12 szt.

W czasie wzrostu gąsienica powiększa długość do 30 razy, masę ciała do 9123 razy.

Zużycie powietrza przez gąsienice z 1 g greny w ostatnim okresie życia około 85 m<sup>3</sup> na dobę.

Ilość linii gąsienicy – 5.

Długość życia gąsienicy – 30 dni.

Ilość oprzędników listewkowych dla gąsienic z 1 g greny – 20-24 szt.

Ilość oprzędników słomianych dla gąsienic z 1 g greny – 10 mb (10szt. x 1 mb).

Stadium poczwarki – 12-16 dni.

Zawartość tłuszczu w poczwarkach do 25%.

Długość życia motyla – 8 – 14 dni.

Maksymalna wydajność kokonów z 1 g greny – 22 dm<sup>3</sup>.

Ilość kokonów w 1 dm<sup>3</sup> – 75 – 90 szt.

Masa 1 kokonu świeżego – 2,2-2,5 g.

Długość kokonu – 25-35 mm.

Masa 1 kokonu suchego – 0,6-1,0 g.  
Zawartość wody w kokonach świeżych 70-75 %.  
Zawartość wody w kokonach suchych – 10-12% standard 11%.  
Złóże jaj od jednej samicy – 600-700 szt. (około 1/3g).

### 3.2. Morwa

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 7 000 szt.  
Upływ czasu do momentu rozpoczęcia eksploatacji morwy – 6 lat od wysiewu lub 4 lata od posadzenia.

Wydajność liści ze 100 mb żywopłotu dwu rzędowego wynosi orientacyjnie:  
w 4 roku od posadzenia 60-80 kg,  
w 5 roku od posadzenia 120 kg,  
w latach następnych do 200 kg.

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.  
Optymalna kwasowość gleby pod nasadzenia – 6,5-7,0 pH.  
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, sześcioletniego – 2,5 g greny.

Ocena finansowej wydajności hodowli jedwabnika morwowego jest trudna do oszacowania ze względu na to, że hodowla przemysłowa w Polsce nie była prowadzona od wielu lat.

### 3.3. Warunki niezbędne do prowadzenia wychowu gąsienic jedwabnika morwowego z 10 gramów greny

#### Żywopłot morwowy:

- jednorzędowy długość 400 – 500 m,
- dwurzędowy długości 200 – 250 m.

W zależności od warunków uprawy i pielęgnacji powinno się uzyskiwać 350 - 530 kg liści.

**Wychowalnia:**

- pomieszczenie o powierzchni około 12 m<sup>2</sup> i kubaturze około 30 m<sup>3</sup> z możliwością ogrzewania i wietrzenia.

**Etażerki hodowlane:**

- o powierzchni półek: 30 m<sup>2</sup> np. 20 półek o wymiarach: (200 x 80) cm.

**Oprzędniki:**

- listewkowe: 160 szt. (wys. 40 cm, dług. 35 cm) lub 80 szt. (wys. 40 cm, dług. 70 cm).

**Sprzęt pomocniczy:**

- sekator
- kosz na liście
- pojemnik na odpady
- termometr z pomiarem wilgotności powietrza
- zdejmniki.

#### 4. Wnioski

Wznowienie chowu jedwabnika morwowego i pozyskiwania kokonów w Polsce, uwarunkowane jest następującymi czynnikami:

1. Dokonaniem rozeznania istniejących zasobów morwy białe, występującej w formie drzew, żywopłotów i krzewów w określonych rejonach i miejscowościach. Stanowi to podstawowy warunek podjęcia wychowu jedwabników i produkcji kokonów.
2. Zwiększeniem hodowli jedwabnika morwowego w celu uzyskania mieszańców o dużej wydajności greny i kokonów oraz dobrej żywotności.
3. Powołaniem przedsiębiorstwa zajmującego się organizacją zamawianej produkcji kokonów, ich skupem i zbytem po opłacalnych cenach. Poza tym zaopatrzeniem w specjalistyczny sprzęt, potrzebny producentom kokonów.
4. Określeniem orientacyjnych kosztów pozyskiwania kokonów oraz ceny ich zbytu w celu uzyskiwania korzyści ekonomicznych z uwzględnieniem subwencji Unii Europejskiej w wysokości 133,26 Euro (2005 r.) na jeden zużyty pojemnik z greną zawierający co najmniej 20 000 jajeczek jedwabnika.
5. Aktywnym włączeniu się Ośrodków Doradztwa Rolniczego we współpracy z Instytutem Włókien Naturalnych w Poznaniu w celu określenia „mapy” występowania drzew i żywopłotów morwowych przy pomocy załączonej ankiety.
6. Wznowienie chowu jedwabnika morwowego może stanowić istotny czynnik zmniejszania bezrobocia i poprawiania sytuacji materialnej mieszkańców terenów wiejskich i małych miasteczek.

Zamieszczamy wzór ankiety dotyczącej występowania morwy białej z prośbą o przekazanie informacji do Instytutu Włókien Naturalnych w Poznaniu.

**Informacja**  
dotycząca miejsca występowania morwy białej  
(*Morus alba*) na terenie polski

Województwo:..... Gmina:.....

Miejscowość:.....

Dokładna lokalizacja:.....

Właściciel (imię i nazwisko lub nazwa organizacji): .....

.....

Adres:.....

.....

Rodzaj:

a) żywopłot, drzewo

b) wielkolistna, drobnolistna

Ilość:

a) drzewa w sztukach .....

b) żywopłot w mb .....

Wypełniający ankietę:

Stanowisko służbowe: .....

Miejscowość i data:.....

Imię i nazwisko wypełniającego informację: .....

Podpis:..... Pieczęć zakładu pracy:.....

## LITERATURA

1. Descours j. (1974): „Żywopłoty morwowe”. Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej, Poznań.
2. Frentzel J. (1986): „Wychów jedwabników morwowych”. Milanówek.
3. Frentzel J., Krzeczko A. (1987): „Jedwabnictwo w szkole rolniczej”. Milanówek.
4. Kopański R. (1955): „Jedwabnictwo”. Wyd.: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
5. Kremky J.: „Instrukcja wychowu gąsienic jedwabnika morwowego”. Instytut Krajowych Włókien Naturalnych, Zakład Badawczy Jedwabiu Naturalnego w Żółwinie.
6. Pieprzyk-Kokocha D., Burczyk H. (2006): „Breeding and Rearing Mulberry Silkworm (*Bombyx mori* L.) at the Institute of Natural Fibres” Renewable Resources and Plant Biotechnology, Nova Science Publishers, Inc., USA (praca w druku).