

# SYLWAN

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA LEŚNEGO

Wydawany z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

ROK CXXVII

Warszawa, marzec 1983 r.

Numer 4

MIECZYŚLAW TUSZYŃSKI

## Wpływ ordek pełnych różnej głębokości na wzrost i rozwój upraw leśnych

Влияние полной вспашки разной глубины на рост и развитие лесных культур

Influence of differently deep full ploughing on the growth and development  
of forest plantations

**W** ramach badań nad zastosowaniem ordek pełnych pod uprawy leśne w 1968 r., na terenie nadl. Szczytno, w obrębie Małdaniec, zostały założone przez Zakład Hodowli Lasu IBL powierzchnie badawcze na siedlisku Bśw (oddz. 210) i BMśw (oddz. 211). Powierzchnie te położone są w Krainie II — Mazursko-Podlaskiej, Dzielnicy 3 — Równiny Mazurskiej.

Celem badań było ustalenie wpływu ordek pełnych różnej głębokości na udatność i rozwój upraw głównych gatunków drzew leśnych: sosny, świerka, modrzewia, brzozy i dębu.

Orki pełne w leśnictwie po raz pierwszy zastosowano w pierwszej połowie XIX w., po wynalezieniu lokomobili i pługa parowego. Jednak na szeroką skalę orki pełne zaczęto stosować dopiero w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych naszego stulecia.

Zastosowanie ordek pełnych w leśnictwie doprowadziło do powstania różnic poglądów na ten temat. Przeciwnicy tego sposobu uprawy twierdzą, że pełne orki niszczą naturalną strukturę gleby (wraz z całym zespołem żywych organizmów) wytworzoną w ciągu wielu lat przez środowisko leśne, a przez to samo wpływają ujemnie na rozwój upraw. Zwolennicy natomiast uważają, że niektóre gleby leśne mają strukturę niekorzystną dla prawidłowego rozwoju lasu i że pełna ich uprawa poprawia bonitację siedliska, a tym samym wpływa dodatnio na rozwój wprowadzonych upraw.



Praca ta jest podsumowaniem 11-letnich badań wzrostu i rozwoju upraw leśnych założonych na orkach pełnych i na glebie przygotowanej w bruzdy.

## 1. METODYKA BADAŃ

### a. Zakładanie powierzchni

Powierzchnie zlokalizowano w terenie równym i płaskim o wyrównanych warunkach glebowo-siedliskowych. Wielkość i kształt zrębu dobierano w sposób umożliwiający założenie powierzchni w układzie bloków losowych z 4 powtórzeniami.

Do badań przyjęto 4 warianty przygotowania gleby:

- uprawa pasowa (bruzdy) bez karczowania (A),
- orka pełna po wykarczowaniu na głębokość 25 cm (B),
- orka pełna po wykarczowaniu na głębokość 70 cm (C),
- orka pełna po wykarczowaniu na głębokość 70 cm (D).

Wymienione warianty przygotowania gleby stanowiły jeden blok (powtórzenia). Wielkość działki podstawowej dla każdego wariantu dobrano tak, aby można było na niej posadzić 100—120 sadzonek gatunku o najluźniejszej więźbie, np. modrzewia.

### b. Przygotowanie gleby

Orkę pasową (bruzdy) wykonano w październiku 1967 r. pługiem PGL-2 z zastosowaniem spulchniacza ŁZ-56 ze zmodyfikowaną stopą (patent 42982).

Na działkach przeznaczonych pod pełną uprawę gleby przeprowadzono karczowanie za pomocą karczownika „Odyniec” zawieszanego na ciągniku gąsiennicowym T-100 M. Po usunięciu pniaków i korzeni oraz wyrównaniu terenu przystąpiono w czerwcu 1967 r. do wykonania pełnej orki o różnej głębokości. Orkę na głębokość 25 cm wykonano za pomocą ciężkiego pługa rolniczego, natomiast orkę na głębokość 50 i 70 cm pługiem PPU-50 A, przy użyciu ciągnika T-100 M. Wiosną 1968 r. gleba na działkach z pełną orką została wyrównana broną talerzową.

### c. Materiał sadzeniowy, sadzenie i więźba

Do badań użyto wyrównanego materiału sadzeniowego I kl. jakości, pochodzącego z miejscowych szkółek, mianowicie — jednorocznej sosny i dwulatek pozostałych gatunków. Sosnę i dęba sadzono pod kostur, a pozostałe gatunki w jamkę, w okresie 17—25.IV.1968 r. W celu umożliwienia mechanicznej pielęgnacji uprawy odstępy między rzędami wynosiły 1,2 m, a między sadzonkami w rzędach: dla sosny — 0,7 m; dębu — 0,8 m; świerka — 1,0 m; brzozy — 1,2 m i modrzewia 1,5 m. Dla zabezpieczenia upraw przed szkodami wyrządzanymi przez zwierzynę powierzchnie zostały ogrodzone do wysokości 2 m.

#### d. Obserwacje i badania

W okresie pierwszych 5 lat od założenia uprawy, to jest do roku 1972, prowadzono corocznie obserwacje nad rozwojem zachwaszczenia oraz wykonywano pomiary wysokości i grubości drzewek. Grubość początkowo mierzono na wysokości 10 cm od ziemi, a po osiągnięciu przez 95% drzewek na działce wysokości 1,5 m, grubość mierzono na wysokości 1,3 m. Pomiary prowadzono między 1 IX—15 XI we wszystkich rzędach z pominięciem brzegowych. W 1978 r., tj. po 6 latach od ostatniego pomiaru, wykonano ponowne pomiary wysokości i grubości drzewek.

#### 2. WYNIKI BADAŃ

Na obu powierzchniach badawczych występują gleby bielcowe wytworzone z piasków luźnych wodnolodowcowych. Na powierzchni w oddz. 210 gleba należy do typu bielcowej żelazistej, a w oddz. 211 — bielcowej próchniczno-żelazistej. Zmiany właściwości fizycznych jakie zaszły w glebie pod wpływem orok pełnych zostały przedstawione w Sylwaniu nr 8 z 1968 r.

#### a. Udatność upraw

Badania udatności upraw przeprowadzone jesienią pierwszego i drugiego roku po posadzeniu (tab. 1), w porównaniu z uprawą w bruzdach

Tabela 1

Procent wypadów po 2 latach  
w zależności od sposobu przygotowania gleby

Oddział	Wariant przyg. gleby	So	Św	Md	Db	Brz
210 Bśw	A	4,1	11,6	9,6	—	27,2
	B	3,5	2,8	3,9	—	8,7
	C	2,0	3,4	1,4	—	10,8
	D	1,4	1,2	3,2	—	6,0
211 BMśw	A	4,7	2,0	6,6	1,8	14,9
	B	5,5	3,3	3,0	4,0	13,7
	C	3,3	3,7	1,6	4,6	4,3
	D	3,6	6,5	0,8	1,4	3,9

Uwaga:

- A — uprawa pasowa (bruzdy)
- B — orka pełna płytka (25 cm)
- C — orka pełna średnio głęboka (50 cm)
- D — orka pełna głęboka (70 cm)

wykazały dodatni wpływ ordek pełnych. Uwidacznia się to zwłaszcza na powierzchni w oddz. 210 (Bśw), gdzie procent wypadów na działkach z orką pełną był ponad dwukrotnie niższy niż na działkach z uprawą w bruzdy. W oddz. 211 (BMśw), gdzie panowały nieco lepsze warunki wodne (poziom wody gruntowej 1,5—1,8 m), różnice te nie wystąpiły tak silnie. W latach następnych liczba wypadów w bruzdach znacznie wzrosła, tak że na niektórych działkach wynosiła nawet ponad 50%, podczas gdy na pełnej uprawie nie przekroczyła 5%. Po 11 latach na działkach z uprawą pasową pozostało tylko 45—60% pierwotnie posadzonych drzewek, podczas gdy na orkach pełnych 93—97%. Większą liczbę wypadów na pełnej uprawie gleby stwierdzono tylko u brzozy (10—18%) na orce pełnej płytkiej (wariant B).

## b. Rozwój upraw

Wyniki badań nad wzrostem i rozwojem upraw przedstawiono w tabelach 2 i 3. W okresie pierwszych 5 lat, to jest w latach 1968—1972, wszystkie badane gatunki rozwijały się najlepiej i osiągnęły największe przyrosty wysokości na orkach pełnych głębokich (70 cm) lub średnio głębokich (50 cm). Jedynie świerk w tym okresie najlepiej rozwijał się na orce pełnej płytkiej (25 cm). Najsłabszy rozwój wszystkich badanych gatunków obserwowano w uprawie pasowej (bruzdy).

W omawianym okresie największą dynamikę przyrostu wysokości na orkach pełnych głębokich i średnio głębokich cechowała brzoza na siedlisku BMśw w trzecim roku, a na siedlisku Bśw w drugim i trzecim roku po posadzeniu. Podobną lecz nieco słabszą dynamikę wzrostu na wysokość wykazywał modrzew w 3 roku po posadzeniu. Przeciętny roczny przyrost wysokości obu tych gatunków w okresie całego pięciolecia był największy na orce pełnej głębokiej, nieco słabszy na orce pełnej średnio głębokiej i płytkiej, a najslabszy na orce pasowej.

Sosna największą dynamikę przyrostu wysokości na siedlisku Bśw wykazała w czwartym i piątym roku, a na siedlisku BMśw w piątym roku po posadzeniu. Podobnie jak u modrzewia i brzozy, dynamika przeciętnego rocznego przyrostu wysokości sosny była największa na orce pełnej głębokiej, a najniższa na uprawie pasowej.

U świerka na siedlisku Bśw kulminacja przyrostu wysokości wystąpiła w czwartym i piątym roku po posadzeniu na orce pełnej płytkiej, natomiast na siedlisku BMśw w czwartym roku, na orce pełnej średnio głębokiej i w piątym roku na orce pełnej głębokiej. Przeciętny roczny przyrost wysokości świerka na uprawie pasowej, w przeciwieństwie do innych, gatunków, był bardzo zbliżony do przeciętnego przyrostu wysokości na orkach pełnych.

Dąb, posadzony tylko na siedlisku BMśw, w drugim roku po założeniu uprawy na pasach i w mniejszym stopniu na orce pełnej płytkiej, został w czasie przymrozków wiosennych częściowo zmrożony. Stąd obserwowano niewielki lub nawet ujemny przyrost wysokości. Na orce pełnej głębokiej i średnio głębokiej szkód mrozowych nie zaobserwowano. Na orce pełnej głębokiej kulminacja przyrostu wysokości dębu wystąpiła w trzecim roku po posadzeniu, a w pozostałych wariantach przygo-

**Średnia wysokość (h), średnie przyrosty roczne wysokości ( $\Delta h$ )  
i średni przyrost wysokości w okresie 1972—1978 poszczególnych gatunków  
w zależności od przygotowania gleby w okresie 1968—1972  
(w cm)**

Oddział	Gatunek	Lata	Warianty przygotowania gleby								
			A		B		C		D		
			h	$\Delta h$	h	$\Delta h$	h	$\Delta h$	h	$\Delta h$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
210 Bśw	Sosna	1968	10,2	—	11,2	—	11,2	—	10,8	—	
		1969	27,5	17,3	33,4	22,2	33,2	22,0	28,8	18,0	
		1970	48,6	21,1	63,7	30,3	68,2	35,0	55,9	27,1	
		1971	75,4	26,9	94,0	30,3	101,3	33,1	93,9	38,0	
		1972	102,1	26,7	127,2	33,2	135,9	34,6	130,2	36,3	
		1978	281,2	179,1	288,9	161,7	200,5	164,6	311,2	181,0	
	Swierk	1968	18,7	—	21,2	—	19,4	—	19,0	—	
		1969	27,4	8,7	33,3	12,1	28,1	8,7	27,0	8,0	
		1970	37,3	9,9	45,2	11,9	40,0	12,9	40,9	13,9	
		1971	53,2	15,9	62,9	17,4	54,4	14,4	52,0	11,1	
		1972	66,5	13,3	76,9	14,0	67,6	13,2	67,4	15,4	
		1978	131,8	65,3	127,1	50,2	119,9	52,3	128,1	60,7	
	Modrzew	1968	34,5	—	41,3	—	44,0	—	40,8	—	
		1969	61,7	27,2	79,7	38,4	101,6	37,6	93,9	53,1	
		1970	120,1	58,4	144,1	64,4	180,8	79,2	178,5	84,6	
		1971	143,4	23,3	165,8	21,7	207,4	26,6	216,5	38,0	
		1972	164,3	20,9	189,9	24,1	242,6	35,2	235,4	28,9	
		1978	381,7	217,4	393,6	203,7	461,0	218,4	480,2	244,8	
	210 Bśw	Brzoza	1968	43,0	—	62,4	—	67,4	—	71,8	—
			1969	93,2	50,2	133,0	70,6	154,8	87,4	160,0	88,2
			1970	157,3	64,1	203,0	75,0	233,1	78,3	241,7	81,7
1971			203,6	46,3	259,5	51,5	281,8	48,7	287,6	45,9	
1972			250,6	46,0	300,8	41,3	330,1	48,3	332,8	45,2	
1978			454,5	249,0	519,6	218,8	521,9	191,8	530,3	197,5	
211 BMśw	Sosna	1968	10	—	11,4	—	11,6	—	11,6	—	
		1969	29,8	19,8	33,6	22,2	35,1	23,5	34,3	22,7	
		1970	54,1	24,3	61,0	27,4	64,8	29,7	63,6	29,3	
		1971	88,4	34,3	96,7	35,7	105,8	41,0	104,9	41,3	
		1972	129,3	40,9	138,8	42,1	151,8	46,0	142,7	47,8	
		1978	313,3	184,0	320,0	181,2	339,0	187,2	347,7	195,0	
211 BMśw	Swierk	1968	19,2	—	22,6	—	19,1	—	19,2	—	
		1969	33,2	14,0	38,7	16,1	33,5	14,4	32,6	13,4	
		1970	42,0	8,2	49,8	11,1	47,8	14,3	47,8	15,2	
		1971	63,5	21,5	72,9	23,1	71,9	24,1	70,9	23,1	
		1972	77,7	14,3	84,1	11,2	87,3	15,4	85,7	24,8	
		1978	174,5	96,8	130,5	46,4	138,1	50,8	155,5	59,8	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1968	34,8	—	38,3	—	41,0	—	40,3	—
		1969	63,3	28,8	76,1	37,8	99,2	58,2	94,9	54,6
	Modrzew	1970	129,9	66,6	148,7	72,6	182,9	84,7	181,3	86,4
		1971	158,5	28,6	179,2	30,5	221,3	37,4	218,3	37,0
		1972	225,0	66,5	234,8	55,6	292,1	70,8	293,0	74,7
		1978	496,5	271,5	506,8	272,0	572,6	280,5	642,2	340,2
		1968	60,2	—	75,9	—	65,3	—	64,0	—
		1969	106,0	45,8	139,1	63,2	153,7	88,4	167,1	103,1
211	Brzoza	1970	187,6	81,6	224,1	85,0	247,8	94,1	275,5	108,4
BMśw		1971	244,3	56,7	279,3	55,2	303,1	55,3	327,0	51,5
		1972	327,7	83,4	364,9	85,6	379,6	76,5	379,6	52,6
		1978	505,2	177,5	552,0	187,1	604,5	224,9	575,6	196,0
		1968	45,2	—	44,8	—	48,5	—	51,1	—
		1969	44,4	-0,8	45,4	0,6	52,1	3,6	58,3	7,2
	Dąb	1970	55,8	11,4	51,6	6,2	75,7	23,6	98,8	40,5
		1971	76,4	20,6	69,1	17,5	102,4	26,7	121,7	22,3
		1972	94,5	18,1	79,5	10,4	125,2	22,8	145,0	23,9
		1978	129,2	34,7	101,4	21,9	174,6	49,4	199,5	54,5

Tabela 3

Srednia pierśnica (w mm) jaką osiągnęły poszczególne gatunki w 1978 r.,  
w zależności od sposobu przygotowania gleby

Oddział	Gatunek	Warianty przygotowania gleby			
		A	B	C	D
210 Bśw	So	27,1	27,8	29,2	31,2
	Md	35,8	36,9	46,1	45,8
	Brz	37,0	36,8	43,2	44,3
211 BMśw	So	29,8	31,8	32,1	33,7
	Md	50,3	55,8	56,4	65,2
	Brz	39,6	39,5	46,2	46,6

towania gleby dopiero w czwartym roku, lecz wartość tego przyrostu była o połowę niższa niż w trzecim roku na orce głębokiej. W czwartym roku uprawy na dębie pojawił się mączniak, który opanował wszystkie sadzonki dębu, niezależnie od sposobu przygotowania gleby.

W następnym 6-letnim okresie, czyli w latach 1972—1978, w dynamice przyrostu wysokości zaszły znaczne zmiany. Wprawdzie w dalszym ciągu przeciętna wysokość sosny, brzozy i modrzewia na działkach z głęboką orką pełną była największa, a w uprawie pasowej najmniejsza, to przeciętny roczny przyrost wysokości wymienionych w uprawie pasowej

był niewiele niższy, równy lub, w przypadku brzozy na siedlisku Bśw, wyższy od przeciętnego rocznego przyrostu wysokości na orce pełnej głębokiej. Natomiast przeciętny roczny przyrost wysokości wymienionych gatunków na orce pełnej średnio głębokiej i płytkiej był równy lub niższy od przeciętnego rocznego przyrostu wysokości w uprawie pasowej (bruzdy).

Świerk w okresie 1972—1978 wykazywał największą dynamikę wzrostu na wysokość w uprawie pasowej. Wyrażało się to nie tylko największym przeciętnym rocznym przyrostem wysokości, ale także osiągnięciem największej wysokości całkowitej.

Dąb na orkach głębokich i średnio głębokich, mimo opanowania przez mączniaka, z roku na rok rozwijał się coraz lepiej i po 11 latach osiągnął największą wysokość, a najslabszy rozwój wykazywał na orce pełnej płytkiej.

Z przeprowadzonych badań wynika, że modrzew i brzoza są gatunkami, które w okresie młodocianym reagują najbardziej dodatnio na pełną, głęboką i średnio głęboką uprawę gleby. Sosna w nieco mniejszym stopniu reaguje dodatnio na orki pełne średnio głębokie i głębokie.

Z przeprowadzonych badań wynika ponadto, że na orkach pełnych głębokich i średnio głębokich modrzew, brzoza i sosna wykazują dużą przeżywalność, szybko dochodzą do zwarcia, wytwarzają wąskie korony o stosunkowo cienkich i krótkich gałązkach bocznych oraz szybciej przebiega u nich proces obumierania gałęzi dolnych. Cechy te sprzyjają uzyskaniu w przyszłości wysokiej jakości technicznej drewna.

Zachwaszczenie najszybciej powstawało w uprawie pasowej, a najwolniej na orce pełnej głębokiej. Już w pierwszym roku na działkach z uprawą w bruzdy na siedlisku Bśw pojawiły się chwasty na 30—40% powierzchni, a na siedlisku BMśw nawet na 50%, podczas gdy na siedlisku BMśw na orce pełnej głębokiej po 3 latach zachwaszczenie nie przekraczało 15%, a na siedlisku Bśw — 7%. Na orkach pełnych średnio głębokich i głębokich w okresie 3 lat nie wykonano żadnego zabiegu pielęgnacyjnego, podczas gdy w uprawie pasowej w tym samym okresie trzeba było przeprowadzić 1—2 zabiegi rocznie. Na orce pełnej płytkiej na siedlisku BMśw w drugim i trzecim roku po posadzeniu zaszła konieczność przeprowadzenia po jednej pielęgnacji.

Jeśli w uprawie w bruzdy wśród chwastów dominowała roślinność typowo leśna (orlica, czernica, wrzos i trzcinnik), to na orkach pełnych, a zwłaszcza na orkach pełnych głębokich i średnio głębokich, występowała roślinność antropogeniczna, obfitująca w gatunki jednoroczne i światłoządne jak: przymiotło, wiechlina roczna, starzec itp.

### 3. WNIOSKI

1. Orki pełne głębokie i średnio głębokie wpływają dodatnio na udatność, przeżywalność, oczyszczanie się oraz wzrost i rozwój upraw. Największą dynamikę wzrostu na orkach pełnych w stadium młodocianym, na siedliskach Bśw i BMśw wykazują: brzoza, modrzew, sosna i dąb. Świerk natomiast lepiej rozwija się w uprawie pasowej i orce pełnej płytkiej.

2. Prawidłowo wykonane orki pełne głębokie i średnio głębokie skutecznie zapobiegają powstawaniu zachwaszczenia. Uprawy na nich założone nie wymagają pielęgnacji przez okres pierwszych 3 lat.

3. Po 10 latach na siedlisku Bśw i BMśw dynamika przyrostu wysokości brzozy, modrzewia i sosny w uprawach założonych na orkach pełnych oraz metodą tradycyjną (bruzdy) wyrównuje się. Na orkach pełnych uprawy wymienionych gatunków wykazują lepszą jakość (proste i gonne strzałki, wąskie korony), cienkie gałęzie boczne, lepsze oczyszczanie się), co w przyszłości pozwoli na uzyskanie lepszego pod względem technicznym materiału drzewnego.

Z Zakładu Hodowli Lasu  
Instytutu Badawczego Leśnictwa

#### LITERATURA

1. Krivokobylskij I.M.: Vезде li na peskach nuzno glubokoe rychlenie pod posadki sosny. Les. Choz. 1971 wyp. 7.
2. Musierowicz A., Uggla H.: Gleboznawstwo leśne ogólne. Warszawa: PWRiL 1964.
3. Nowakowski A.: Pełne orki na niekarczowanych powierzchniach zrębowych. Las Pol. 1969 R. 43 nr 1.
4. Pitfelkow U., Martin B.: Untersuchungen zur Vertiefung der Ackerkrume in Verbindung mit unterschiedlicher Düngung auf einer Lösskern-Parabraunerde in Thüringen. A. Thaer-Archiv 1970 Bd. 14.
5. Schulenburg K.: Verleichende Untersuchungen der Qualitätsleistung von Pflugstreifen, Plagstreifen- und Vollumbruch-Kiefernbeständen im Stangenholzalder auf grundwasserfernen Standorten des Nordostdeutschen Tieflands. Arch. Forstwesen 1970 Bd. 19 H. 4.
6. Sobczak R.: Opracowanie sposobów odnawiania i zalesiania powierzchni zachwaszczonych trzcinnikiem z uwzględnieniem technologii i narzędzi pracy. Dokumentacja IBL 1970.
7. Tuszyński M.: Wpływ orki pełnej na niektóre właściwości fizyczne gleb leśnych. Sylwan 1968 R. 112 nr 8.
8. Włoczewski T.: Próba rozpoznania zmian w strukturze i wilgotności gleby po wykonaniu orek. Sylwan 1969 R. 43 nr 7.
9. Zasady hodowlane. Wyd. III. Warszawa: PWRiL 1969.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 28 marca 1981 r.

#### Краткое содержание

В 1968—1978 годах проводились исследования влияния полной вспашки разной глубины (бороздья 25, 50 и 70 см) на рост и развитие культур главных пород лесных деревьев (сосны, ели, дуба, березы и лиственницы) в надлесничестве Щитно в условиях местопроизрастания бор свежий и бор смешанный свежий. В результате исследований констатировано, что полная вспашка положительно влияет на степень приживаемости и рост культур, а полная глубокая и среднеглубокая вспашка исключает



необходимость проведения мероприятий по борьбе с сорняками в течение 3 лет. В течение первых 5 лет после посадки береза, лиственница, сосна и дуб лучше всего развиваются на полной вспашке, в то время как ель в культуре в полосы или на полной мелкой вспашке (25 см).

После 10 лет динамика годового прироста высоты сосны, березы и лиственницы посаженных на полной вспашке и в бороздах выравнивается. Тем не менее культуры на полных глубоких и среднеглубоких вспашках проявляют лучшее качество (узкие кроны, тонкие боковые ветви, лучшее очищение, прямые и стрелистые стволы) что в будущем даст возможность заготовки более ценного, с технической точки зрения, древесного материала.

### Summary

In the years 1969—1978, investigations were carried out on the influence of differently deep full ploughing (25, 50 and 70 cm deep furrows) on the growth and development of plantations of main forest tree species (pine, spruce, oak, birch and larch), in forest district Szczytno, on fresh moderately poor coniferous forest site (BMśw). In result of the investigations, it was stated that the full ploughing influenced positively the percentage of taking root and survival of plants in plantations, and the deep and medium deep ploughing eliminated the necessity of weeding treatments for 3 years. During the first 5 years after planting, birch, larch, pine and oak developed better in full ploughing areas, whereas spruce developed better in areas with furrows or in shallow ploughing areas (25 cm).

After 10 years, the dynamics of annual height increment of pine, birch and larch planted on full ploughing areas and those with furrows became equal. Nevertheless, plantations in deep and medium deep ploughing areas are of better quality (the trees have narrow crowns, thin lateral shoots, better natural pruning, straight, tall and slim stems). This will in the future render possible to obtain more valuable wood., in respect of technical quality.

## Z LITERATURY

**Praca zbiorowa. ERGONOMIA I OCHRONA PRACY W PRZEMYSLE DRZEWNYM.** Państwowe Wyd. Rolnicze i Leśne 1982, s. 380, br., zł 165

Książka przeznaczona jest dla pracowników prowadzących szkolenie bhp w zakładach przemysłu drzewnego i studentów wydziałów technologii drewna.

Omówiono w niej zagadnienia;

wpływu warunków pracy na stan zdrowia pracowników oraz powstawania wypadków, chorób zawodowych i parazawodowych, roli fizjologii i psychologii w kształtowaniu warunków pracy, przestrzennego zagospodarowania zakładu przemysłowego, a także podstawowe wymagania bhp dla budynków przemysłowych, instalacji, maszyn i urządzeń technicznych.