

## Nowa wyluszcarka nasion modrzewia

Новая семенолуцильня для лиственницы

A New machine for Larch Seed Extraction

Z agadnienie wyluszczenia nasion modrzewi, a zwłaszcza modrzewia polskiego, jest już od dłuższego czasu przedmiotem zainteresowań wielu naszych leśników.

Duże zapotrzebowanie na nasiona tego gatunku zarówno w kraju, jak i za granicą, a jednocześnie rzadkie i słabe urodzaje postawiły wyluszczeniom trudne do spełnienia warunki:

- 1) skrócenie do minimum przewlekłego z natury procesu wyluszczenia,
- 2) maksymalne wykorzystanie szyszek przez wydobywanie wszystkich zawartych w nich nasion,
- 3) obniżenie kosztów wyluszczenia przez jak najdalej idące zmechanizowanie procesu.

Stosowane do 1939 r. powszechnie w kraju wyluszczenie nasion modrzewia w wyluszczeniach termicznych<sup>1)</sup>, przystosowanych do wyluszczenia szyszek sosnowych, pozwalało uzyskać tylko 40—50% zawartości nasion przy dużym nakładzie pracy i kosztów. Wobec małej ilości drzewostanów nasiennych i wysokiej ceny szyszek modrzewia polskiego, pozyskiwanych z drzew stojących, nie można już było pogodzić się z taką rozrzutnością. Toteż podejmowano liczne próby pomyślnego spełnienia wymienionych warunków wyluszczenia.

Już w r. 1931 w pracy St. Tyszkiewicza pt. „Z badań nad polskim modrzewiem“<sup>2)</sup>, poza dokładną analizą procesu naturalnego wyluszczenia nasion modrzewia, omówiono wyniki wyluszczenia uzyskane przy zastosowaniu różnych metod termicznych oraz mechanicznych. Najlepsze wyniki dała metoda mechanicznego obijania szyszek. Metoda ta, w odróżnieniu od innych mechanicznych sposobów pozwoliła przy minimalnym odsetku nasion uszkodzonych wydobyć wszystkie nasiona zawarte w szyszkach.

Pierwsza próba wyluszczenia nową metodą polegała na obijaniu poduszonych szyszek modrzewiowych w pudle tekturowym, szybko potrząsanym w rękach. W trakcie obijania się o ściany zbiornika i wzajemnego ocierania łuski szyszek kruszą się, uwalniając nasiona. Pomyślny rezultat

<sup>1)</sup> W okresie międzywojennym działała tylko jedna wyluszczenia mechaniczna w okręgu lwowskim; kierował nią inż. St. Sowiński.

<sup>2)</sup> „Sylwan“, r. 1931.

zachęcił do zmechanizowania potrząsania, co zrealizowano w Instytucie Badawczym Leśnictwa w 1949 r. przez skonstruowanie małego obijacza o pojemności użytecznej zbiornika ok. 8 litrów.

Wyniki uzyskane podczas wyłuszczenia nasion dla celów doświadczalnych nasunęły myśl zastosowania tej metody w skali gospodarczej. Próbowano wykorzystać do tego celu mechanizm trakowy. W tym celu w ramę trakową, po wyjęciu części mechanizmu podsuwowego, wmontowano skrzynię o pojemności użytkowej ok. 1 hl. Próby wykonane w 1951 r. w tartaku w Skarżysku dały wyniki pomyślne. Przy 200—240 wahnięciach na 1 min. w ciągu 20—30 minut wydobyto całkowitą ilość nasion zawartych w szyszkach, a z szyszek pozostały tylko trzpień. Nasiona wykazywały nieznaczny odsetek uszkodzonych mechanicznie. Ich zdolność kiełkowania była słaba, wynikało to jednak z niskiej jakości materiału użytego do prób.

Zastosowany mechanizm, chociaż potwierdził zalety nowej metody, okazał się niewygodny w obsłudze i mało ekonomiczny w zużyciu energii. Na szczególne trudności napotkało odprowadzanie nasion ze skrzyni w czasie obijania szyszek, co jest nieodzownym warunkiem dla uniknięcia miażdżenia nasion. Konieczne więc się stało zaprojektowanie oryginalnego mechanizmu, pozwalającego zapobiec uszkodzaniu nasion i pracującego ekonomiczniej niż mechanizm trakowy.

Pod kierunkiem Zakładu Nasiennictwa IBL podjąłem pracę nad projektem prototypu mechanicznej wyłuszcarki, opartej na metodzie zaproponowanej przez prof. Tyszkiewicza. Jesienią 1955 r. Zarząd L. P. w Radomiu przyjął do realizacji projekt żądanej wyłuszcarki. W styczniu 1957 r. zainstalowano prototyp (wykonany przez Warsztaty Technikum Mechanicznego w Radomiu) w wyłuszcarni termicznej Nadleśnictwa Dyminy w Kielcach.

Istotą tego projektu stanowi zbiornik (bęben) w kształcie leżącego 6-ściennego graniastosłupa długości 70 cm; długość krawędzi jego podstawy wynosi 17,5 cm. Jest on wykonany z blachy perforowanej o grubości 3 mm, przy 5—7 mm średnicy otworów.

Zbiornik ten jest otoczony współśrodkowo szczelną osłoną z cienkiej blachy, przechodzącą w dolnej części w lej z rurą. Na wylot rury nasadza się pyłoszczelny worek, w którym zbiera się mieszanka nasion z pyłem i okruchami łusek. Całe to urządzenie osadzone jest w ramie, kształtem zbliżonej do litery U. Rama wraz z bębniem waha się w płaszczyźnie pionowej. W dolnej części ramy umocowany jest przeciwcieżar i drążek, wprawiający ramę w ruch wahadłowy.

Amplituda wahań środka ciężkości zgromadzonych w zbiorniku szyszek nie przekracza 25 cm. Przy zbyt małych wychyleniach ramy albo przy nadmiernym napełnieniu zbiornika proces wyłuszczenia nie odbywa się wcale. Ilość wahań na 1 min. wynosi 200 przy użyciu silnika pyłoszczelnego na prąd 3-fazowy 220/380 o mocy 1,1 kW przy 700 obrotach na 1 min. Całkowita pojemność zbiornika wynosi 55 l. Podstawa wyłuszcarki ma wymiary 2,5 m x 1,2 m, a wysokość części wahającej się — 1,5 m.

W czasie próbnego okresu pracy wyłuszcarki ustalono sposób jej eksploatacji. Okazało się, że proces wyłuszczenia najlepiej przebiega przy zasypie ok. 40 l dobrze podsuszonych (maksymalnie otwartych)

szyszek, które ważą ok. 6 kg <sup>1)</sup>, co stanowi ca 70% pojemności zbiornika. W ciągu 20 min. obijania w zbiorniku szyski oddają ok. 90% zawartych w nich nasion <sup>2)</sup>, tracąc wskutek ścierania się łusek ok. 2/3 pierwotnej objętości i przeszło połowę ciężaru.

Niedołuszczone szyski z trzech takich zasypów łączy się razem i obija ponownie w zbiorniku przez 60 min. aż do zupełnego wyłuszczenia. Razem więc jeden zasyp zbiorowy, złożony z trzech zasypów częściowych, wyłuszcza się przez 2 godziny. W ciągu doby można przy udziale 2 ludzi obsługi (palacz i mechanik) wykonać 10 zasypów, czyli wyłuszczyć 12 hl szyszek otwartych, co odpowiada 8,5 hl szyszek zamkniętych, powietrznie suchych, ważących ca 300 kg. Ponieważ praktycznie 1 hl szyszek o ciężarze  $\pm$  36 kg zawiera 3—3,3 kg nasion, wobec tego dobową zdolność wyłuszczenia wyniosłaby 25,5 kg nasion.

Na podstawie obserwacji działania tego prototypu, Biuro Konstrukcyjne Przemysłu Maszynowego Leśnictwa we Wrocławiu opracowuje obecnie dokumentację techniczną dla właściwego prototypu produkcyjnego. Przyjęto, że pojemność zbiornika wzrośnie do 100 l, przez co zasyp częściowy wyniesie 75 l podsuszonych (czyli 0,5 hl zamkniętych) szyszek, a ilość wahań na 1 min. wzrośnie do 220. Spodziewana dobową zdolność przerobu jednego bębna wyniosłaby 22,5 hl szyszek podsuszonych, czyli około 16 hl szyszek powietrznie suchych (o wadze ca 570 kg). Dobowa wydajność nasion wyniosłaby więc ok. 50 kg.

Dla porównania warto zaznaczyć, że Wyłuszcarnia Nasion w Białogardzie w czasie kampanii 1955 r. wyłuszczała zasyp 64 hl świeżych szyszek modrzewia w ciągu 50 godz. przy 14 ludziach obsługi, czyli średnio 32 hl na dobę. Jeśli w omawianej wyłuszczarce zastosujemy dwa bębny po 100 l. pojemności, bądź zainstalujemy baterię takich wyłuszczarek, napędzanych jednym silnikiem, wtedy możemy parokrotnie powiększyć zdolność produkcyjną wyłuszcarni.

Zmieszanie nasion z pyłem i okruchami łusek pociąga za sobą potrzebę zastosowania specjalnej wialni, która by oczyściła nasiona do wymaganego stopnia czystości. Pył łatwo oddzieli się na sitach podobnie jak i drobne okruchy. Trudność stwarza dopiero oddzielenie takich okruchów łusek, które kształtem i ciężarem zbliżone są do nasion. Trudność tę powinna pokonać realizowana „płótniarka“, w której biegnący na wałkach pas płócienny segreguje zawartość mieszanki.

Nowa wyłuszcarka ma wiele zalet, jak prosta konstrukcja, łatwa obsługa, stosunkowo małe wymiary i ekonomiczne zużycie energii elektrycznej. Można ją po pewnym przystosowaniu wprowadzić do wyposażenia każdej niemal wyłuszcarni termicznej. Adaptacja powinna zmierzać do przyśpieszenia podsuszania i umożliwienia równomiernego dostarczania określonych porcji otwartych szyszek do zbiornika wyłuszcarki. Próbę takiej adaptacji przeprowadzono w wyłuszcarni typu Eytelwein w Kielcach.

Przez prowizoryczne odgródenie płytami pilśniowymi komory z sitami od środkowego korytarza (dla robotnika) uzyskano możliwość szyb-

<sup>1)</sup> Ciężar 1 hl szyszek powietrznie suchych ustalono na 36 kg. Po podsuszeniu ta ilość szyszek przyjmuje objętość ok. 1,4 hl, przy ciężarze 19 kg; stąd ciężar 1 hl szyszek dobrze podsuszonych i otwartych wynosi ok. 14 kg.

<sup>2)</sup> 10—20% nasion wylatuje z szyszek w czasie podsuszania jak przy normalnym, termicznym wyłuszczeniu.

kiego podniesienia temperatury w komorze wyluszcarskiej. Przyspieszenie obiegu powietrza suszacego daloby jeszcze wiekszy efekt. Tego rodzaju modernizacja wielu istniejacych w administracji lasow państwowych wyluszcarni moglaby byc przeprowadzona stosunkowo szybko i tanio, przynoszac ogromne oszczednosci opalu i kosztow robocizny. Potrzebe tej akcji podkreslal i nad jej zorganizowaniem pracowal niedawno zmarly inz. Wincenty Pertkiewicz.

Przy budowie nowych wyluszcarni mozna zastosowac typ suszarni niemal idealnie nadajacej sie do wspoldzialania z nowa wyluszcarka. Jest nia suszarka typu „Paracelsus“, ktora uzytkuja i produkuja Podhalańskie Zaklady Przetworstwa Owoc. Warzywn. w Tymbarku (koło N. Sacza). Zarzady L. P. w Krakowie i Radomiu zamierzaja zastosowac te urzadzenia w projektowanych nowoczesnych wyluszcarniach nasion leśnych. Wyluszcarnie nasion sosny w suszarce „Paracelsus“ trwa 6—8 godzin, a szyszki modrzewia juz po 12 godz. nadaja sie do mechanicznego wyluszczenia. Obecnie nasze wyluszcarnie zuzywaja na to 2—4 razy wiecej czasu.

Dotychczasowe wyniki prac nad wzrostem produktywnosci naszych wyluszcarni wskazuja, ze i w tym dziale gospodarki zapowiadaja sie daleko idace zmiany na lepsze.

Praca wplynela do Komitetu Redakcyjnego 16 pazdziernika 1957 r.