

# HODOWLA LASU

Plantacje drzew  
szybko rosnących

dr hab. Kazimierz Zajączkowski

<b>1. Wstęp</b> .....	7
<b>2. Definicja plantacji</b> .....	10
<b>3. Z historii plantacyjnej uprawy drzew szybko rosnących w Polsce</b> .....	16
<b>4. Rodzaje plantacji drzew szybko rosnących</b> .....	25
<b>5. Ogólne zasady zakładania i prowadzenia plantacji o długim i średnim cyklu produkcyjnym</b> .....	27
5.1. Dobór gatunków do uprawy.....	27
5.2. Zasady zmieszania gatunków.....	29
5.3. Materiał sadzeniowy.....	31
5.3.1. Jakość materiału sadzeniowego a produktywność plantacji.....	31
5.3.2. Wymagania dotyczące sadzonek przeznaczonych do zakładania plantacji.....	39
5.3.3. Produkcja materiału sadzeniowego.....	41
5.3.3.1. Produkcja sadzonek z nasion.....	41
5.3.3.2. Produkcja sadzonek ze zrzędów zdrewniałych.....	45
5.3.3.3. Produkcja sadzonek ze zrzędów korzeniowych.....	53
5.4. Wybór powierzchni pod plantację.....	57
5.4.1. Warunki klimatyczne.....	57
5.4.2. Ukształtowanie powierzchni.....	58
5.4.3. Warunki glebowe.....	58
5.4.4. Dotychczasowy sposób użytkowania.....	60
5.4.5. Występowanie zagrożeń powodowanych przez szkodliwe owady i patogeny grzybowe.....	61
5.5. Zakładanie plantacji.....	62
5.5.1. Przygotowanie powierzchni do sadzenia.....	62
5.5.2. Wybór i wyznaczenie więzby.....	64
5.5.3. Sadzenie.....	69
5.6. Pielęgnacja gleby.....	71
5.7. Pielęgnowanie drzew.....	78
5.8. Cięcia rozluźniające.....	82
5.9. Ochrona plantacji.....	84

<b>6. Uprawa różnych gatunków drzew szybko rosnących w plantacjach o długim i średnim cyklu produkcyjnym</b> .....	86
6.1. Topole czarne i balsamiczne oraz ich mieszańce .....	86
6.1.1. Przedmiot uprawy .....	86
6.1.2. Zakładanie i prowadzenie plantacji.....	99
6.1.3. Uprawy topolowo-rolne .....	102
6.1.4. Plantacje przedplonowe .....	103
6.2. Topola osika oraz jej mieszańce.....	104
6.2.1. Przedmiot uprawy .....	104
6.2.2. Zakładanie i prowadzenie plantacji.....	110
6.3. Brzoza brodawkowata.....	112
6.3.1. Przedmiot uprawy .....	112
6.3.2. Zakładanie i prowadzenie plantacji.....	116
6.4. Modrzew europejski .....	118
6.4.1. Przedmiot uprawy .....	118
6.4.2. Zakładanie i prowadzenie plantacji.....	122
6.5. Jedlica (dąglezja) zielona .....	124
6.5.1. Przedmiot uprawy .....	124
6.5.2. Zakładanie i prowadzenie plantacji.....	125
6.6. Czereśnia ptasia (trześnia) .....	127
6.6.1. Przedmiot uprawy .....	127
6.6.2. Zakładanie i prowadzenie plantacji.....	131
6.7. Świerk pospolity .....	135
6.7.1. Przedmiot uprawy .....	135
6.7.2. Zakładanie i prowadzenie plantacji.....	137
6.8. Robinia akacyjowa .....	139
6.8.1. Przedmiot uprawy .....	139
6.8.2. Zakładanie i prowadzenie plantacji.....	142
6.9. Wierzby drzewiaste.....	144
6.9.1. Przedmiot uprawy .....	144
6.9.2. Zakładanie i prowadzenie plantacji.....	148
<b>7. Plantacje o krótkim cyklu produkcyjnym</b> .....	151
<b>Literatura</b> .....	157

## Wstęp

Wiedza leśników polskich o plantacyjnej uprawie drzew szybko rosnących jest, ogólnie rzecz biorąc, bardzo fragmentaryczna, a niejednokrotnie fałszywa, co jednak często nie przeszkadza im w negatywnym wypowiedaniu się na temat plantacji. Opinie takie w znacznej mierze wywodzą się z dawnych doświadczeń z plantacyjną uprawą topoli (lata 1956–1975), która na skutek niedostatecznej informacji o tej formie produkcji drewna i popełnianych błędów, a przede wszystkim niechęci leśników do wprowadzania topoli do lasu i do podejmowania niestosowanych przez nich do tej pory działań, bardzo często kończyła się niepowodzeniem. Od tamtych czasów w Polsce praktycznie nie zakłada się już żadnych plantacji ukierunkowanych na produkcję drewna przemysłowego, chociaż na całym świecie obserwuje się bardzo szybki wzrost ich areалу. Jednak i w naszym kraju nie brak przykładów udanych plantacji doświadczalnych i gospodarczych, które są bogatym źródłem informacji przydatnych do sformułowania zasad racjonalnego prowadzenia tej formy produkcji drewna w przyrodniczo-gospodarczych warunkach Polski.

Główną przyczyną rozwoju plantacji na świecie jest coraz większe zapotrzebowanie na drewno przy jednoczesnej konieczności zapewnienia ochrony istniejącym lasom. Wraz ze wzrostem liczebności populacji ludzkiej oraz rozwojem gospodarczym stale rośnie zapotrzebowanie na drewno. W 2008 r. łączne pozyskanie drewna (grubizny) na świecie wyniosło 3448,6 mln m<sup>3</sup>, czyli 0,51 m<sup>3</sup> na osobę („Leśnictwo 2010”). Według Zwolińskiego [2008] jest prawdopodobne, że za 50 lat zapotrzebowanie na ten surowiec wyniesie 1 m<sup>3</sup>/osobę/rok, tzn. – uwzględniając prognozowaną liczbę ludności – 10 mld m<sup>3</sup> w skali całego świata. Jest rzeczą oczywistą, że takie zapotrzebowanie nie będzie mogło być pokryte przez drewno pochodzące z lasów, tym bardziej że ich powierzchnia stale się zmniejsza, a rosną umotywowane względami ochrony środowiska naciski na ograniczenie w nich pozyskania tego surowca. Intensywna bowiem eksploatacja lasów stwarza zagrożenie dla możliwości świadczenia przez nie ekologicznych funkcji, często dużo ważniejszych dla społeczeństwa niż produkcja drewna. Tylko w samej Europie przewiduje się zwiększenie obszaru lasów objętych ścisłą ochroną z 4 mln ha w 1990 r. do 12,3 mln ha w 2050 r. [Nabuurs i in. 2000]. Polskimi przykładami

takich tendencji są m.in. ograniczenia produkcyjnych funkcji lasu, związane z objęciem dużych obszarów leśnych ochroną w ramach programu „Natura 2000”, a także z certyfikacją lasów.

Najważniejszą drogą złagodzenia nasilającego się braku równowagi pomiędzy zapotrzebowaniem na surowiec drzewny i jego podażą, a jednocześnie zapewnienia lasom ochrony przed nadmierną eksploatacją, jest zwiększenie produkcji drewna poza ekosystemami leśnymi, przede wszystkim na plantacjach drzew szybko rosnących. Rykowski [2006, 2007] słusznie zauważył, że nie jest możliwe optymalizowanie produkcji drewna i ekologicznych funkcji lasu w tym samym miejscu. Przemysł drzewny i energetyka coraz częściej poszukują surowca o ściśle określonych cechach użytkowych, możliwych do uzyskania dzięki genetycznym modyfikacjom drzew. Drewno takie można produkować wyłącznie w plantacjach klonalnych. Autor ten widzi konieczność przestrzennego i czasowego rozdzielania produkcyjnych i ochronnych funkcji lasu, nie dadzą się one bowiem realizować na oczekiwanym poziomie jednocześnie w tym samym miejscu. Ze względu na to, że intensywne produkcje drewna na plantacjach umożliwia ograniczenie rozmiaru jego pozyskania w lasach, rozwój plantacji uważany jest za ważny czynnik ochrony ekosystemów leśnych [Zajączkowski 1999; Rykowski 2007; Zwoliński 2008]. Przykładem praktycznej realizacji tej idei może być Brazylia, w której założono 6 mln ha plantacji eukaliptusowych w celu uchronienia naturalnej puszczy amazońskiej przed dalszym wyrębem [Kramer 2002].

Obecnie na całym świecie obserwuje się szybki rozwój plantacji leśnych, zarówno o funkcjach produkcyjnych, jak i ochronnych. Według danych FAO już w 2005 r. plantacje zajmowały 3,6% powierzchni leśnej na Ziemi [Del Lungo i in. 2006]. W latach 1990–2005 ich powierzchnia zwiększyła się ze 104 do 141 mln ha, a więc wzrastała corocznie średnio o ok. 2,5 mln ha. Największy obszar zajmowały one w Azji – 65 mln ha, Europie – 28 mln ha oraz w Ameryce Północnej i Centralnej – 19 mln ha. Kraje o największej powierzchni plantacji leśnych to Chiny – 31,4 mln ha, USA i Rosja – po 17 mln ha, Brazylia i Sudan – po 5,4 mln ha, Indonezja – 3,4 mln ha, Indie – 3,2 mln ha i Tajlandia – 3,1 mln ha. Najwięcej (78,5% ogólnej powierzchni plantacji) jest plantacji produkcyjnych, to znaczy takich, których głównym celem jest produkcja drewna przemysłowego, przede wszystkim budowlanego, lub różnych użytków niedrzewnych. Pozostałe plantacje to plantacje ochronne, czyli takie, w których przeważają funkcje środowiskowe (np. ochrona gleby, zasobów wodnych, bioróżnorodności) lub społeczne (np. funkcje rekreacyjne). Najwięcej takich plantacji znajduje się w Azji, głównie w Chinach. W 2005 r. z plantacji leśnych pochodziło 1,2 mld m<sup>3</sup> pozyskanego na świecie drewna [Carle i Holmgren 2008]. W 2000 r. plantacje dostarczyły 35% światowej produkcji drewna okrągłego. Oszacowano, że do 2020 r. udział ten wzrośnie do 44% [ABARE i Jaakko Pöyry 1999, cyt. za FAO 2001]. Główne gatunki drzew uprawiane na świecie w plantacjach to sosny (gatunki z rodzaju *Pinus*) – 20% oraz eukaliptusy (rodzaj *Eucalyptus*) – 10% [West 2006]. W europejskich krajach strefy

umiarkowanej dominują plantacje drzew iglastych, przede wszystkim z rodzajów *Pinus*, *Picea* i *Larix* [Savill i in. 1997].

Podobnie jak w Polsce, również na świecie plantacje nie cieszą się pełną akceptacją społeczną. Zarzuca się im przede wszystkim, że pod względem przyrodniczym są znacznie mniej wartościowe (co jest oczywiste) niż lasy naturalne lub zbliżone do naturalnych. Zwraca się również uwagę na ujemny wpływ plantacji na poziom wód gruntowych czy wielkość odpływu rzecznego, gdyż gatunki szybko rosnące charakteryzuje bardzo duże zapotrzebowanie na wodę, zużywaną w procesie produkcji biomasy. Obawy społeczeństw budzi także to, że w niektórych krajach w plantacjach uprawia się genetycznie modyfikowane klony różnych gatunków drzew. Lista zarzutów stawianych plantacjom jest znacznie dłuższa, niekiedy nazywane są nawet „zielonym rakiem” („green cancer”) przyrody.

Największe zastrzeżenia wzbudza zakładanie plantacji na gruntach zajmowanych uprzednio przez lasy. Natomiast bardziej akceptowane są plantacje stanowiące alternatywny sposób zagospodarowania gruntów rolniczych wycofywanych z różnych względów spod uprawy. Głoszony jest bowiem pogląd, że okresowe wykorzystanie gruntów rolniczych do uprawy drzew szybko rosnących przyczynia się do regeneracji silnie wyeksploatowanych gleb. Pozytywny wpływ plantacji roślin drzewiastych na środowisko glebowe tłumaczy się m.in. następująco [Wühlich i Muchs 1988]:

- intensywnie przenikające w głąb gleby korzenie kruszą podszwę płużną,
- zmniejsza się intensywność nawożenia mineralnego z powodu wielokrotnego wykorzystywania przez rośliny substancji pokarmowych powracających do gleby wraz z opadłymi liśćmi,
- substancje organiczne pochodzące ze ściółki zwiększają warstwę humusu,
- aktywizuje się i wzbogaca fauna glebowa.

Dlatego w niektórych krajach, jeśli jest to ekonomicznie uzasadnione, plantacyjną uprawę drzew szybko rosnących (np. topoli we Włoszech) prowadzi się niekiedy na przemian z uprawą roślin rolniczych.

Wydaje się, że zgłaszane z różnych stron zastrzeżenia nie odwrócą trendu dalszego rozwoju plantacji na świecie, tym bardziej że pogodzone się już z tym, iż osiągnięcie celów ekonomicznych gospodarki plantacyjnej nie jest możliwe bez odpowiedzialnego uwzględnienia społecznych i środowiskowych implikacji zwiększania ich areału (m.in. wpływu na lokalne rynki pracy, na kulturowe, estetyczne i rekreacyjne wartości terenu, stosunki hydrologiczne, bioróżnorodność itp.) [Carle i Holmgren 2008; Zwoliński 2008]. Z dużą dozą pewności można wyrazić przekonanie, że trend ten nie ominie również naszego kraju. Polscy leśnicy powinni być zatem przygotowani do zmierzenia się z problematyką plantacji, w czym powinny pomóc informacje przedstawione w niniejszym podręczniku.