

# Plantacje nasienne — rola i znaczenie w gospodarce leśnej

Plantacje nasienne to stosunkowo nowe zagadnienie i dopiero poznawane w polskim leśnictwie. Jednak prowadzone badania pozwalają mieć nadzieję na wzrost ich znaczenia.

**P**lantacje nasienne obejmują grupy wyselekcjonowanych klonów lub rodów, zagospodarowane i izolowane w sposób minimalizujący dopływ pyłku ze źródeł zewnętrznych. Celem plantacji nasiennych jest uzyskanie obfitych zbiorów łatwych do pozyskania nasion o podwyższonej wartości genetycznej. W nazewnictwie leśnym rozróżniamy Plantacje Nasienne (PN) – zakładane z klonów drzew matecznych, z wegetatywnego mnożenia przez szczepienie (lub uzyskane przy wykorzystaniu innych metod rozmnażania wegetatywnego) i Plantacyjne Uprawy Nasienne (PUN) – zakładane drogą rozmnażania generatywnego, z nasion drzew matecznych.

Plantacje nasienne są nierozdzielnie związane z programami hodowli selekcyjnej drzew leśnych. Mają pełnić rolę końcowego ogniwa systemu hodowli selekcyjnej. To poprzez wykorzystanie nasion z plantacji wyniki prac nad udoskonalaniem drzew przekazywane są do praktyki leśnej. Często jednak nie zdajemy sobie z tego w pełni sprawy i nie doceniamy ich roli. Być może wynika to z irracjonalnego przeświadczenia o „odmienności” nasion z plantacji w stosunku do nasion z drzewostanów wyselekcjonowanych (WDN) i znanego pocho-

dzenia (GDN) i zawężeniu zakresu zmienności genetycznej w plantacyjnym potomstwie.

## Fenotyp i zysk genetyczny

Dotychczas nasiona z plantacji mogły być wykorzystywane przy zakładaniu upraw pochodnych w blokach jako domieszka nie większa niż 20%, w uprawach pochodnych tylko dla plantacji oraz w uprawach rozproszonych. W nowym „Programie zachowania leśnych zasobów genowych i hodowli selekcyjnej drzew w Polsce na lata 2011–2035” odsetek ten zwiększono do 40%, poszerzając możliwości zakładania upraw z nasion tylko z plantacji nasiennych.

Nasze plantacje nasienne powstały na bazie drzew matecznych wyselekcjonowanych fenotypowo. Są to więc plantacje pierwszej generacji i w rzeczywistości nie mamy dowodów na to, iż pozyskiwane z nich nasiona są lepsze pod względem genetycznym od tych z drzewostanów wyselekcjonowanych (WDN) i znanego pochodzenia (GDN). Mamy natomiast nadzieję, opartą na badaniach oceniających efektywność, że selekcja wykonana w oparciu jedynie o fenotyp przekłada się również na poprawę cech dziedzicznych, dając zysk genetyczny. Świadczą o tym również wyniki badań z innych krajów.

Rozmieszczenie plantacji nasiennych w Polsce



Niewątpliwie plantacje są także bardzo cennymi obiektami chroniącymi zmienność genetyczną drzew leśnych, stanowiąc swego rodzaju banki genów *in vivo*.

## Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce początkowo zakładano plantacje nasienne tylko dla gatunków iglastych. Liczba i rozmieszczenie plantacji nasiennych związane są z liczbą drzew matecznych wybranych na danym terenie oraz z aktywnością pracowników administracji Lasów Państwowych. W RDLP w Białymstoku plantacje nasienne skoncentrowane są w czterech dużych kompleksach. Podobnie w RDLP w Olsztynie plantacje zlokalizowane są w kilku kompleksach. Dlatego północny wschód Polski wydaje się być pozbawiony tej bazy nasiennej. W Sudetach natomiast występują jedynie plantacje wegetatywne, a spora część z nich to plantacje zachowawcze, głównie jodły, założone w ramach programu restytucji tego gatunku. Niewiele plantacji nasiennych znajduje się na południu Polski, w Bieszczadach i innych pasmach Beskidów. W tym terenie w większym stopniu wykorzystuje się odnowienie naturalne. Nie zakładano tam też plantacji sosny, gdyż dominujące są

## Historia plantacji

Historia rozwoju koncepcji i zakładania plantacji nasiennych jest obecnie bardzo trudno do odtworzenia. Dla potrzeb tego artykułu oprzemy się na opracowaniu L. Feilberga i B. Søgaardta z Arboretum Hørsholm w Danii, którzy omówili historię plantacji nasiennych w podręczniku „Seed Orchard” (1975). Jak podają ww. autorzy, plantacje nasienne po raz pierwszy zostały zdefiniowane przez Carla Syrach-Larsena jako „ogrody nasienne” w 1956 roku. Definicję tę uszczegółowił Bruce J. Zobel w 1958 r., a następnie została ona z niewielkimi zmianami oficjalnie przyjęta przez OECD. Pierwsze plantacje nasienne powstały jednak znacznie wcześniej, bo już około 1880 r. na Jawie. Były one założone przez Duńczyków w celu podniesienia

zawartości alkaloidów w korze chinowca (*Cinchona ledgeriana*), z którego wyrabiano chininę. W Malezji od 1919 r. w selekcji drzew kauczukowca powszechną praktyką było zakładanie plantacji nasiennych. Jednak w tym okresie trudno było jednoznacznie rozgraniczyć obszary do produkcji nasion do odnowień i zalesień od plantacji nasiennych, których celem była produkcja genetycznie udoskonalonych nasion drzew leśnych.

W Europie pierwsze plantacje nasienne powstały w 1931 r. w Wielkiej Brytanii. Większość plantacji została założona jednak dopiero po II wojnie światowej. Pierwsza plantacja modrzewia powstała w 1946 r. w Szwecji, gdzie w latach 50. ub. wieku rozpoczął się program hodowli selekcyjnej. Podobnie było również na

Węgrzech, gdzie w latach 50. powstało wiele plantacji nasiennych drzew iglastych, głównie sosny zwyczajnej. W Finlandii pierwsze plantacje nasienne założono w latach 60. ub. wieku.

Wg danych Instytutu Badawczego Leśnictwa najstarsza PUN w Polsce, zlokalizowana w Nadleśnictwie Wyszaków, pochodzi z 1964 roku. Wyszadzono tam potomstwo drzew matecznych i porównawczych modrzewia europejskiego z obrębu Bliżyn w Nadleśnictwie Suchedniów. Najstarsze PN w lasach gospodarczych powstały w 1970 r. w nadleśnictwach Brzeziny i Supraśl. Jednak pierwsze doświadczalne plantacje nasienne (sosny zwyczajnej, modrzewia europejskiego i jesionu wyniosłego) założono w Kórniku 1964 r. w lesie doświadczalnym Instytutu Dendrologii PAN.

**Plantacje nasienne (PN) i plantacyjne uprawy nasienne (PUN)**  
(wg wewnętrznych rejestrów IBL)

Gatunek	Liczba obiektów		Powierzchnia (ha)	
	PN	PUN	PN	PUN
<i>brzoza brodawkowata</i>	9	2	47,62	13,39
<i>buk zwyczajny</i>	8	8	53,61	43,76
<i>cis pospolity</i>	1	–	0,50	–
<i>czereśnia ptasia</i>	6	4	25,79	16,27
<i>dąb bezszypułkowy</i>	9	4	53,38	21,46
<i>dąb szypułkowy</i>	6	4	31,95	23,40
<i>jarząb pospolity</i>	1	–	1,35	–
<i>jesion wyniosły</i>	2	–	10,27	–
<i>jedlica zielona</i>	8	5	37,61	32,90
<i>jodła pospolita</i>	13	3	83,59	15,35
<i>klon jawor</i>	1	1	3,19	4,55
<i>lipa drobnolistna</i>	19	–	96,56	–
<i>modrzew europejski</i>	37	25	244,69	178,49
<i>olsza czarna</i>	11	–	62,10	–
<i>robinia akacjowa</i>	2	–	6,63	–
<i>sosna czarna</i>	8	23	25,00	110,64
<i>sosna limba</i>	2	1	10,17	10,00
<i>sosna wejmutka</i>	1	1	2,80	4,40
<i>sosna zwyczajna</i>	52	31	426,81	247,97
<i>świerk pospolity</i>	13	2	75,60	12,05
<i>wiąz górski</i>	1	–	3,98	–
<i>wiąz szypułkowy</i>	1	–	4,42	–
<b>Razem</b>	<b>211</b>	<b>114</b>	<b>1307,62</b>	<b>734,63</b>

tam gatunki liściaste i jodła. Również niewielka liczba plantacji nasiennych zlokalizowana jest na Pomorzu Zachodnim.

W ostatnich latach powstało wiele obiektów dla gatunków liściastych. Dotychczas założono 325 plantacji nasiennych, w tym 211 wegetatywnych dla 22 gatunków. Oczywiście nie oznacza to, że w LP realizuje się program hodowli selekcyjnej dla tych wszystkich gatunków.

Łączna powierzchnia plantacji nasiennych wynosi 2042,25 ha. Jest to bardzo duża baza nasienna, jedna z największych w Europie. Plantacyjne uprawy nasienne, powstające z nasion, mogą być jednocześnie traktowane jako testy potomstwa do oceny wartości hodowlanej drzew macicznych reprezentowanych na uprawach. Zgodnie z przyjętymi zasadami prowadzenia tych obiektów, przed wykonaniem cięć rozluźniających przeprowadza się ocenę cech ilościowych i jakościowych rosnących tam rodów. W oparciu o analizę wyników podejmuje się decyzję co do charakteru (schematyczne lub selekcyjne) cięcia rozluźniającego. W ten sposób można podnieść genetyczną wartość potomstwa, eliminując w cieniach selekcyjnych potomstwo lub klony o niskiej wartości hodowlanej.

## Wykorzystanie nasion z plantacji

W tabeli na str. 20 przedstawiono zestawienie ilości szyszek lub nasion, pozyskanych na plantacjach nasiennych w roku 2010 (dane uzyskane dzięki uprzejmości Jacka Przypaśniaka z DGLP). Najwięcej szyszek zbiera się z plantacji sosnowych. W RDLP we Wrocławiu zebrano blisko 10,1 t szyszek, co stanowi 33% całości zbioru szyszek. Z plantacji nasiennych na terenie RDLP w Zielonej Górze zebrano 8 t szyszek (15% całych zbiorów). Natomiast w RDLP w Olsztynie pozyskano 6,1 t szyszek sosny, czyli 34% w stosunku do całych zbiorów ze wszystkich kategorii LMP. Tutaj też zebrano najwięcej szyszek modrzewia 4,2 t, przy czym całość pochodziła z plantacji nasiennych.

W przypadku gatunków liściastych najczęściej nasion z plantacji pozyskano w RDLP w Krośnie. W 2010 r. zebrano w sumie 101 kg nasion olszy, lipy i brzozy co stanowi 7,6% wszystkich zebranych tam nasion.

Jak wynika z powyższych danych plantacje nasienne są ważną bazą nasienną. Nasiona na nich są zbierane, gdy istnieje na nie zapotrzebowanie. Jednak wiele plantacji nie jest wykorzystywanych w takim stopniu, w jakim mogłyby być.

## Ogławiać czy nie?

Temat ogławiania pojawił się w LP w ostatnich latach. Nasilają się problemy ze zbiorem nasion z coraz wyższych szczebli i drzew na starszych plantacjach nasiennych, przez co rosną koszty pozyskania nasion. Leśnicy polscy mogli obserwować zabiegi ogławiające, często nawet bardzo intensywne, wizytując plantacje nasienne w Szwecji i Czechach. To sprawiło, że podnosili konieczność rozpoczęcia stosowania tego typu zabiegów także i u nas. W związku z tym DGLP zleciła IBL temat badawczy, realizowany w latach 2005–09. Badania dotyczyły możliwości zastosowania zabiegów ogławiających na plantacjach nasiennych sosny zwyczajnej, modrzewia europejskiego, lipy drobnolistnej, brzozy brodawkowatej i olszy czarnej i obejmowały zróżnicowane typy obiektów w różnym wieku (plantacje pochodzenia wegetatywnego lub generatywnego), a także różne warianty intensywności cięć. Wyniki badań należy traktować jednak jako wstępne, gdyż badania prowadzono jedynie w ciągu niecałych 5 lat.

Rezultaty wykazały, że zabiegi ogławiające są skuteczną metodą ograniczania wzrostu drzew na wysokość, ale tylko wówczas, gdy zostaną zastosowane na młodych plantacjach nasiennych, na których szczyty lub drzewa nie zaczęły jeszcze stykać się ze sobą koronami i będą mogły zareagować na przycięcie górnej części korony intensyfikacją wzrostu pędów na boki. Ponadto istnieje konieczność powtarzania



Plantacja nasienna sosny zwyczajnej w Nadleśnictwie Kwidzyn, założona w 1999 roku



Plantacja nasienna modrzewia europejskiego z 1998 roku w Nadleśnictwie Bardo Śląskie, po drugim cięciu ogławiającym

Fot. P. Markiewicz (2)

zabiegów w odstępach 2, 3-letnich (na plantacjach pochodzenia generatywnego częściej niż na plantacjach pochodzenia wegetatywnego). W przeciwnym wypadku ogłowione drzewa powrócą do wysokości sprzed zabiegu już po 3–4 latach, zwiększając jednocześnie liczbę pędów głównych powyżej cięcia. Funkcję pędu przewodniego przejmują wówczas dwie, trzy, a nawet więcej boczne gałęzie z okółków poniżej miejsca cięcia.

Intensywny wzrost nowych pędów przewodnich w celu odbudowania utraconej części korony powoduje ponadto zmniejszenie intensywności kwitnienia szczepów bądź drzew, skutkujące obniżeniem produkcji nasion. Jednorazowy zabieg ogławiający przynosi więc więcej szkód niż korzyści, a skuteczne mogą okazać się jedynie zabiegi systematycznie i konsekwentnie kontynuowane. Przed podjęciem decyzji o rozpoczęciu ogławiania na plantacji należy więc dokonać ekonomicznej analizy opłacalności zabiegów, uwzględniającej wielkość zapotrzebowania na nasiona, koszty wykonywania zabiegów ogławiających oraz koszty zbioru nasion z nieogłowionych i ogłowionych drzew.

## Podsumowanie

W 2008 r. z inicjatywy szwedzkiego prof. Daga Lindgrena odrodziła się sekcja IUFRO zajmująca się problematyką plantacji nasiennych. Trzecie spotkanie tej grupy planowane jest

## Sprostowanie



W numerze 21/2011 błędnie podpisaliśmy zdjęcie Pana Zbigniewa Zielińskiego, obniżając jego stopień wojskowy do podpułkownika. Zamierzeniem redakcji nie była „degradacja”

pułkownika Zielińskiego, którego zastugi na rzecz środowiska kombatanów oceniamy bardzo wysoko.

Przepraszamy za pomyłkę.

w przyszłym roku w Turcji. Pomimo że plantacje nasienne mają być ogniwem, które przekazuje wyniki prac nad udoskonalaniem drzew leśnych do praktyki, to w wielu przypadkach nie zawsze jest to realizowane. W Polsce prace nad testowaniem drzew matecznych zostały rozpoczęte dopiero niedawno. W programie testowania planuje się testowanie zarówno plantacji nasiennych, jak i drzew matecznych, z których założono plantacje. Trudno więc tutaj mówić o plantacjach nasiennych jako o końcowym ogniwie w cyklu prac nad genetycznym udoskonalaniem drzew leśnych. Są one bowiem jeszcze dotychczas nie przete-

z plantacji. Nie prowadzono również w Polsce zbyt wielu badań poświęconych wykorzystaniu plantacji nasiennych. Badania molekularne na plantacjach nasiennych dotyczyły głównie zanieczyszczenia obcym pyłkiem i przepływu genów. W przeszłości prowadzono również prace związane z stymulacją kwitnienia i obradzania drzew na plantacjach nasiennych, co jest szczególnie ważne w przypadku gatunków słabo obradzających, takich jak np. świerk. Do niewyjaśnionych do końca problemów należy często podnoszona tematyka zawężania lub też wzbogacania zmienności genetycznej upraw na skutek stosowania nasion z plantacji.

## Ilość pozyskanych szyszek dla gatunków iglastych i nasion dla gatunków liściastych, ogółem i z plantacji nasiennych w 2010 roku

gatunek	Masa szyszek lub nasion (kg)	w tym z PN i PUN (kg)	procent zbioru z PN i PUN
sosna zwyczajna	442 578	33 248	7,5%
świerk pospolity	30 983	272	0,9%
modrzew europejski	15 423	9 789	63,5%
brzoza brodawkowata	1 553	18	1,2%
lipa drobnolistna	729	109	15,1%
olsza czarna	985	100	10,2%

stowane pod względem genetycznym. W wielu jednak krajach, gdzie prace selekcyjne są bardziej zaawansowane niż w Polsce, funkcjonują plantacje drugiej i trzeciej generacji (Szwecja, USA, Australia i Nowa Zelandia). Nasiona z takich obiektów charakteryzują się wysoką wartością genetyczną, są jednak droższe w porównaniu do tych pochodzących z innych baz.

Pomimo że plantacje nasienne pełnią tak ważną rolę w hodowli selekcyjnej drzew leśnych i poczyniono w tej dziedzinie znaczne nakłady finansowe, w literaturze polskojęzycznej nie ma zbyt wielu opracowań na temat tych obiektów nasiennych. Zwykle wspomina się o plantacjach w kontekście prowadzonych tam zabiegów czy też wykorzystania nasion

Wydaje się więc, że wraz z wchodzeniem w okres obradzania młodych plantacji i uzyskiwaniem wyników o wartości hodowlanej tych obiektów w programie testowania, plantacje nasienne będą stanowić coraz bardziej znaczące źródło nasion dla gospodarki leśnej. Niewątpliwie pojawiać się będą problemy związane z prowadzeniem plantacji nasiennych, jednak muszą one być rozwiązywane przez praktyków leśników we współpracy z naukowcami w taki sposób, aby zoptymalizować wykorzystanie wielkiego potencjału tej bazy nasiennej.

Jan Kowalczyk (IBL), Piotr Markiewicz (IBL), Władysław Chatupka (ID PAN), Jan Matras (IBL)