

ADOLF KORCZYK

Rozwój i obrządzanie szczepów modrzewia (*Larix decidua* Mill.) na plantacji nasiennej w nadl. Międzylesie

Развитие и семенение прививок лиственницы (*Larix decidua* Mill.) на семенной плантации в надлесничестве Мэндзылесе

Development and crop bearing of larch (*Larix decidua* Mill.) strains in a clonal seed orchard in the Międzylesie forest district

WSTĘP

Minęło pierwsze 10-lecie zakładania plantacji nasiennych w Polsce. MOZLP w Poznaniu i Wrocławiu zaczęły je zakładać już w początkach lat sześćdziesiątych. Do 1968 r. w Polsce założono 7,76 ha plantacji modrzewiowych (*Larix decidua* Mill.), 3,50 ha sosnowych (*Pinus silvestris* L.) 2,20 ha jodłowych (*Abies alba* Mill.), 2 ha limbowych (*Pinus cembra* L.) oraz 1 ha plantacji jawora (*Acer pseudoplatanus* L.).

Na terenie OZLP Wrocław wszystkie prace związane z wyborem drzew matecznych, szczepieniem oraz zakładaniem plantacji nasiennych były prowadzone pod kierunkiem mgr inż. Mieczysława Wilczkiewicza, długoletniego inspektora Wydziału Hodowli, a od 1966 r. pracownika IBL.

W latach 1967—1972 autor współpracował z mgrem Wilczkiewiczem nad zagadnieniami plantacji nasiennych ze szczepów. Niniejsze opracowanie jest wynikiem tej współpracy.

1. WYBÓR DRZEW, POZYSKIWANIE I PRZECHOWYWANIE PĘDÓW DO SZCZEPIEŃ ORAZ SZCZEPIENIE ZRAZÓW

Drzewa modrzewia (*Larix decidua*) wybrano w nadleśnictwach: Bystrzyca Kłodzka, leśn. Wyszki — 15 drzew, Polanica, leśn. Borowina — 4 drzewa, Kłodzko, leśn. Żelazno — 5 drzew oraz Pokrzywno, leśn. Piekiełko — 7 drzew. Z drzew tych zimą (luty, marzec) pozyskano pędy do szczepień o długości 40—50 cm ze szczytowych partii koron. Pędy z każdego drzewa pakowano w oddzielne wiązki zaopatrując je w podwójne etykiety z numerem drzewa. Do okresu szczepienia pędy przechowywano w lodowniach o temperaturze od -1 do $+1^{\circ}\text{C}$, i wilgotności od 95 do

100%. Lodownie znajdowały się przy szkółkach gospodarczych nadl. Strachocin, leśn. Skrzynka oraz w nadl. Międzylesie, leśn. Stary Waliszów, w których były przygotowane podkładki oraz wykonywano szczepienia.

Zrazy szczepiono w kwietniu i maju 1963 r. Jako podkładki użyto 2-letnie sadzonki modrzewia z kotliny Kłodzkiej. Przy szczepieniu stosowano metody: „na przystawkę” oraz „w boczną szparę” nazywaną również szczepieniem „w kieszeń”. Udatność szczepień była różna w poszczególnych latach i szkółkach i wynosiła od 17 do 30%, średnio — 23,5%.

Wyhodowane szczepy użyto w 1966 r. do założenia dwóch plantacji nasiennych: w nadl. Strachocin, leśn. Łądek, oddz. 120 i, pow. 3,20 ha, oraz w nadl. Międzylesie, leśn. Stary Waliszów, oddz. 331, pow. 0,76 ha. Poprawniej były prowadzone prace hodowlano-pielęgnacyjne w nadl. Międzylesie, dlatego też tę plantację wybrano do badań.

2. SPOSÓB ZAŁOŻENIA I PROWADZENIA PLANTACJI NASIENNEJ W NADL. MIĘDZYLESIE

Plantację założono na wysokości 450 m n.p.m. na siedlisku LMG. Teren jest płaski, a plantacja ma kształt prostokąta o kierunku wschód-zachód. Gleba o składzie mechanicznym gliny lekkiej mocno spiaszczonej zalega na piaskowcach cechsztyńskich; kwasowość w poziomie próchnicznym wynosiła $\text{pH} = 5$. Poprzednio powierzchnię plantacji zajmował drzewostan świerkowy III klasy wieku ze sztucznego odnowienia. Taki sam drzewostan otacza obecnie plantację w promieniu ponad 500 m.

W zimie 1964/65 usunięto drzewostan i wykonano głęboką orkę, a na wiosnę zasiano żółty lubin, który przyorano jesienią. Całą powierzchnię ogrodzono. Wiosną 1966 r. wykonano orkę powtórnie i wysadzono 476 sztuk 3-letnich szczepów reprezentujących 30 klonów (tab. 1). Plan rozmieszczenia szczepów na powierzchni opracował dr M. G i e r t y c h z Zakładu Dendrologii i Arboretum PAN w Kórniku.

Natychmiast po posadzeniu szczepy opalikowano. Przez trzy kolejne lata glebę w plantacji utrzymywano w czarnym ugorze. W 1969 r. wysiano mieszankę trawy i białej koniczyny, którą koszone dwa razy do roku a siano sprzątano; glebę spulchniano tylko na placówkach wokół szczepów. Na wiosnę 1972 r. rozsiano w plantacji superfosfat w ilości 19 kg P_2O_5 , sól potasową — 40 kg K_2O oraz saletrzak w ilości 17,5 kg N czystego składnika. W latach 1967 i 1969 wykonano przeredzenie koron, a w 1972 roku przycięto wierzchołki u tych szczepów, których wysokość przekroczyła 4 m.

3. ROZWÓJ, KWITNIENIE I OBRADZANIE SZCZEPÓW W PLANTACJI

Od 1967 r. jesienią każdego roku mierzono wysokość szczepów; kształtowanie się tej cechy u poszczególnych klonów w kolejnych latach przedstawiono na ryc. 1. Średnie wysokości w poszczególnych latach układały się bardzo różnie. Nie daje się zauważyć żadnej prawidłowości tak w obrębie klonów jak również pomiędzy nimi. Na różnice te wpływa nie tylko zdolność przyrostowa klonów, lecz także wiele innych czynników (np.

Tabela 1

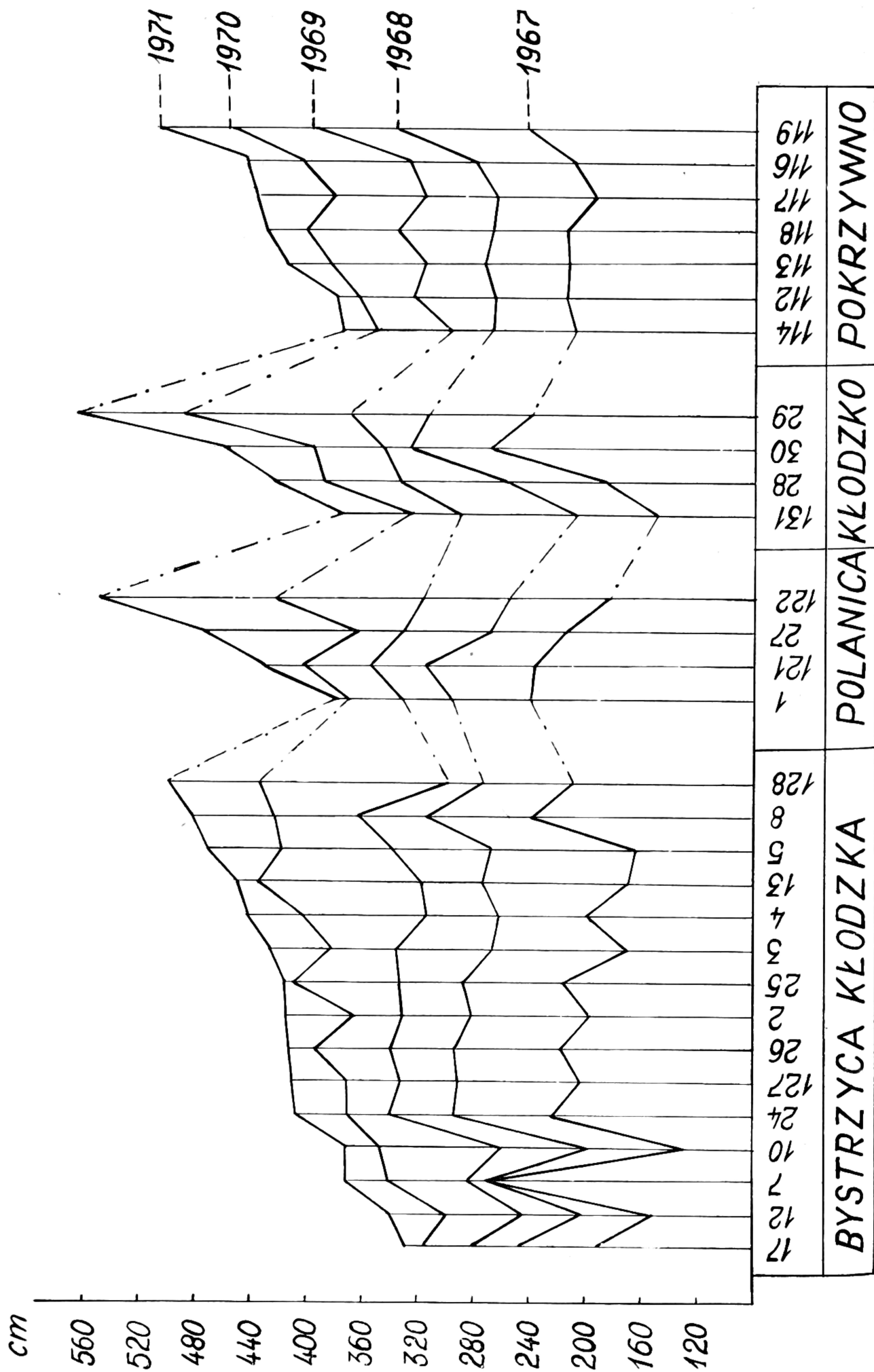
Liczba szczepów w poszczególnych klonach oraz kwitnienie i obradzanie szczepów

L. p.	Nadleśnictwo	Nr klonu	Liczba szczepów	% żeńsko kwitnących szczepów		Obradzanie klonów w 1970 r.				
				w 1970 r.	w 1972 r.	liczba obradzających szczepów	liczba szyszek	udział pełnych nasion w plonie w %	ciężar pełnych nasion uzyskanych średnio z 1 szcz. w g	ciężar 1000 czystych nasion w g
1		8	8	62,5	50,0	5	156	15	4,53	3,5
2		3	18	44,4	22,2	8	220	18	3,84	4,0
3		4	18	44,4	16,7	8	126	12	2,21	3,7
4		5	18	11,1	16,7	2	111	39	16,18	3,7
5		128	15	66,7	33,3	10	156	14	2,52	4,2
6	Bystrzyca	7	15	26,7	13,3	4	226	12	5,47	4,2
7		8	18	27,8	5,5	5	153	31	9,38	3,7
8	Kłodzka	10	17	11,8	11,8	2	26	15	0,42	—
9		12	15	26,7	20,0	4	150	21	9,34	3,8
10		13	18	44,4	22,2	8	237	12	2,93	3,5
11		127	16	81,2	37,1	13	638	15	2,59	3,2
12		17	10	50,0	90,0	5	160	19	4,97	4,2
13		24	17	58,8	29,4	10	420	21	5,01	3,8
14		25	9	55,5	60,9	5	163	14	2,77	4,2
15		26	16	31,1	31,1	5	361	28	13,66	4,0
16		1	15	73,3	13,3	11	256	36	10,09	3,7
17	Pola-nica	121	16	43,8	43,8	7	573	15	8,28	3,2
18		122	17	35,3	5,8	6	233	20	8,03	3,7
19		27	17	29,4	23,5	5	123	18	5,64	3,7
20		131	19	36,8	21,0	7	230	23	7,97	3,7
21	Kłodzko	28	17	58,8	35,3	10	177	14	2,65	4,0
22		29	15	20,0	26,7	3	127	22	6,77	3,5
23		30	15	66,7	26,7	10	243	22	4,45	4,0
24		112	18	77,8	16,1	14	562	30	8,41	4,5
25	Po-krzyw-no	113	17	23,5	23,5	4	239	26	12,88	4,2
26		114	16	87,5	28,6	14	545	27	5,65	3,8
27		116	19	84,0	10,5	16	743	30	6,28	3,5
28		117	15	26,7	13,3	4	468	22	17,05	3,5
29		118	15	26,7	26,7	4	142	38	12,86	3,8
30		119	17	5,9	5,9	1	150	20	27,06	3,7
Razem			476	44,1	23,9	210	8114	—	1397,17	

Uwaga: klony o numerach złożonych z trzech cyfr są wpisane do Centralnego Rejestru Drzew Doborowych

jakość podkładek i zrazów, metoda szczepienia, sposób zrastania się komponentów), które są trudne do uchwycenia.

Pora budzenia się pączków kształtowała się różnie w poszczególnych latach i była ściśle związana z układem temperatur. W latach, w których



Ryc. 1. Średnia wysokość oraz roczne przyrosty wysokości w poszczególnych klonach modrzewia w latach 1967—1971

średnie temperatury marca były niższe od 0°C, pęcznienie pączków następowало w kwietniu, natomiast gdy średnie temperatury marca były znacznie wyższe od 0°C — pęcznienie pączków rozpoczynało się już w marcu (tab. 2 i 3).

Stacje meteorologiczne, których danymi posłużono się tutaj (tab. 2 i 4) są od siebie odległe o ok. 30 km. Plantacja nasienna modrzewia znajduje się w połowie odległości między tymi stacjami.

Jeśli chodzi o porę pojawiania się kwiatostanów męskich i żeńskich, to nie obserwuje się podobnych prawidłowości, jak przy rozpoczynaniu vegetacji. W ciągu 5-letniego okresu badań, jedynie w 1972 r. kwitnienie rozpoczęło się już z końcem marca, natomiast w pozostałych latach — w kwietniu lub maju (tab. 3). Pora kwitnienia ma duże znaczenie dla rozmiaru obradzania. Zbyt wczesne rozpoczęcie kwitnienia naraża kwiatostany na zmrożenie. W 1972 r., po wczesnym kwitnieniu szczepów, w trzeciej dekadzie kwietnia wystąpiły kilkudniowe przymrozki z temperaturą do $-8,3^{\circ}\text{C}$ (tab. 4). W wyniku tego wszystkie kwiatostany zmarzły. Na podstawie obserwacji nie można jednak powiedzieć, jaka temperatura jest krytyczna dla kwiatostanów żeńskich. Można natomiast przyjąć, że plantacji nasiennych nie należy lokalizować na takiej wysokości n.p.m. jak omawiana. Podobne zjawisko zmarzania kwiatostanów (męskich) obserwowano również na plantacji nasiennej jodły, znajdującej się na tej samej wysokości w odległości ok. 300 m od plantacji modrzewiowej.

U szczepów modrzewia kwiatostany męskie pojawiają się zwykle nieco wcześniej niż żeńskie. Czasami spotyka się szczepy tylko z kwiatostanami

Tabela 2

Średnie miesięczne niektórych danych meteorologicznych

Lata	Miesiące	Bystrzyca Kł. (364,8 m n. p. m.)		Łądek Zdrój (460,5 m n. p. m.)	
		min. temp. powietrza	temp. powietrza	min. temp. powietrza	temp. powietrza
1968	III	0,0°C	3,5°C	-1,0°C	2,8°C
	IV	1,7	7,9	2,1	7,6
	V	6,2	11,1	5,5	10,4
1968	III	-4,3	-1,4	-4,7	-1,8
	IV	1,6	6,5	0,9	5,4
	V	7,6	13,8	7,7	13,2
1970	III	-3,3	0,0	-3,0	0,0
	IV	2,4	6,0	2,2	5,3
	V	5,0	10,8	5,3	10,1
1971	III	-3,6	-0,5	-4,3	-0,9
	IV	2,8	7,8	3,1	7,5
	V	7,3	13,2	8,2	13,2
1972	III	0,0	4,6	-0,1	4,3
	IV	3,4	6,8	2,8	6,3
	V	7,1	11,9	6,7	11,4

Wycinek spektrum fenologicznego

Cechy	Lata				
	1968	1969	1970	1971	1972
Pęcznienie pączków	25—27.III	3—9.IV	15—17.IV	26—28.III	16—22.III
Z pączków wychylają się szpilki	30.III— 1.IV	24—27.IV	18—20.IV	6—9.IV	24—27.III
Szpilki młodociane	3—5.IV	9—15.V	21—24.IV	11—14.IV	11—17.IV
Pojawienie się kwiatostanów męskich	6—8.IV	14—30.IV	18—20.IV	6—9.IV	22—25.III
Początek pylenia	14—19.IV	7—12.V	24—27.IV	14—17.IV	24—30.III
Pojawienie się kwiatostanów żeńskich	7—20.IV	17—30.IV	25—29.IV	10—18.IV	22—26.III
Zakwitanie kwiatostanów żeńskich	19—28.IV	7—16.V	1—7.V	20—27.IV	27.III— —1.IV

męskimi, nie zaobserwowano natomiast szczepów tylko z kwiatostanami żeńskimi.

W obrębie poszczególnych klonów modrzewia w kolejnych latach różny był odsetek kwitnących szczepów. Dokładnie zjawisko to badano w latach obfitego kwitnienia szczepów, mianowicie w latach 1970 i 1972 (tab. 1). W 1970 r. najwięcej, bo aż 87,5%, szczepów zakwitło w klonie nr 114, natomiast najmniej w klonie nr 119 — tylko 5,9%. Rok 1970 był w ogóle rokiem najobfitszego kwitnienia w ciągu 5 lat badań, a średni odsetek dla całej plantacji wyniósł 44,1%. W 1972 r. zakwitło w plantacji tylko 23,9% szczepów (tab. 1). W niektórych klonach (nr 5, 17, 25 i 29) kwitło jednak więcej szczepów, np. w klonie nr 17 zakwitło aż 90% szczepów (w 1970 tylko 50%).

Wykorzystując obfite kwitnienie modrzewia w 1970 r., jesienią tego roku zebrano szyszki z każdego klonu oddzielnie i wyłuszczone nasiona. Z całej plantacji modrzewia o powierzchni 0,76 ha uzyskano 7,69 kg plonu, a po oczyszczeniu uzyskano 4,23 kg czystych nasion. W przeliczeniu na 1 ha zbiór z plantacji wyniósłby więc 5,56 kg czystych nasion.

Ocena tych nasion wykazała, że ciężar 1000 czystych nasion jest podobny jak nasion z drzewostanów gospodarczych i wynosił od 3,2 do 4,5 g, średnio 3,8 g (tab. 1). Nie zauważono większych różnic między klonami z poszczególnych nadleśnictw. Okazało się natomiast, że procent

Wartości temperatur trzeciej dekady kwietnia 1972 r.

Stacje PIHM	Dni	Min. temperatura powietrza	Temperatura powietrza średnia dzienna
Bystrzyca Kłodzka (364,8 m n.p.m.)	21.IV	5,6°C	8,5°C
	22	7,4	9,5
	23	4,8	8,5
	24	-0,3	2,6
	25	-4,3	-1,2
	26	-7,5	0,5
	27	2,9	5,2
	28	0,5	3,9
	29	-1,3	4,9
	30	4,4	10,1
Lądek-Zdrój (460,5 m n.p.m.)	21	4,7	7,4
	22	7,1	9,8
	23	3,5	7,7
	24	-0,1	2,8
	25	-4,3	-1,8
	26	-8,3	-0,2
	27	1,0	4,2
	28	1,1	2,6
	29	-2,3	4,5
	30	3,5	9,4

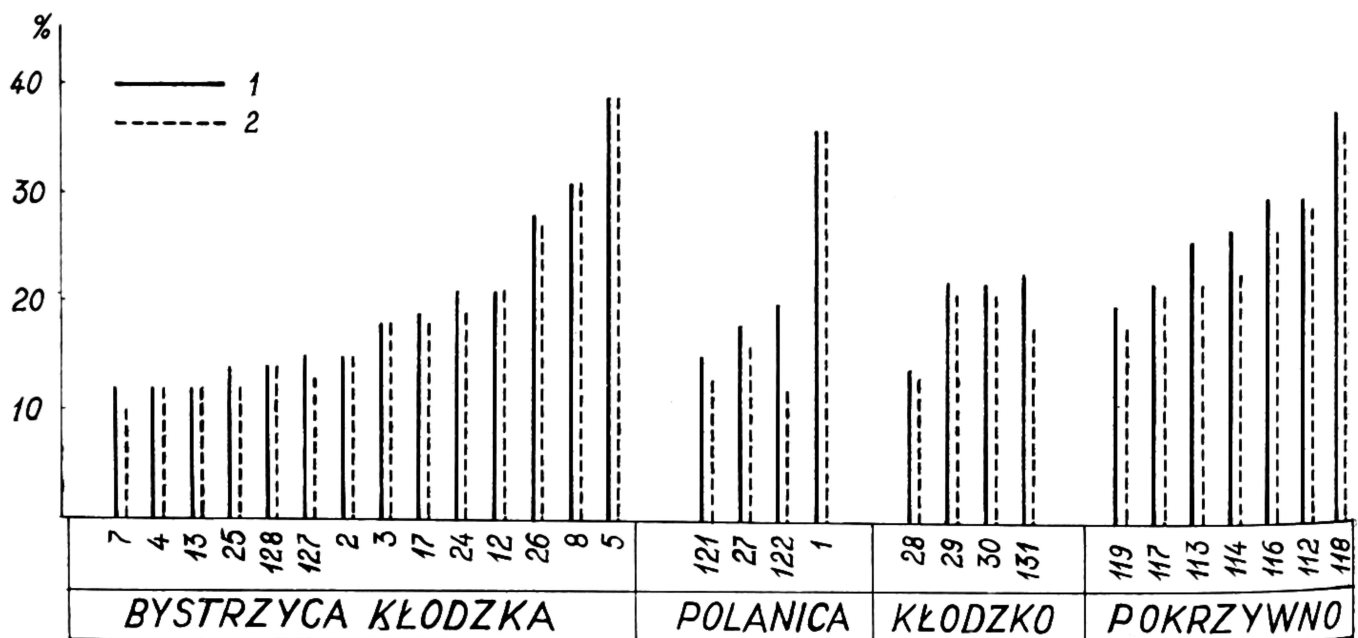
pełnych nasion był stosunkowo niski i wynosił od 12 do 39%, średnio 22% (ryc. 2). Zdolność kiełkowania pełnych nasion była za to stosunkowo wysoka, wyniosła bowiem średnio 91,5%. Zaznaczyła się również znaczna rozpiętość w produkcji nasion w poszczególnych klonach. Najwięcej nasion pozyskano w klonie nr 119, bo 27,06 g z jednego szczepu, natomiast najmniej w klonie nr 10 — zaledwie 0,42 g (tab. 1). Z całej plantacji uzyskano 1397 g pełnych nasion, tzn. 1838 g z 1 ha. Z tej ilości nasion można teoretycznie wyhodować 297 tys. siewek.

Powstaje pytanie, czy uzyskane wyniki co do produkcji nasion w plantacji modrzewia są podobne do wyników uzyskiwanych w innych krajach.

W literaturze zagranicznej znajdujemy jeszcze stosunkowo niewiele opracowań mówiących o produkcji nasion w plantacjach nasiennych ze szczepów modrzewia — *L. decidua*. Więcej natomiast jest artykułów z teoretycznymi wyliczeniami oraz z powoływaniem się na prace innych autorów. Najczęściej cytowane są badania Larsena i Syrach'a. Czy nią to m. in. Gathy (1) i Vincent (10), zapominają jednak dodać, że badania Larsena dotyczyły nie gatunku *Larix decidua*, ale mieszańców modrzewia europejskiego z japońskim.

Larsen i Syrach (6) wiosną 1933 r. wykonał kontrolowane zapylenia modrzewia japońskiego europejskim. Otrzymane mieszańce poddał następnie selekcji. W 1937 r. wysadził w uprawie 100 wyselekcjonowanych

hybrydów. Spośród nich wybrał w 1939 r. dwa hybrydy — V.410 i V.420 o najwyższym przyroście i regularnie rozwiniętych koronach i użył je do szczepień. Ze szczepów założył plantację nasienną. W 1948 r. obliczył produkcję nasion u szczepów tych dwóch mieszańców. W przeliczeniu na 1 ha klon V.419 dał ok. 58 kg, a klon V.420 — 40 kg nasion. Z tych danych Larsen wyliczył, że średnia produkcja z 1 ha plantacji nasiennych może wynosić ok. 50 kg nasion. To wyliczenie jest najczęściej cytowane. Larsen wyliczył również, że w 7—9-letniej plantacji założonej tylko ze



Ryc. 2. Nasiona modrzewia w poszczególnych klonach: 1 — Procent pełnych nasion (próba 300 nasion) z plonu w 1970 r.; 2 — Zdolność kiełkowania (próba 300 nasion) z plonu w 1970 r.

szczepów klonu V.420 przy więźbie 5×5 m produkcja nasion powinna wynosić 8 do 12 kg/ha.

Matthews (5) podaje, że w Wielkiej Brytanii w plantacjach nasiennych modrzewia założonych w latach 1934—37 uzyskano w 1950 r. 20 i 60 kg nasion z 1 ha. Zaznacza on przy tym, że w plantacji modrzew w wieku 5 do 10 lat obradza raczej sporadycznie. Najobfitsze obradzanie przypada między 20 a 30 rokiem istnienia plantacji. Opłacalność produkcyjna plantacji kończy się w wieku 40 lat.

Gathy (1) podaje, że w Danii w plantacji modrzewia założonej w 1946 r. uzyskano w 1955 r. 36 kg nasion z 1 ha, a w plantacji z 1947 r. produkcja nasion w 1954 r. wyniosła aż 50 kg/ha.

Z badań Hoffmanna i Thümmlera (2, 3) wynika, że 7—10-letnia plantacja modrzewia daje do 21 kg nasion z 1 ha, a 15-letnia — 15—25 kg nasion z 1 ha.

Pfauch (7) natomiast podaje, że w plantacji modrzewia w Gotha (NRD) uzyskano w przeliczeniu na 1 ha z 10-letniej plantacji 1,88 kg nasion, a z 12-letniej — 5 kg.

Šindelař (8 i 9) podaje, że plantacja nasienna modrzewia (*L. decidua*) w Šternberku k. Ołomuńca w wieku 5 lat dała 0,32 kg nasion z 1 ha, jako 6-letnia — 0,30 kg, 7-letnia — 2 kg, 10-letnia — 8 kg, 11-letnia — 35 kg, a jako 13-letnia tylko 3,5 kg nasion. Najobfitsze obradzanie wystą-

piło w wieku 11 lat. Dla porównania autor ten przytacza wyniki plonowania w przeliczeniu na 1 ha innych 11-letnich plantacji modrzewia w ČSR, a mianowicie: w Zbrasławiu — 8 kg, Humpolcu — 4 kg i w Náměšti — 2,5 kg nasion. Autor nie wyjaśnia przyczyn powstania różnic ilościowych w obradzaniu.

Przytoczone powyżej dane o produkcji nasion w plantacjach nasien-nych modrzewia pozwalają pozytywnie ocenić wyniki otrzymane w plan-tacji w nadl. Międzylesie. Wydaje się, że uzyskanie w 8-letniej plantacji 5,56 kg czystych nasion w przeliczeniu na 1 ha jest plonem stosunkowo wysokim.

Z Zakładu Nasiennictwa
i Selekcji IBL

LITERATURA

1. G a t h y P. — La Génétique forestière dans quelques pays d'Europe occidentale. Station de Recherches des Eeaux et Forêts Groenendaal-Hoeilaart, Travaux, S. B. No 21, 1958.
2. H o f f m a n n K., T h ü m m l e r K. — Die Anlage von Samenplantagen während des Siebenjahrplanes. „Forst. u. Jagd” 9, Heft 10, 1959.
3. H o f f m a n n K. — Betrachtungen zu klon- und ppropflingsspezifischen Zapfen- und Samenerträgen in der Lärchensamenplantage des Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebes Colbitz. „Arch. Forstwes.” 16, 1967.
4. K o r c z y k A. — Plantacje nasienne drzew leśnych w Polsce. „Sylwan” nr 6, 1970.
5. M a t t h e w s J. — The seed orchards. Forestry Commission, nr 18, 1955.
6. L a r s e n S y r a c h C. — Genetics in Silviculture. Oliver and Boyd. Edinburgh 1956.
7. P f a u c h W. — Über Ertragsverhältnisse der Samenplantage von Lärche (*L. decidua* Mill.) des StFB Gotha und die Keimfähigkeit des Saatgutes. „Die Soz. Forstwirtschaft”, nr 1, 1971.
8. Š i n d e l á ř J. — Některé poznatky o plodnosti semenných modřinových plantáži a jakosti jejich osiva. „Les časopis” nr 13, 1967.
9. Š i n d e l á ř J. — Některé zkušenosti se semennými modřinovými plantážemi v ČSR. „Lesnictvi” nr 6, 1972.
10. V i n c e n t G. — Výběr a šlechtění v lesním hospodařství. Praha 1962.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 13 maja 1973 r.

Краткое содержание

В статье рассматривается способ закладки и ведения, а также фенология и семенение семенной плантации лиственницы (*Larix decidua* Mill.) в надлесничестве Меньдылесе (юго-западный район гор Судетов).

На лесной площади 0,76 га расположенной на высоте 450 метров н.у.м. на почвах лёгких сильно песчаных глин было высажено в 1966 г. 476 штук 3-летних прививок лиственницы (*L. decidua*) представляющих 30 клонов. В течение 3 очередных лет почва на плантации сохранялась под черным паром, а потом была засеяна смесью трав и белого клевера.

Фенологические наблюдения и измерения приростов проводились в 1967—72 годах. Исследования показали, что пробуждение почек, а также пора и интенсивность цветения связана тесно с ходом температур. Оценка урожая была проведена в 1970 г. — году самого обильного цветения, в котором цвело 44,1% прививок. Из заготовленных в этом году шишек было получено 4,23 кг чистых семян, что в пересчёте на 1 га равнялось бы 5,56 кг семян. Сравнивая полученные результаты с данными достигнутыми в других странах, производство семян на рассматриваемой плантации лиственницы оценивается как хорошее.

Summary

The way of establishment and running, as well as phenology and crop bearing of a seed orchard of larch (*Larix decidua* Mill.) in the Międzylesie forest district (region of south-western Sudety Mts.) were discussed in the article.

Four hundred seventy six 3 years old strains of larch (*L. decidua*) representing 30 clones were planted in 1966 on a forest area of 0.76 ha situated at the elevation of 450 m above sea level on a soil of the type of strongly sandy loam. The soil in plantation was kept in a black fallow during three successive years and afterwards a mixture of grasses and white clover was sown on it.

Phenological observations and growth measurements were kept during years of 1967—1972. Studies revealed that awakening of buds, as well as season and intensity of flowering are strictly connected with the pattern of temperatures. The appraisal of crop was carried out in 1970, during most abundant flowering, when 44.1% of strains flowered. Cones collected this year produced 4.23 kg of pure seed, what amounted to 5.56 kg of seed when converted into 1 ha. The seed production of the larch plantation described was considered good when compared with data from other countries.