

# ROZWIĄZANIA TECHNOLOGII SZYCIA MAT WIKLINOWYCH I SPOSOBY JEJ USPRAWNIENIA

## Streszczenie

Artykuł zawiera ogólne informacje dotyczące możliwości maszynowej produkcji wyrobów z wikliny. Przedstawiono obecnie stosowane w Polsce maszyny wykorzystywane do szycia mat wiklinowych. Omówiono ich zalety, wady oraz sposoby i możliwości usprawnienia całego procesu produkcyjnego. Wskazano kierunki dalszego rozwoju i automatyzacji procesu szycia mat wiklinowych.

**Słowa kluczowe:** wiklina, mata wiklinowa, maszyny do szycia mat wiklinowych

## Wstęp

Spośród wielu gatunków wierzby krzewiastej (wikliny) na cele plecionkarskie najchętniej uprawiane są: wierzba amerykańska (*Salix americana*), wierzba wiciowa (*Salix viminalis*), wierzba migdałowa (*Salix amygdalina*) i wierzba purpurowa (*Salix purpurea*) [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Gatunki te, ze względu na szybki wzrost i duże zdolności odroślowe, które sprzyjają wytwarzaniu prostych i nierozgałęzionych pędów, znalazły zastosowanie również do produkcji mat. Innymi korzystnymi cechami wikliny (przydatnej) przeznaczonej do produkcji mat są m.in. gładkość i elastyczność pętów, brak powierzchniowych i wewnętrznych uszkodzeń, ich całkowita zdrowotność, ładna jednolita barwa, charakterystyczna dla danego gatunku, możliwie najmniejsza średnica rdzenia i właściwa wilgotność - odpowiednia dla określonego wyrobu [2, 5]. Surowcem do produkcji mat najczęściej jest wstępnie segregowana pod względem długości pętów wiklina w postaci snopów (rys. 1).



Rys. 1. Snopy wikliny - surowiec do produkcji mat [7]

Fig. 1. Wicker sheaves - raw material for the production of mats [7]

Maty wiklinowe, produkowane maszynowo i zszywane drutem stalowym lub nicią styłonową, mają bardzo szerokie zastosowanie dekoracyjne i użytkowe, m.in. jako naturalne ogrodzenia (rys. 2), dekoracje wydzielonych stref zieleni lub relaksu w ogrodach lub na tarasach itp. Stosowane są również do umacniania skarp i nadbrzeży. Producenci oferują duży wybór mat, o szerokościach od 0,5 do 3 m i długościach od 3 do 6 m [7, 8].



Rys. 2. Asortyment mat wiklinowych i przykład ich zastosowania [7]

Fig. 2. Assortment of wicker mats and an example of their use [7]

## Przegląd maszyn do produkcji mat wiklinowych

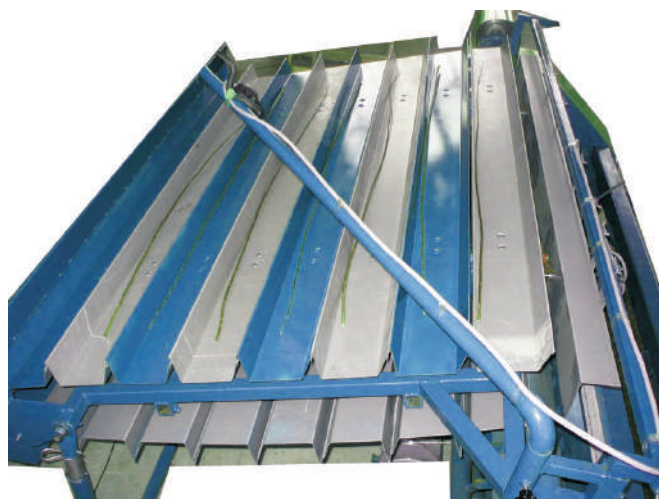
Polscy producenci mat wiklinowych wykorzystują najczęściej maszyny austriackiej firmy Berger i niemieckiej MST-FASERTECHNIK GmbH. W modelu nieprodukowanym już przez firmę Berger, ale jeszcze stosowanym w Polsce, do zszywania mat stosowany jest drut stalowy. Do napędu

maszyny służy silnik o mocy 1,1-1,5 kW. Maksymalna szerokość robocza tej maszyny wynosi 2500 mm. Prędkość obrotowa wrzecion jest regulowana w zakresie od 30 do 70 min<sup>-1</sup>, a rozstaw drutów do zszywania wynosi 100 mm. Według opinii użytkowników maszyną tą można wykonać w ciągu jednego dnia roboczego (8 godzin) około 30 mat w wymiarach 1,5 x 3 m. Możliwe jest również produkowanie dwóch mat równolegle o łącznej szerokości nieprzekraczającej szerokości roboczej maszyny. Maszyna wyposażona jest w układ centralnego smarowania wrzecion, sprzęgło przeciążeniowe, licznik do pomiaru długości maty oraz hamulec zapobiegający cofaniu szytej maty. Opcjonalne wyposażenie stanowi nawijarka do drutu. Do obsługi maszyn przewidziano 1-2 osoby [9]. Praca tych osób polega na ręcznym podawaniu pojedynczych prętów wikliny do zapadni, która otwiera i zamyka się cyklicznie (rys. 3). Z zapadni pręty przekazywane są do systemu wiążącego maszyny. Zszyta mata docinana jest nożami na wymagany wymiar. Z uwagi na stożkowy kształt prętów, w celu uzyskania maty o równomiernej grubości, są one podawane naprzemiennie: grubszym końcem raz z prawej, a raz z lewej strony. Nie-



Rys. 3. Produkcja mat wiklinowych na maszynie firmy Berger [9]  
Fig. 3. Production of wicker mats on a Berger machine [9]

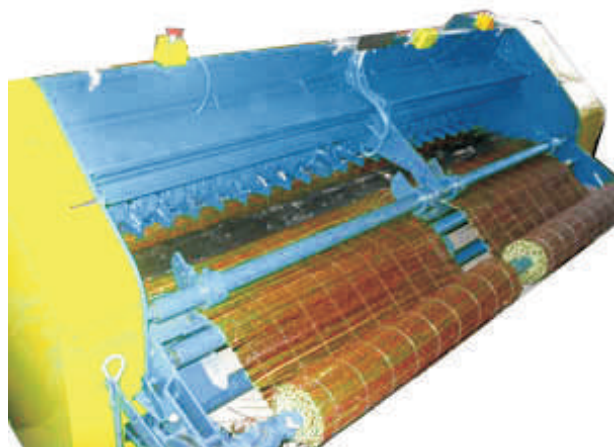
które maszyny wyposażone są przez użytkowników w podajniki, ułatwiające tylko w niewielkim stopniu obsługę maszyny, jednak nie eliminują one ręcznego podawania prętów (rys. 4).



Rys. 4. Podajnik prętów wikliny do maszyny firmy Berger [9]  
Fig. 4. Wicker shoots feeder for the Berger machine [9]

Maszyny typu SMM-Gama (rys. 5 i 6) firmy MST-FASERTECHNIK GmbH występują w dwóch wersjach: o szerokości roboczej 2000 i 3000 mm. Przeznaczone są one do produkcji mat trzciniowych, wiklinowych, bambusowych lub z listew drewnianych. Według producenta do ich szycia może być stosowany drut lub nić nylonowa. Według dostępnych informacji handlowych, oferowane na polskim rynku maszyny, nie są jednak przystosowane do szycia mat drutem. Są one jednak do trzech razy wydajniejsze od tych mogących zszywać pręty wikliny drutem. Można na nich wyprodukować około 40 mat o wymiarach 2 x 6 m (480 m<sup>2</sup>) na jedną zmianę (7,5 godziny). Zamontowanie trzeciego noża umożliwi szycie równoległe dwóch mat jednocześnie, np. o szerokości 80, 90, 100, 120, 140, 150 cm, przez co wydajność maszyny wzrasta do 80 mat o długości 6 m na jedną zmianę [11, 12]. Obsługa maszyny również w tym przypadku wymaga pracy ręcznej, polegającej na podawaniu pojedynczych prętów wikliny na podajnik.

Na polskim rynku stosowane są ponadto maszyny chińskiej firmy Pasen Machine. Jednak w publikowanych informacjach brak choćby podstawowych ich parametrów technicznych. Informacje od producenta wskazują jedynie ich przeznaczenie do produkcji mat z pędów bambusa [10]. Ta informacja ma istotne znaczenie, ponieważ różnice w wymiarach geometrycz-



Rys. 5. Maszyny do produkcji mat wiklinowych SMM-Gama firmy MST-FASERTECHNIK [11]  
Fig. 5. Machines for the production of SMM-Gama wicker mats by MST-FASERTECHNIK [11]

nych, parametrach fizycznych pomiędzy prętami wikliny a bambusa są znaczne.



Rys. 6. Produkcja mat wiklinowych na maszynie SMM-Gama firmy MST-FASERTECHNIK [11]

Fig. 6. Production of wicker mats on the SMM-Gama machine by MST-FASERTECHNIK [11]

Produkcja mat przy użyciu wymienionych maszyn wymaga jednak dużego nakładu pracy ręcznej, głównie przy podawaniu pojedynczych prętów wikliny do zapadni maszyny lub na podajnik. Żadna z maszyn nie jest wyposażona nawet w najprostszy układ automatyki, co powoduje, że błąd obsługi przy podawaniu surowca przekłada się na jakość wyrobu lub jest przyczyną zatrzymania produkcji i przestojów w pracy.

#### Możliwości usprawnienia procesu produkcji mat wiklinowych

Stale rosnące wymagania klientów dotyczące jakości wykonania mat wiklinowych, tj. jakości zszycia (maty powinny być zszyte ciasno, bez przerw i z surowca o dobrej jakości), utrzymania założonych wymiarów (każdy pręt powinien być odpowiednich wymiarów i odpowiednio ułożony) oraz oczekiwania producentów związane ze zmniejszeniem pracochłonności i czasochłonności produkcji oraz wyeliminowania wad produkcyjnych (a co za tym idzie zwrotów reklamacyjnych) są wyzwaniem do usprawnienia całego procesu szycia mat. Proces produkcji mat wiklinowych można unowocześnić na dwa sposoby: przez wymianę parku maszynowego albo przez modernizację istniejących i pracujących maszyn. Dostępność nowych maszyn na rynku jest jednak ograniczona. Zatem druga możliwość, czyli modernizacja parku maszynowego ciągle działającego u producentów mat wydaje się łatwiejsza i tańsza w realizacji.

Kluczowym problemem w spełnieniu przedstawionych wymagań jest wyeliminowanie błędu ludzkiego podczas podawania surowca do maszyny. Można to osiągnąć przez zastosowanie automatycznego urządzenia wybierającego pojedyncze pręty wikliny z zasobnika lub zasobników surowca, do których załadowywane byłyby snopy wikliny. Mimo rozluźnienia wiązek po ich umieszczeniu w zasobniku, z uwagi

na nieregularny kształt prętów i zróżnicowaną strukturę zewnętrzną (kora, oczka pędów itp.) wyjmowanie pojedynczych prętów z zasobnika nie jest sprawą tak łatwą, tak jak to ma miejsce w przypadku podawania do maszyny gładkich i okrągłych prętów bambusa. Z tego też powodu na razie nie ma dostępnych na rynku urządzeń wybierających, które oddzielałyby z wiązki pojedyncze pręty wikliny i podawałyby je na np. pokazany na rys. 9 podajnik łańcuchowy z zabierkami rynnowymi transportujący pręty do maszyny szyjącej. W przypadku opracowania i zastosowania takiego zespołu wybierającego pojedyncze pręty, operacja ich podawania do maszyny szyjącej odbywałaby się bez bezpośredniego udziału człowieka. Natomiast poprawę jakości produkowanych wyrobów można uzyskać przez wyposażenie maszyn w szereg czujników wykrywających możliwe zakłócenia występujące w całym procesie szycia mat aż do ich zwinięcia w rolkę z przeznaczeniem do sprzedaży. Zwiększyłyby się także wydajność linii produkcyjnych oraz można by w znacznym stopniu wyeliminować czasochłonną kontrolę gotowych wyrobów i zwroty reklamacyjne.

#### Podsumowanie

Modernizacja istniejącego parku maszynowego producentów mat wiklinowych jest obecnie jedynym rozwiązaniem umożliwiającym unowocześnienie produkcji. Wyposażenie maszyn w układy automatycznego podawania surowca (prętów wikliny) oraz zastosowanie czujników wykrywających zakłócenia procesu szycia mat pozwoli na podwyższenie jakości gotowych wyrobów, co zadowoli potencjalnych klientów, a także spełni oczekiwania producentów odnośnie obniżenia kosztów produkcji.

#### Bibliografia

- [1] Adamczyk F., Frąckowiak P., Juliszewski T., Kwaśniewski D., Pietrzykowski M., Szczepaniak J., Tylek P., Walczyk J., Woś B.: Likwidacja plantacji wierzby energetycznej. Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych, Poznań 2016.
- [2] Dubas J.W., Grzybek A., Kotowski W., Tomczyk A.: Wierzba energetyczna - uprawa i technologie przetwarzania. Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji w Bytomiu, Bytom 2004.
- [3] Dubas J.W., Tomczyk A.: Zakładanie, pielęgnacja i ochrona plantacji wierzby energetycznej. Wydawnictwo SGGW Warszawa 2005.
- [4] Romanow E. (red.): Tajemnice wikliny. Wiklina dodatkowym źródłem dochodu? Centrum Edukacji Ekologicznej w Kwidzynie, Kwidzyn 2001.
- [5] Szczukowski S., Tworkowski J., Wiwart M., Przyborowski J.: Wiklina (*Salix* Sp.). Uprawa i możliwości wykorzystania. Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2002.
- [6] Szczukowski S., Stolarski M., Tworkowski J., Przyborowski J., Klasa A.: Productivity of willow coppice plants grown in short rotation. Plant, soil and environment, 2005, 51 (9), 423-430.
- [7] <http://www.matpol.info/galeria.html>.
- [8] <https://ogrodzeniawiklinowe.pl/>.
- [9] <http://www.maciarka.pl/oferta.html>.
- [10] [https://www.alibaba.com/product-detail/Adjustable-Wicker-Curtain-Knitting-Machine-Palm\\_60326137394.html](https://www.alibaba.com/product-detail/Adjustable-Wicker-Curtain-Knitting-Machine-Palm_60326137394.html).
- [11] <https://www.mst-fasertechnik.net/en/reed-mats.html>.
- [12] <https://www.olx.pl/oferta/maszyna-do-produkcji-mat-trzciniowych-wiklinowych-slomianych-trzcina-CID619-IDqPXXPP.html>.

## SOLUTIONS OF WICKER MAT STITCHING TECHNOLOGY AND WAYS AND IMPROVEMENTS THEREOF

### Summary

The article contains general information concerning possibilities of machine production of wicker products. Presently used machines in Poland for sewing wicker mats are presented. Their advantages and disadvantages as well as ways and possibilities of improvement of the whole production process are discussed. Directions of further development and automation of the process of sewing wicker mats have been indicated.

**Keywords:** wicker, wicker mat, machines for sewing wicker mats