

## TECHNIKA I EKONOMIKA ZADRZEWIENÍ NA ŻUŁAWACH

*Jan Milewski*

Polskie Towarzystwo Leśne

## WSTĘP

Żuławy położone we wschodniej części województwa gdańskiego o obszarze ok. 200 000 ha stanowią charakterystyczny region pod względem fizjograficznym i gospodarczym. Prawie cały ten obszar zagospodarowany jest w użytkowaniu rolnym. Lasy zajmują zaledwie 1% powierzchni i położone są przeważnie na obrzeżu Żuław.

Środowisko przyrodnicze Żuław zostało scharakteryzowane w cennym referacie prof. dr Prończuka. Podkreślił on dużą zasobność aluwialnych gleb żuławskich, za wysoki poziom wód oraz niekorzystne cechy klimatu. W celu lepszego uproduktywnienia tych obszarów, konieczne są melioracje zarówno hydrotechniczne jak i fitomelioracje.

Przedstawiona koncepcja projektu zadrzewień przez mgr inż. Gruszczyńskiego obejmuje budowę różnej szerokości pasów przeciwwietrznych.

Przy szczegółowym projektowaniu zadrzewień na Żuławach zakładamy, że głównym ich celem jest poprawa warunków środowiska, natomiast produkcja drewna na pasach zadrzewieniowych jest zagadnieniem ważnym, ale drugoplanowym. W większości przypadków obydwie cele mogą być osiągnięte przy odpowiednim doborze gatunków oraz przy zastosowaniu odpowiedniej budowy zadrzewień.

## DOBÓR GATUNKÓW DRZEW I KRZEWÓW

Żyzność gleb na Żuławach umożliwia wprowadzenie tam cennych gatunków drzew i krzewów, a zwłaszcza szybko rosnących jak topola i wierzba. Rodzaje te reprezentowane w licznych gatunkach i odmianach gospodarczych (cultivar), o różnych wymaganiach pod względem żyzności i wilgotności gleby szczególnie nadają się do budowy pasów przeciwwietrznych, gdzie chodzi o szybkie utworzenie wysokich osłon. Przez odpowiednie pielęgnowanie strzał można osiągnąć dużą przewiewność pasów, tak pożądane w tego rodzaju zadrzewieniach.

Według obowiązujących zasad gospodarki zadrzewieniowej [10] przewiduje się 40% udział topoli i wierzby w skali krajowej. Na Żuławach

jednak, ze względu na żyzność gleb i specjalne zadania, udział tych gatunków powinien być zwiększony do 60%. W zależności od jakości gleb i poziomu wody gruntowej wprowadzać można odmiany topoli zalecane przez krajowy dobór zadrzewieniowy: „Gerlica”, „Grandis”, „Marilandica”, „Robusta”, „Hybrida 194” i „Hybrida 275”. Dotychczas nie zalecano do zadrzewieniowej uprawy odmian wierzb, lecz tylko gatunki: wierzba biała (*S. alix alba*) i wierzba krucha (*S. alix fragilis*). Warto jednak już obecnie wprowadzać wyselekcjonowane przez Tyszkiewicza i Chmielewskiego odmiany gospodarcze Ostromecko, Sękocin i Łęka oraz inne sprawdzone w kraju obce odmiany gospodarcze zamiast przypadkowych odmian lub klonów z szerokiej populacji gatunku. Jeszcze mniej zbadana pod względem przydatności do zadrzewień jest wierzba krucha *S. fragilis*. Na podstawie dotychczasowych obserwacji można zauważyć, że gatunek ten ma mniejsze wymagania glebowe niż *S. alba* i może być wprowadzany na skrajnie niekorzystnych siedliskach żuławskich łącznie z olszą czarną [5].

Trzeba tu dodać, że na Żuławach widzimy dawno wprowadzoną do zadrzewień wierzbę obu gatunków. Ze względu jednak na zacofany sposób użytkowania gałęzi na opał przez ogławianie, trudno szukać tam materiału wyjściowego do produkcji szkółkarskiej dla zadrzewień.

Następną grupą gatunków podstawowych zalecanych do zadrzewień to rodzaje: lipa (*Tilia*) i klon (*Acer*) oraz jesion pospolity (*Fraxinus excelsior*). Łączny ich udział według doboru krajowego wynosi 33%. Ze względu na podwyższenie udziału topoli i wierzby, udział tej grupy gatunków na Żuławach może być zmniejszony do 20%.

Lipa oprócz cennego surowca drzewnego, mającego zastosowanie w wielu dziedzinach przemysłu i rękodzielnictwie, daje pożytki pszczele wielokrotnie przekraczające wartość surowca drzewnego. W celu przedłużenia okresu kwitnienia i nektarowania oraz zwiększenia wydajności nektaru u lip mogą być wprowadzane wyselekcjonowane w tym zakresie klony różnych gatunków lip i form mieszańcowych [9].

Jesion w zadrzewieniach jest gatunkiem szybko rosnącym, daje drewno szerokosłoiście twarde, stanowiące cenny surowiec w przemyśle.

Klon występuje dość pospolicie na Żuławach w zadrzewieniach przydrożnych i przyzagrodowych. Stanowi on cenny surowiec w przemyśle meblarskim oraz daje wczesne pożytki pszczele.

Dalszą grupę stanowią gatunki o skromnych wymaganiach glebowych: olsza czarna i brzoza omszona, których udział w zadrzewieniach żuławskich można zalecić do 14%. Gatunki te znoszą wysoki poziom wód gruntowych i takie stanowiska, gdzie inne gatunki drzewiaste rosnąć nie mogą. Gatunki te łącznie z wierzwą kruchą mogą być wykorzystane do zadrzewień i zalesień na nieużytkach rolniczych, o których wspomina w swoim referacie prof. Prończuk.

Ostatnia grupa to gatunki domieszkowe, których udział dla zadrze-

wień żuławskich można przewidzieć na ok. 6%. Czołowymi gatunkami w tej grupie są dąb szypułkowy (*Quercus robur*), świerk pospolity (*Picea excelsa*), jarząb pospolity i jego odmiana słodka (*Sorbus aucuparia* oraz *S. aucup. v. edulis*). Chociaż na Żuławach większość siedlisk nadaje się do wprowadzenia dębu, to jednak ze względu na powolny przyrost i szeroką budowę korony, udział jego w zadrzewieniach w ogóle, a także na Żuławach zaleca się wyłącznie w charakterze jednostkowych domieszek. Ze względu na żyzność gleb na Żuławach można by sadzić tytułem prób gatunki o bardzo cennym drewnie jak orzech czarny, szary i włoski (*Juglans nigra*, *J. cinerea* i *J. regia*) w formach odpornych na surowszy klimat. Główną jednak rolą gatunków domieszkowych w zadrzewieniach jest wzmoczenie biocenozy środowiska i wzbogacenie elementów krajobrazowych [2].

Krzewy uzupełniają zespoły drzew pod względem ochronnym, biocenotycznym i produkcyjnym.

W krajowym doborze krzewów do zadrzewień w zależności od siedliska zalecono 24 gatunki do masowego i 16 do domieszkowego wprowadzania.

Dla gleb żuławskich najbardziej odpowiednie są gatunki: dereń właściwy (*Cornus mas*) bez dziki czarny (*Sambucus nigra*), głóg szkarłatny (*Crataegus intricata*), kruszyna pospolita (*Rhamnus frangula*), leszczyna pontyjska (*Corylus pontica*), porzeczka czarna (*Ribes nigrum*), róża dzika (*Rosa canina* 'Sylwia' [9], róża pomarszczona (*R. rugosa*), śnieguliczka białojagodowa (*Symphoricarpos albus*). Gatunki te dają cenne surowce mające zastosowanie w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym, ostatni zaś śnieguliczka jest gatunkiem nektarodajnym o dłuższym okresie kwitnienia.

Z gatunków domieszkowych warto wprowadzać w małej liczbie kalinę koralową (*Viburnum opulus*), rokitnik zwyczajny (*Hippophaë rhamnoides*), różę girlandową (*Rosa cinnamomea*), śliwę tarninę (*Prunus spinosa*), trzmielinę zwyczajną (*Evonymus europaea*) i wiśnię wonną (*Cerasus mahaleb*). Są to gatunki o właściwościach biocenotycznych lub plastycznych, bardzo pożądanych w kompozycjach krajobrazowych. Można by tu w charakterze prób wprowadzać świdośliwkę (*Amelancher ovalis*) o owocach służących jako karma dla ptactwa oraz wyselekcjonowane formy róż owocowych o wysokiej zawartości witaminy C w miąższu owocowym [6, 7].

W celu trafnego wyboru gatunków na poszczególne stanowiska pasów przeciwwietrznych należy przeprowadzić badanie gleby, za pomocą profili glebowych. Ilość i rozmieszczenie profili glebowych na projektowanym pasie zależy od zmienności gleb i poziomu wody gruntowej. W warunkach jednolitych wystarczy wykonanie dwóch profili glebowych na 1 km pasa. Przy większej zmienności liczbę profili należy zwiększyć, a granice zróżnicowania gleb oznaczyć za pomocą świdra glebowego. Po

wykonaniu profilu glebowego, należy przeprowadzić jego opis, wykonać rysunek, oznaczyć poziom wody gruntowej i odczyn gleby (pH) oraz pobrać próbki glebowe w celu wykonania analizy mechanicznej i chemicznej gleby. W oparciu o wyżej wymienione dane można zakwalifikować typ, rodzaj i gatunek gleby. Gdy pasy przeciwwietrzne mają przebiegać przez grunty urządzonych gospodarstw rolnych, gdzie przeprowadzona została kwalifikacja gleb, można badania glebowe ograniczyć i zaniechać wykonywania analiz glebowych.

Omawiając dobór drzew i krzewów do zadrzewień żuławskich nie można pominąć wiążących się z nim zagadnień hodowlanych. Poszczególne gatunki w zadrzewieniach rosną w innych warunkach ekologicznych niż w lasach. Również i metody uprawy i pielęgnowania drzew są odmienne w zadrzewieniach i w drzewostanach. Wykorzystując istniejącą zmienność w szerokiej populacji gatunku, można wyodrębnić drogą selekcji formy bardziej przydatne dla celów zadrzewieniowych i utworzyć odmiany gospodarcze o dodatnich cechach. Rozszerzenie badań w tym kierunku, umożliwiłoby lepsze wykonanie zadań w zakresie zakładania zadrzewień ochronnych oraz zwiększyłoby ich produktywność.

#### BUDOWA ZADRZEWIEŃ OCHRONNYCH

Jak zaznaczono na wstępie głównym celem zadrzewień na Żuławach jest poprawa klimatu, co może nastąpić przez zahamowanie siły wiatrów. Osłabienie siły wiatrów można uzyskać przez odpowiednią budowę pasów ochronnych przeciwwietrznych. Pasy ochronne przy każdej szerokości powinny jak najszybciej osiągnąć maksymalną wysokość, czyli muszą być zbudowane z gatunków szybko rosnących, osiagających w krótkim czasie dużą wysokość.

**D r z e w a.** Gatunki szybko rosnące osiagają wczesnie wiek dojrzałości rębnej i powinny być użytkowane w krótkim cyklu produkcyjnym. W zależności od żyzności gleby cykl produkcyjny trwa 20-40 lat. W związku z tym dla zapewnienia trwałości pasów przeciwwietrznych wprowadza się również w odpowiedniej proporcji długowieczne gatunki wolno rosnące.

W pasach szerszych można wprowadzać gatunki szybko rosnące np. topolę w dwóch okresach co 15 lat z takim wyliczeniem, że gdy jeden rząd osiągnie wiek 15 lat i wysokość 20 m wysadza się ten gatunek na drugim rzędzie. Po upływie dalszych 10 lat pierwszy rząd usuwa się całkowicie, gdy drugi rząd osiągnął już znaczną wysokość i stanowi zapórę przeciwwietrzną.

Drzewa gatunków wolno rosnących zajmować powinny środkową część pasa a ich dobór powinien odpowiadać nie tylko warunkom glebowym, lecz również pod względem zdolności przyrostu przy silnym

podkrzesywaniu. Chodzi tu o możliwie szybkie wytworzenie azurowości pasa zadrzewieniowego, dla przepuszczenia części wiatrów pomiędzy warstwą krzewów a koronami drzew. W związku z tym nie można tu tworzyć dolnego piętra drzew, jak tego wymagałaby struktura lasu, aby nie zahamować całkowicie przepływu wiatrów pod koronami.

**K r z e w y.** Dobór krzewów do pasów ochronnych powinien być dokonany nie tylko pod względem warunków glebowych, lecz również pod względem pokroju, a zwłaszcza osiągalnej wysokości oraz zdolności rozwoju w ocienieniu. Wysokość krzewów nie powinna przekraczać 3 m. Zadrzewieniowe pasy przeciwwietrzne powinny mieć brzegi obsadzone niskimi krzewami obwódkowymi. Do tego celu mogą być zastosowane gatunki światłożądne jak róże, głóg szkarłatny, dereń właściwy. Wewnątrz pasa zadrzewieniowego powinny znaleźć się gatunki cienioznośne jak porzeczka czarna, leszczyna pospolita i pontyjska, śnieguliczka, krużyna. Krzewy mające właściwość wyrastania w małe drzewka, lub osiągające wysokość większą niż 3 m, powinny być w odpowiednim czasie przycinane.

**W i ę ź b a.** Szerokość więźby drzew i krzewów w pasach przeciwwietrznych zależy od wzrostu drzewa, jego pokroju, wymagań zwarcia w młodości dla prawidłowego formowania strzały, przewidywania cięć międzyrębnych pielęgnacyjnych oraz kierunku zagospodarowania dna. Ze względu na potrzebę mechanicznej uprawy gleby przez co najmniej 5 lat od zasadzenia drzew, odległość pomiędzy rzędami nie powinna być mniejsza niż 2 m. Odstęp sadzenia na rzędzie stosuje się dla topoli 4 m, dla wierzby 2 m, dla innych gatunków przy użyciu młodocianego wyrosniętego materiału sadzeniowego 60-100 cm; przy użyciu materiału starszego od zadrzewień — 2 m. Przy zastosowaniu takiej więźby dla drzew, zakłada się maksymalne wykorzystanie gleby dla produkcji surowca drzewnego oraz wczesne użytkowanie cieńszych sortymentów drzewnych z cięć pielęgnacyjnych. Jeśli chcemy wykorzystać międzyrzędy pod uprawę ziemiopłodów, więźbę można rozluźnić, a przez to zmniejszyć użytki międzyrębne.

Krzewy w zależności od szerokości wzrostu wysadza się na rzędach co 1-2 m.

#### PRZYGOTOWANIE GLEBY POD ZADRZEWIENIA PASOWE PRZECIWWIETRZNE

Na rok przed planowanym sadzeniem drzew i krzewów należy przygotować glebę na pasach. Gdy gleba była w uprawie rolniczej i nie jest zachwaszczona chwastami trwałymi, np. perzem, można po sprzącie płonu roślin rolniczych i wykonaniu podorywek, od razu przystąpić do głębokiej orki. Wykonuje się ją możliwie jak najgłębiej za pomocą ciężkiego sprzętu mechanicznego. W przypadku zachwaszczenia gleby, lub przy pokrywie łąkowej glebę należy najpierw odchwaścić i zniszczyć pokry-

wę. Czynności te należy wykonać w ciągu drugiej połowy lata, aby nie opóźniać jesiennej głębokiej orki. Po odleżeniu się gleby zachodzi potrzeba jej dalszej uprawy przez kultywatorowanie, bronowanie i ewentualnie wyrównanie powierzchni za pomocą włóki lub spychacza.

Przy wysokim poziomie wód gruntowych glebę przygotowuje się przez wykonanie wałków systemem zwykle praktykowanym przy zakładaniu upraw leśnych [12].

Czas i technika sadzenia drzew i krzewów na pasach przeciwwietrznych nie różni się od sposobów ogólnie zalecanych przy zakładaniu zadrzewień [2].

#### PIELĘGNOWANIE ZADRZEWIEN PRZECIWWIETRZNYCH

Pielęgnowanie gleby na pasach przeciwwietrznych prowadzi się od chwili posadzenia drzew i krzewów. Polega ono na utrzymaniu stale czarnego ugoru przez okres co najmniej 5 lat, lub przez uprawę roślin rolniczych w międzyrzędach, do czasu ocieniania gleby przez rozrastające się drzewa i krzewy. Aby nie dopuścić do zachwaszczenia gleby po okresie intensywnej uprawy, zaleca się wysiewać w międzyrzędach łubin trwały, który jak stwierdziły badania na plantacjach topolowych, wpływa na przyrost topoli tak samo lub nawet lepiej niż czarny ugor. Zakładanie łąk w zadrzewieniach pasowych nie powinno być wcześniejsze jak po upływie 5 lat od czasu ich założenia.

Zarówno międzyrzędowe uprawy rolne jak i łąki powinny być intensywnie nawożone według maksymalnych dawek nawozów określonych dla danych roślin i gleb.

Pielęgnowanie drzew w młodości do 5 lat, a krzewów w całym okresie produkcyjnym prowadzi się zgodnie z zasadami przyjętymi w zadrzewieniach [2]. Pielęgnowanie drzew na pasach przeciwwietrznych po okresie 5 lat polega na silniejszym podkrzesywaniu. W okresie 5-15 lat intensywność podkrzesywania powinna stopniowo wzrastać, aby osiągnąć stosunek wysokości nieugależonego pnia do wysokości korony jak 1 : 1.

Pielęgnowanie całych zespołów zadrzewieniowych założonych z gatunków szybko- i wolnorosnących polega na zabezpieczeniu tych ostatnich przed zagłuszaniem. Osiąga się to przez intensywne podkrzesywanie oraz wcześniejsze przerzedzanie rzędów gatunków szybko- i wolnorosnących od strony południowej w celu zwiększenia dopływu światła.

Cięcia pielęgnacyjne polegają na stopniowym przerzedzaniu poszczególnych rzędów w celu zwiększenia przestrzeni życiowej dla pozostałych drzew. W zależności od zwarcia koron oraz właściwości i wymagań poszczególnych gatunków lub odmian pod względem wzrostu w zwarcu, prowadzi się przerzedzenia w sposób szablonowy lub selekcyjny.

## UŻYTKOWANIE ZADRZEWIŃ PRZECIWWIETRZNYCH

Użytki główne (drewno) na pasach przeciwwietrznych mogą być pozyskiwane w sposób zapewniający ciągłość i trwałość zadrzewień bez osłabienia funkcji ochronnych. Użytkowanie polega na stosowaniu cięć przerębowych przez cięcie drzew pojedynczych. Na pasach szerszych o 5-7 rzędach drzew i krzewów można w niektórych przypadkach usuwać całe rzędy, zwłaszcza gdy zachodzi potrzeba zwiększenia przewiewności zadrzewień lub gdy gatunki szybko rosnące wprowadza się w różnym wieku w celu przemianowego użytkowania całych rzędów.

Oprócz użytków głównych przewiduje się pozyskiwanie użytków ubocznych z międzyrzędowych upraw roślin rolnych i z krzewów. Międzyrzędowa uprawa okopowych w zadrzewieniach pasowych przy stosowaniu średnich wieźb jest możliwa w okresie 3-5 lat od posadzenia drzew i krzewów. Chcąc mieć trwałe użytki rolne w zadrzewieniach pasowych należy zakładać je w luźniejszych wieźbach.

Z krzewów można pozyskiwać corocznie owoce dla przemysłu spożywczego lub inne użytki, jak np. zielarskie surowce farmaceutyczne (ziele, kwiat, kora).

Przy specjalnym doborze drzew, krzewów i bylin nektarodajnych, zadrzewienia przeciwwietrzne mogą stanowić pastwiska pszczele o wydajności nektaru przekraczającej nawet wartość surowca drzewnego z hektara [9].

## EKONOMIKA ZADRZEWIŃ PRZECIWWIETRZNYCH

Korzyści jakie osiągnie się dzięki wprowadzeniu zadrzewień fitomelioracyjnych na Żuławach, należy rozpatrywać w dwóch aspektach.

GŁÓWNE KORZYŚCI Z POPRAWY KLIMATU WPŁYWAJĄCEGO NA ZWIĘKSZENIE  
PLONÓW W ROLNICTWIE

Wobec braku placówek badawczych na terenie obszaru Żuław, które by dostarczyły materiałów badawczych w tym zakresie, musimy z konieczności powołać się na wyniki doświadczeń w zbliżonych warunkach klimatycznych.

Według wstępnych badań Wilusza [13] w Turwi dodatni wpływ zadrzewień na wysokość plonów upraw rolniczych jest niewątpliwy. Hilf [3] podaje, że na obszarach chronionych zadrzewieniami zwyczajka plonów rolniczych sięga 10-25%. Potwierdzają to również inne prace badawcze wykonane w zachodniej Europie [1, 4]. Zwyczajka plonów rolnych, na terenach zadrzewionych wielokrotnie przekracza wartość produkcji rolnej na gruntach zajętych pod zadrzewienia przeciwwietrzne. Powierzchnia tych gruntów według projektów waha się 1,2-2,0% w stosunku do ogólnego obszaru użytków rolnych.

## WARTOŚĆ PRODUKCJI NA POWIERZCHNIACH ZADRZEWIONYCH

Do szacowania produkcji drzewnej na pasach zadrzewieniowych przyjęto przyrosty dla topoli według tablic Blumego [2], dla innych gatunków według tablic Szymkiewicza [12]. Ceny jednostkowe dla grubizny wyliczono według procentowego udziału poszczególnych sortymentów i cen obowiązującego cennika. Ceny na ziemiopłody oraz owoce z krzewów określono według średnich cen skupu. Przyjęte do kalkulacji ceny przedstawia tabela 1.

Wartość produkcji surowca drzewnego i użytków ubocznych z 1 ha zadrzewień pasowych o składzie gatunkowym przedstawiono w tabeli 2.

Jak wynika z porównania (tab. 2) wartość produkcji osiąganą z jednostki powierzchni zadrzewionej jest nieco wyższa niż z upraw rolnych.

Tabela 1

Przyjęte do kalkulacji ceny loco plantacja w 1971 r.

| Drewno — grubizna<br>1 m <sup>3</sup> bez kory |            | Ziemiopłody — owoce<br>1 q |            |
|--|------------|----------------------------|------------|
| rodzaj   | cena<br>zł | rodzaj                     | cena<br>zł |
| Dąb  | 470        | Buraki cukrowe             | 67         |
| Jesion   | 834        | Pszenica                   | 400        |
| Olcha  | 495        | Ziemniaki                  | 82         |
| Brzoza   | 349        | Siano                      | 130        |
| Topola   | 620        | Owoce róży                 | 500        |
| Wierzba  | 505        | Owoce derenia              | 1200       |
|  |            | Owoce porzeczki<br>czarnej | 1200       |

W tabeli 3 zestawiono wartość produkcji pasa zadrzewieniowego założonego w luźnych wieźbach z trwałym użytkowaniem łąk w międzyrzędach.

Z porównania wartości produkcji przy pełnym wykorzystaniu powierzchni pod drzewa i krzewy (tab. 2) z produkcją zadrzewieniowo-łąkową (tab. 3) wynika, że bardziej opłacalna jest produkcja surowca drzewnego z użytkami ubocznymi (owoce z krzewów) niż zmniejszona produkcja drewna i siana.

Na zakończenie nasuwają się następujące wnioski:

1. Potencjonalne wielostronne korzyści z zadrzewień fitomelioracyjnych mogą być czynnikiem podniesienia produktywności regionu Żuław.
2. Powierzchnie zajęte pod zadrzewienia fitomelioracyjne, dają wartość produkcji nie mniejszą niż użytki rolne.
3. Zachodzi pilna potrzeba utworzenia miejscowej stacji badawczej w celu prowadzenia wielokierunkowych badań wpływu zadrzewień na lokalny klimat i zwyczaję plonów w rolnictwie oraz w zakresie techniki i ekonomiki zadrzewień fitomelioracyjnych.



Tabela 2

Szacunkowa wartość produkcji surowca drzewnego i użytków ubocznych z 1 ha zadrzewień pasowych założonych w średniej więźbie

| Rodzaj drzew  | Kolej rębności | Roczny przyrost grubizny bez kory na 1 ha | Początkowa liczba drzew | Procent udziału | Roczny przyrost grubizny bez kory na 1 ha pasa zadrzewień |     | Wartość produkcji na 1 ha pasa zadrzewień |
|---------------|----------------|---|-------------------------|-----------------|---|-----|---|
|               |                |   |                         |                 | m <sup>3</sup>  | zł  |   |
| Dąb           | 100            | 6,82                                      | 100                     | 15              | 1,02  | 470 | 479                                       |
| Jesion        | 100            | 5,69                                      | 165                     | 25              | 1,42  | 834 | 1 184                                     |
| Klon          | 80             | 7,50                                      | 65                      | 10              | 0,75  | 506 | 379                                       |
| Topola        | 25             | 29,50                                     | 330                     | 50              | 14,75   | 620 | 9 145                                     |
| Razem wartość |                |   |                         |                 | 100   |     | 11 187                                    |

  

| Użytki uboczne   |                            |                |                           |
|--|----------------------------|----------------|---------------------------|
| Rodzaj użytku  | Średnia wydajność z krzewu | Liczba krzewów | Wartość produkcji na 1 ha |
|  | kg                         |                | zł                        |
| Owoce róży   | 0,80                       | 1300           | 5 200                     |
| Owoce derenia  | 0,30                       | 891            | 3 204                     |
| Razem użytki uboczne   |                            |                | 8 404                     |
| Ogólna wartość produkcji   |                            |                | 19 591                    |
| Dla porównania średnia wartość produkcji rolnej w uprawie buraka cukrowego, pszenicy, ziemniaków i łąk |                            |                | 16 000                    |

Tabela 3

Szacunkowa wartość produkcji surowca drzewnego i użytków ubocznych z 1 ha zadrzewień pasowych założonych w luźnej więźbie

| Rodzaj drzew         | Kolej rębności | Roczny przyrost grubizny bez kory | Początkowa liczba drzew | Procent udziału | Roczny przyrost grubizny bez kory na 1 ha pasa zadrzewień m <sup>3</sup> | Cena za 1 m <sup>3</sup> grubizny w 1971 r. | Wartość produkcji na 1 ha zadrzewień |
|----------------------|----------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|--|---|--------------------------------------|
|                      | lat            | m <sup>3</sup>                    |                         |                 | m <sup>3</sup>   | zł  | zł                                   |
| Topola               | 25             | 29,50                             | 200                     | 30              | 8,58   | 620   | 5 287                                |
| Brzoza               | 50             | 6,18                              | 125                     | 19              | 1,17   | 349   | 408                                  |
| Jesion               | 100            | 5,69                              | 65                      | 10              | 0,57   | 834   | 225                                  |
| Dąb                  | 100            | 6,82                              | 65                      | 10              | 0,68   | 470   | 320                                  |
| <b>Razem wartość</b> |                |                                   | 455                     | 69              |  |   | 6 240                                |

  

| Użytki uboczne  |                 |                   |                  |
|---|-----------------|-------------------|------------------|
| Rodzaj użytku   | Jednostka miary | Średnia wydajność | Liczba jednostek |
|   |                 | z 1 ha            | zadrzewień       |
| Siano   | q               | 50                | 50               |
| Owoce porzeczeki  | kg              | 0,30              | 1300 krzewów     |
| <b>Razem użytki uboczne</b>   |                 |                   |                  |
| <b>Ogólna wartość produkcji</b>   |                 |                   |                  |
|   |                 |                   | 5 330            |
|   |                 |                   | 11 570           |
| <b>Dla porównania średnia wartość produkcji rolnej w uprawie buraka cukrowego, pszenicy, ziemniaków i łąk</b> |                 |                   | 16 000           |

4. Zachodzi potrzeba rozszerzenia prac nad selekcją drzew i krzewów stosowanych w zadrzewieniach w celu uzyskania nowych bardziej wydajnych odmian uprawnych (cultivarów).

## LITERATURA

1. Caborn I. M., 1957. Shelterbelts and Microclimate. Forestry Commission Edinburgh.
2. Hejmanowski S., Milewski J., Terpiński Z., 1964. Poradnik zadrzewieniowca. PWRiL, Warszawa.
3. Hilf H., 1958. Künftige Aufgaben des Flurhalzbau. Die Holzzucht, 3.
4. Illner K., Gandert K. L., 1956. Windschutzhecken Anlage, Pflege, Nutzung. Deutscher Bauernverlag, Berlin.
5. Milewski J., Hejmanowski S., 1965. Drzewa i krzewy stosowane do zadrzewień.
6. Milewski J., 1971. Hybrydyzacja róż owocowych w celu uzyskania wysokiej zawartości witaminy C. Dokumentacja IBL, Warszawa.
7. Milewski J., 1961. Róża girlandowa, jej występowanie, selekcja i możliwości uprawy. Prace IBL, 221, Warszawa.
8. Milewski J., 1968. Selekcja róży dzikiej *R. canina* w celu uzyskania wysokiej zawartości witaminy C w owocniach. Dokumentacja IBL, Warszawa.
9. Milewski J., Zajączkowski K., 1966. Badania nad dobozem lip do zadrzewień na dłuższy okres kwitnienia. Prace IBL, 310, Warszawa.
10. Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego Departament L. N. i Ł. 1966. Zasady gospodarki zadrzewieniowej. PWRiL, Warszawa.
11. Szymkiewicz B., 1966. Tablice zasobności i przyrostu drzewostanów. PWRiL, wyd. II.
12. Tyszkiewicz S., Obmiński Z., 1963. Hodowla i uprawa lasu. PWRiL, Warszawa.
13. Wilusz Z., 1958. Wpływ zadrzewienia ochronnego na gospodarkę wodną i planowanie przyległych terenów. Ekol. pol. Ser. A, t. VI.

*Jan Milewski*

## TECHNIK UND ÖKONOMIK DER FLURHOLZANBAUTEN IN ŻUŁAWY

## Zusammenfassung

Żuławy — ca. 200.000 ha — sind eine in physiographischer und wirtschaftlicher Hinsicht charakteristische Region. Zwecks Verbesserung des lokalen Klimas und Erhöhung der landwirtschaftlichen Erträge hat man ein Netz von Flurholz-Windschutzgürteln projektiert.

Die grosse Fruchtbarkeit der Böden von Żuławy in Betracht ziehend, schlägt man vor, bis 60% schnellwachsender Holzarten; hauptsächlich Pappel und Weide, und 40% langsamwachsender und langlebiger Arten einzuführen. Im Laufe eines einzigen Produktionszyklus langlebiger Holzarten (*Quercus*, *Fraxinus*) gibt es 4 Produktionszyklen der schnellwachsenden Arten (*Populus*, *Salix*). Um den Luftdurchzug zwischen den Baumkronen und der Strauchschicht der Flurholz-anbauten sicherzustellen, hat man eine intensive Aufästung der Bäume vorgesehen. Man hat vorausgesetzt, dass die Nutzung nach dem Plentersystem und abwechselndem Aushieb und Wiederanpflanzung ganzer Reihen von Pappeln erfolgen wird.

Man versuchte, den Wert der Flurholzproduktion in den Windschutzgürteln im Vergleich zum Wert der landwirtschaftlichen Produktion auf 1 ha und den Wert

der Flurholz-Wiesen-Produktion schätzungsweise zu bestimmen. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 2 und 3 dargestellt.

Schlussfolgerungen:

1. Die potentiellen vielseitigen Vorteile der Phytomeliorations-Flurholzanbauten können ein Faktor der Steigerung der Produktivität der Region Żuławy sein.
2. Die unter den Phytomeliorations-Flurholzanbauten stehenden Flächen geben einen Produktionswert, der nicht kleiner als die landwirtschaftlichen Erträge ist.
3. Es besteht die dringende Notwendigkeit, eine lokale Forschungsstation zu bilden, um vielseitige Untersuchungen über den Einfluss des Flurholzes auf das lokale Klima und auf die Steigerung der landwirtschaftlichen Erträge und im Bereich der Technik und Ökonomik der Phytomeliorations-Flurholzanbauten durchzuführen.
4. Es besteht die Notwendigkeit einer Erweiterung der Arbeiten über die Selektion neuer Bäume und Sträucher zum Flurholzanbau, um neue Anbausorten (Kultivare) von höherer Leistung zu erzielen.

Ян Милевски

## ТЕХНИКА И ЭКОНОМИКА ЛЕСОПОСАДОК НА ТЕРРИТОРИИ ЖУЛАВ

### Резюме

Жулавы площадью 200 тыс. га представляют собой характерный район в физиографическом и хозяйственном отношении. С целью улучшения местного климата и повышения урожая в сельском хозяйстве запроектировано сеть насаждений ветрозащитных полос.

Учитывая высокое плодородие жулавских почв считаем целесообразным вводить в состав насаждений до 60% быстрорастущих видов деревьев, в основном тополя и ивы, остальные 40% — медленно растущие, долговечные виды деревьев.

На период производственного цикла таких напр. долговечных видов пород как *Quercus*, *Fraxinus* приходятся 4 производственных цикла быстрорастущих видов (*Populus*, *Salix*). С целью обеспечения продувания насаждений между кронами деревьев и слоем кустарников, предусмотрена срубка нижних веток деревьев. Предполагается, что пользование будет проводиться системой выборочных рубок, а также чересполосными рубками с возобновлением этих рядов тополей.

Проведено пробы оценочного определения стоимости продукции насаждений на ветрозащитных полосах в сравнении со стоимостью продукции сельскохозяйственной и луговокультурной продукции на 1 га. Результаты представлены в таб. 2 и 3.

В заключении приводятся следующие выводы:

1. Потенциальные многосторонние выгоды с фитомелиоративных насаждений могут влиять на увеличение продуктивности района Жулавы.
2. Территории занятые фитомелиоративными насаждениями дают стоимость продукции не меньшую, чем земельные угодия.
3. Заходит насущная потребность создания местной научной станции с целью ведения многосторонних исследований влияния насаждений на местный климат и повышение урожая в сельском хозяйстве, а также в области техники и экономики фитомелиоративных насаждений.
4. Заходит потребность расширения работ по отбору деревьев и кустарников, применяемых при насаждениях, с целью получения новых, более продуктивных культурных разновидностей (cultivary).