

JERZY GROCHOWSKI
Instytut Sadownictwa
Skierniewice

UDZIAŁ PRACY LUDZKIEJ I SIŁY POCIĄGOWEJ W PRODUKCJI SADOWNICZEJ

Cel, przedmiot i metoda

Zadaniem opracowania jest poznanie kształtowania się nakładów pracy ludzkiej i siły pociągowej (żywej i mechanicznej), w ujęciu ilościowym, w państwowych gospodarstwach sadowniczych na przestrzeni kilkuletniego okresu produkcji owoców. Zapotrzebowanie pracy ludzkiej w tego rodzaju produkcji jest z reguły czynnikiem określającym górną granicę wielkości sadów, jak i stopień specjalizacji całego przedsiębiorstwa. Znajomość zapotrzebowania na pracę ludzką i siłę pociągową w produkcji sadowniczej jest przyczynkiem do sposobu urządzenia gospodarstwa.

Przedstawione materiały obejmują 5 gospodarstw państwowych o łącznej powierzchni ca 400 ha sadów. Wielkość sadów w poszczególnych gospodarstwach waha się od 30,9 ha do 116 ha. Materiały charakteryzują czteroletni (1957—1960) okres produkcyjny. Dla zwiększenia ścisłości badań zostały podzielone na charakterystyczne pod względem produkcyjnym kwatery, które reprezentowały przede wszystkim odmienne grupy gatunkowe i wiek drzew.

Bardzo duża zmienność udziału kosztów pracy ludzkiej i siły pociągowej pomiędzy gospodarstwami skłoniła do bliższego zajęcia się tymi kategoriami kosztów.

Specyfikę zapotrzebowania na pracę ludzką i siłę pociągową w produkcji sadowniczej ilustruje ujęcie funkcjonalne nakładów przedstawione w tabeli 2. Uwzględniono w nich 5 różnych grup prac. Do grupy prac agrotechnicznych zaliczono wszystkie czynności związane z uprawą, nawożeniem i odchwaszczaniem gleby. Grupa prac pielęgnacyjnych obejmuje zabiegi związane z pielęgnacją samych drzew. Są to prace tego typu, jak cięcia i formowanie drzew, bielenie drzew i podpieranie gałęzi. Grupa prac ochroniarskich odnosi się do zabiegów związanych ze zwalczaniem chorób i szkodników w sadzie. Pilnowanie sadu obejmuje zużyty czas stróży zatrudnionych w samym sadzie i zabezpieczających owoce przed kradzieżą, jak i przed ptakami. Nie są tu wliczani dozorczy zatrudnieni przy pilnowaniu zabudowań. Grupa prac „zbiór owoców” obejmuje, zużyty nakład pracy przy zbiorze i transporcie wewnętrznym owocu. Do prac „innych” zaliczone są takie jak: przeszczepianie drzew, usuwanie drzew starszych lub chorych, cięcie zrazów itp.

Wyniki

Udział pracy ludzkiej i siły pociągowej w strukturze kosztów produkcji owoców stanowi najpoważniejszą pozycję.

Te dwie kategorie kosztów łącznie stanowią około 50% bezpośrednich kosztów produkcji owoców w naszych warunkach produkcyjnych (tabela 1).

Tabela 2 ilustruje pracochłonność poszczególnych zabiegów w oddzielnych latach i gospodarstwach. Udział nakładów pracy ludzkiej i siły pociągowej w procesie produkcyjnym zmienił się z roku na rok. Zmienność udziału pracy ludzkiej przy zbiorze owoców i pilnowaniu sadów układała się w stosunku odwrotnie proporcjonalnym. Większy urodzaj zwiększał zapotrzebowanie na pracę ludzką przy zbiorze w stosunku do jednostki powierzchni, ale zmniejszało się jednocześnie zużycie roboczogodzin na pilnowanie sadu. Dla przykładu przytoczono zesta-

Tabela 1

**Struktura niepełnych kosztów produkcji owoców
w ujęciu procentowym i wartościowym**

Gospodarstwo	Zestawienie procentowe poszczególnych kategorii kosztów:						Nakład na 1 ha w zł
	pracy ludzkiej	siły pociągowej	materiałów	maszyn, narzędzi i urządzeń	amortyzacji drzew	Razem	
Józefów	32,79	7,37	27,42	9,40	23,02	100	10 178,60
Natolin	38,29	12,26	17,87	14,54	17,04	100	7 145,90
Nowa Wieś	38,02	9,92	27,00	8,71	16,35	100	6 543,71
Przytoczno	47,04	10,67	17,16	9,44	15,69	100	7 261,06
Zawady	34,97	9,58	21,64	14,25	19,56	100	6 299,08

wienie plonów, oraz zużytych w ujęciu sumarycznym roboczogodzin na zbiór owoców i pilnowanie sadu z podziałem na lata „owocowania” — 1958, 1960 i „nieowocowania” — 1957, 1959.

Lata obserwacji	Średni plon w q/ha	Zużyto roboczogodzin			
		zbiór owoców	%	pilnowanie sadu	%
1957, 1959	42,63	87 691	100	31 814	36,28
1958, 1960	71,86	129 974	100	27 781	21,37

Zbiór owoców i pilnowanie sadów mają największe zapotrzebowanie na roboczogodziny. Dopiero w dalszej kolejności idą pozostałe prace. W zapotrzebowaniu na siłę pociągową pierwsze miejsce zajmuje grupa prac agrotechnicznych. Najmniejsze zapotrzebowanie wykazuje grupa prac „innych”. Pozostałe grupy prac utrzymują się na podobnym poziomie.

Z technicznego punktu widzenia produkcji sadowniczej dwie grupy prac o największym zapotrzebowaniu na pracę ludzką w najmniejszym stopniu decydują o wielkości i jakości plonów. Jest to zużycie pracy ludzkiej na zbiór owoców, jak i pilnowanie sadu. O jakości i ilości plonów decydują przede wszystkim prace ochroniarskie, pielęgnacyjne i agrotechniczne. Od udziału i jakości tych prac powinna zależeć efektywność produkcyjna sadu.

O ile zbierać owoce musimy ręcznie, bo tego ograniczyć przez zmechanizowanie w skali produkcyjnej narazie się nie da, to zużycie roboczogodzin na pilnowanie sadu powinno być ograniczone do minimum.

W sumarycznym zestawieniu zapotrzebowanie na pracę ludzką i siłę pociągową żywą i mechaniczną, w odniesieniu do 1 ha badanych sadów wygląda następująco:

roboczogodzin — 630,7

jednostek pociągowych

(koniogodzin)

— 153,5 w tym 105,5 żywych i 48,0 mechanicznych.

Wyniki badań zużycia roboczogodzin i siły pociągowej w produkcji sadowniczej, przedstawione w tabeli 2 są uzupełnione liczbami przedstawionymi w tabeli 3. Przy pomocy danych przedstawionych w tab. 3 starano się zilustrować kształtowanie się zużycia roboczogodzin i siły pociągowej w zależności od rodzaju sadu. Tutaj podział funkcjonalny został pominięty na korzyść zachowania podziału na odrębne grupy sadu. Żeby zrozumieć wymowę liczb z tabeli 3 należy znać specy-

Tabela 2

Nakład pracy i siły pociągowej w godzinach/ha

r — roboczogodziny, k — koniogodziny, c — ciągnikogodziny

Rodzaj pracy	1957			1958			1959			1960		
	r	k	c	r	k	c	r	k	c	r	k	c
	Agrotechniczne	116	72	3,8	136	56	4,8	90	48	6,3	120	38
Pielęgnacyjne	130	25	×	96	19	—	80	25	—	86	11	×
Ochroniarskie	80	29	—	45	22	3,9	50	26	1,9	50	20	2,1
Zbiór owoców	281	2,4	×	378	12	—	339	12	—	326	11	1,0
Pilnowanie sadu	56	—	—	60	—	—	23	—	—	31	—	—
Inne	23	8,5	—	18	—	—	36	×	×	35	×	×
Razem	686	136,9	3,8	733	109	8,7	618	111	8,2	648	80	13,1
Natolin												
Agrotechniczne	69	65	9,7	54	29	5,9	63	37	6,3	29	11	10,4
Pielęgnacyjne	101	20	—	95	25	—	69	26	—	95	17	—
Ochroniarskie	50	28	1,7	46	33	×	71	39	—	60	30	4,9
Zbiór owoców	146	11	—	279	38	×	151	21	—	409	53	4,4
Pilnowanie sadu	107	—	—	118	—	—	104	—	—	56	—	—
Inne	14	1	—	35	—	—	22	0,5	—	7	0,8	—
Razem	487	125	11,4	627	125	5,9	480	123,5	6,3	656	111,8	19,7

Nowa Wieś

	r	k	c	r	k	c	r	k	c	r	k	c
Agrotechniczne	32	36	5	23	21	4	15	10	3,2	20	3	6,5
Pielęgnacyjne	66	9	—	73	10	1	73	5	—	78	3	×
Ochroniarskie	17	0,5	7,5	25	—	8,6	12	—	4,8	13	—	9,9
Zbiór owoców	283	12	1,5	229	33	—	286	8	5,4	236	3,5	4,0
Pilnowanie sadu	169	—	—	155	—	—	176	—	—	104	—	—
Inne	2	—	—	—	—	—	9	—	—	23	—	—
Razem	569	57,5	14	505	64	13,6	571	23	13,4	473	9,5	20,4
Przytoczno												
	r	k	c	r	k	c	r	k	c	r	k	c
Agrotechniczne	80	69	—	55	44	—	82	54	1,9	82	48	8,1
Pielęgnacyjne	101	30	—	109	33	—	49	14	—	87	24	—
Ochroniarskie	80	23	—	67	26	—	60	24	3,6	50	22	11,1
Zbiór owoców	326	28	—	614	40	1,2	161	12	—	341	21	—
Pilnowanie sadu	121	—	—	90	—	—	57	1	×	31	—	—
Inne	37	1,3	—	67	5	—	—	—	—	29	0,5	×
Razem	745	151,3	—	1002	148	1,2	409	104	5,5	620	115,5	19,2
Zawady												
	r	k	c	r	k	c	r	k	c	r	k	c
Agrotechniczne	47	16	5,8	35	12	7	32	14	8	25	13,5	7,4
Pielęgnacyjne	45	7	—	54	13	—	48	13	—	81	14	×
Ochroniarskie	45	21	—	48	27	×	55	33	—	44	17,5	3,2
Zbiór owoców	148	3	—	233	8	3,3	177	22,5	2	274	18	3,5
Pilnowanie sadu	99	—	—	41	—	—	106	—	—	115	—	—
Inne	23	0,8	—	9	0,6	—	14	1,2	—	20	×	×
Razem	407	52,8	5,8	420	60,6	10,3	432	83,7	10	559	63	14,1

× — poniżej 0,2 godziny.

Tabela 3

Nakład pracy ludzkiej i siły pociągowej w godzinach/ha

Józefów

Rok	Kwatery			Śliwnik 1.2.3.4.			1.2.3.4.			5.6.			Sad krzaczasty			Sad gruszowy		
	r	k	c	r	k	c	r	k	c	r	k	c	r	k	c	r	k	c

1957	440,1	110,6	7,7	641,7	136,5	2,0	1296,5	192,5	5,5	809,1	135,2	43,	329,9	142,9	1,7
1958	262,1	75,7	6,7	759,0	112,6	8,5	1191,1	145,7	14,9	1503,0	146,0	10,8	438,2	80,6	5,6
1959	503,0	97,0	8,5	530,5	96,0	7,0	1018,3	147,5	10,2	790,1	158,3	13,1	398,1	103,6	5,5
1960	305,0	53,1	14,2	652,1	78,8	13,3	1139,7	83,1	14,0	940,1	150,4	21,8	379,7	92,8	4,8

Natolin

	1.4.			2.3.			7.8.9.			5.			6.		
--	------	--	--	------	--	--	--------	--	--	----	--	--	----	--	--

1957	518,7	134,4	7,5	773,5	191,5	6,0	364,7	142,8	12,8	678,1	114,0	14,9	425,2	89,0	11,7
1958	660,3	110,6	4,0	765,5	230,5	6,1	564,3	126,2	5,7	447,2	85,6	1,3	817,3	158,2	7,2
1959	844,4	152,0	3,3	371,1	113,9	9,5	225,0	91,3	7,0	629,4	125,2	2,6	450,5	123,1	7,4
1960	623,4	109,0	13,0	750,4	131,7	24,1	543,8	97,1	28,6	623,7	88,8	14,5	816,7	123,0	16,1

Nowa Wieś

	II A Jabłonie			II A III B Grusze			III A Jabłonie			IV B Jabłonie			V A B Jabłonie		
--	---------------	--	--	-------------------	--	--	----------------	--	--	---------------	--	--	----------------	--	--

1957	563,0	44,5	10,2	383,8	53,4	14,8	628,1	54,1	21,8	265,7	26,5	7,3	567,7	72,5	20,9
1958	407,3	32,6	19,3	734,6	99,3	13,2	571,8	92,5	27,8	310,5	29,6	9,6	464,2	70,6	12,9
1959	482,8	10,8	13,2	380,8	43,6	13,3	444,4	35,9	15,5	376,3	14,6	9,0	421,3	2,8	17,1
1960	266,5	3,9	18,3	755,5	11,8	35,9	189,6	3,7	18,1	191,2	12,7	15,3	386,6	3,3	21,2

Zawady

	1.			2.3.			4.5.			6.9.			7.10.		
--	----	--	--	------	--	--	------	--	--	------	--	--	-------	--	--

1957	599,6	49,6	6,7	374,6	60,6	6,6	428,3	70,9	4,4	574,9	51,1	6,9	367,7	44,9	5,3
1958	263,8	30,3	6,2	563,3	96,6	14,2	392,3	56,7	9,7	402,2	49,5	9,5	489,9	72,4	10,1
1959	495,8	114,8	5,8	472,9	104,6	9,4	364,8	57,8	10,4	554,9	91,0	13,0	272,2	64,4	6,0
1960	556,7	96,2	4,3	522,5	79,4	22,5	269,3	44,1	9,6	928,4	75,0	17,5	441,2	48,9	17,8

fikę zmienności badanych obiektów sadowniczych. Tylko wtedy stają się zrozumiałe niektóre odchylenia od średnich zapotrzebowań na pracę ludzką i siłę pociągową. Uzupełnieniem tego są dane dotyczące plonów (tabela 4).

Tabela 4

Zbiór owoców w q (razem ze spadami) z 1 ha

Gospodarstwo	1957 r.	1958 r.	1959 r.	1960 r.
Józefów	42,94	54,28	45,55	56,25
Natolin	23,66	51,93	24,04	91,44
Nowa Wieś	87,06	95,24	71,44	97,23
Przytoczno	60,90	152,46	29,28	84,65
Trzebienice	27,02	22,97	—	—
Zawady	24,32	46,78	34,37	37,05
Średnia	44,32	70,61	40,94	73,32

Dotychczas omawialiśmy zużycie pracy ludzkiej i siły pociągowej w stosunku do jednostki powierzchni. Tabela 5 przedstawia te same elementy nakładów produkcji sadowniczej na jednostkę wyprodukowanego towaru, w tym wypadku na 1 q owoców. Zużycie siły pociągowej żywej i mechanicznej przedstawiono tutaj w przeliczeniowych jednostkach pociągowych wyrażonych w koniogodzinach. Stopień zużycia roboczo godzin i koniogodzin na wyprodukowanie 1 q owoców jest przede wszystkim zależny od wysokości plonów w danym roku i rodzaju sadu.

Występujące zmienności nakładów pracy ludzkiej i siły pociągowej w zależności od wysokości plonów, techniki produkcji i charakteru sadu jako jednostki produkcyjnej — są bardzo duże. Najniższe są dla Nowej Wsi w roku 1960, a najwyższe dla Natolina w roku 1958. W przeliczeniu na wartość w złotych różnica ta byłaby prawie pięciokrotna.

Tabela 5

Nakład pracy ludzkiej i jednostek pociągowych w godz./1 q owoców

r. — roboczo godzin, k. g. — koniogodzin

Józefów

Rok	Kwatery	Śliwnik 1. 2. 3. 4.		1. 2. 3. 4.		5. 6.		Sad krzaczasty		Sad gruszowy	
		r.	k. g.	r.	k. g.	r.	k. g.	r.	k. g.	r.	k. g.
		1957	96,5	32,7	17,1	3,9	9,1	1,5	23,0	4,5	39,7
1958	20,2	8,4	11,7	2,3	20,4	3,8	8,6	1,2	35,1	8,7	
1959	19,2	5,3	11,2	2,1	11,5	2,2	15,3	4,3	56,9	18,7	
1960	15,4	6,3	15,2	3,4	8,3	1,1	8,5	2,3	23,6	7,3	

Natolin

	1. 4.		2. 3.		7. 8. 9.		5.		6.	
1957	28,6	9,5	41,9	11,9	106,3	60,3	6,9	1,9	16,4	5,7
1958	21,2	4,2	14,0	4,8	19,8	5,4	8,0	1,7	7,4	1,7
1959	50,8	10,0	16,3	7,1	20,0	11,2	10,7	2,4	12,3	4,4
1960	7,7	2,1	8,9	3,0	7,0	3,1	7,2	1,9	6,9	1,7

Nowa Wies

	II A		II A III B		III A		IV B		V A B	
	Jabłonie		Grusze		Jabłonie		Jabłonie		Jabłonie	
1957	4,2	0,7	52,4	17,4	3,9	1,0	13,8	3,3	2,7	1,5
1958	5,9	1,9	5,3	1,2	3,8	1,3	5,2	1,3	5,7	1,7
1959	5,7	0,9	12,2	3,5	6,1	1,6	5,4	0,9	7,2	1,5
1960	6,0	2,1	2,2	0,8	7,2	3,6	2,9	1,4	3,9	1,1

Zawady

	1.		2. 3.		4. 5.		6. 9.		7. 10.	
1957	27,2	3,8	12,4	3,3	9,4	2,0	30,7	4,6	14,3	2,4
1958	16,3	3,8	6,2	2,2	6,3	1,7	11,3	2,7	11,6	2,9
1959	30,1	10,6	15,9	5,1	11,0	2,6	13,0	3,7	9,6	2,3
1960	20,6	4,3	8,7	3,2	22,2	7,6	21,8	3,8	10,0	3,1

Przyczyny takiego zróżnicowania w zapotrzebowaniu na pracę i siłę pociagową w produkcji sadowniczej należy szukać przede wszystkim w technice procesu produkcyjnego. W następnej kolejności następuje zróżnicowanie gatunkowe czy odmianowe materiału roślinnego, a jeszcze dalej czynniki określone mianem kłęsk losowych, jak np. przemarzanie sadów lub kwiatów. Występujące wahania w omawianych nakładach decydują o odmienności produkcji sadowniczej od innych gałęzi produkcji roślinnej.

Przez technikę prowadzenia produkcji sadowniczej należy rozumieć także wpływ jej na ustalenie owocowania na zbliżonym poziomie w poszczególnych latach. Po opanowaniu tego elementu zmienności, który nadaje procesowi produkcyjnemu charakter żywiołowy nastąpi niewątpliwie stabilizacja w zapotrzebowaniu na pracę i siłę pociagową. Przykładem skutków utrwalenia poziomu owocowania (tabela 6) jest zmniejszenie się odchyłeń od średniego zużycia roboczogodzin i koniogodzin w poszczególnych latach w Nowej Wsi. Występujące zmienności odnoszą się jedynie do wydzielonych kwater, gdzie o tym decydują takie czynniki jak skład gatunkowy lub wiek drzew. W sporadycznych wypadkach zachowała się nieregularność owocowania i jej skutki w kwaterze II A III B grusze (tabela 5).

W pozostałych obiektach nieregularność owocowania jest typowa dla obecnego stanu produkcji sadowniczej kraju.

Wnioski

Praca ludzka i siła pociagowa stanowią bardzo poważną pozycję w kosztach produkcji owoców. Czynnikiem zmieniającym ich udział w poszczególnych latach i sadach są formy techniczne prowadzenia sadu, czyli poziom kultury sadowniczej, zmienność właściwości produkcyjnych poszczególnych sadów i kłęski żywiołowe nawiedzające produkcję sadowniczą w naszych warunkach klimatycznych.

Trudności zmechanizowania prac przy zbiorze owoców przejawiają się w bardzo wysokim udziale zużycia pracy ludzkiej w tej grupie zabiegów. Zbyt mały jest udział zużycia pracy ludzkiej w grupach prac, które przede wszystkim decydują o wysokości i jakości plonów. Na tym tle zbyt niekorzystnie kształtuje się bardzo wysoki udział zużycia pracy ludzkiej przy pilnowaniu sadu.

Siła pociagowa oparta jest głównie na żywych jednostkach pociagowych. Jedynie w Nowej Wsi zredukowano w silnym stopniu udział koni w produkcji sadowniczej.

Porównanie sadów między sobą, a raczej ich części najbardziej podobnych pod względem składu gatunkowego i wieku, a położonych w różnych obiektach badawczych, ilustruje tabela 6.

Tabela 6

Nakład pracy i siły pociągowej w sadach podobnych

Obiekt	Charakterystyczne cechy produkcji	Lata obserwacji				Razem za 4 lata
		1957	1958	1959	1960	
Józefów	Plon w q/ha	35,20	173,80	51,70	110,82	371,52
Sad krzaczasty	roboczogodz./ha	809,1	1503,0	790,1	940,1	4042,3
	koniogodz./ha	135,2	146,0	158,3	150,4	589,9
	ciągnikogodz./ha	4,3	10,8	13,1	21,8	50,0
	Zużyto na 1 q owoców:					
	a) roboczogodzin	23,0	8,6	15,3	8,5	—
	b) jednostek pociągowych	4,5	1,2	4,3	2,3	—
Nowa Wieś	— jak wyżej —	121,15	80,90	58,38	99,58	360,01
V A. B.		567,7	464,2	421,3	386,6	1839,8
Jabłonie		72,5	70,6	2,8	3,3	149,2
		20,9	12,9	17,1	21,2	72,1
		4,7	5,7	7,2	3,9	—
		1,5	1,7	1,5	1,1	—
Zawady 2.3.	— jak wyżej —	30,18	90,50	29,73	60,36	210,77
		374,6	563,3	472,9	522,5	1933,3
		60,6	96,6	104,6	79,4	341,2
		6,6	14,2	9,4	22,5	52,7
		12,4	6,2	15,9	8,7	—
		3,3	2,2	5,1	3,2	—

Nierównomierność zużycia roboczogodzin jest w pewnym stopniu skorelowana ze zmiennością owocowania w poszczególnych latach w ramach badanej jednostki produkcyjnej. Wielkości otrzymane dla kwater V A B Jabłonie w Nowej Wsi mogłyby służyć jako materiał, do którego należałoby odnosić wielkości z pozostałych dwóch sadów. Wynika to z faktu, że w Nowej Wsi zmienności w plonach i w nakładach pracy i siły pociągowej w poszczególnych latach były najmniejsze.

Wielkości te można traktować jako standardowe dla produkcji sadowniczej w scharakteryzowanych warunkach produkcyjnych.

Porównując nakład pracy i siły pociągowej obiektów skupionych w grupie reprezentującej sady o największym podobieństwie cech produkcyjnych, widzimy w jakim stopniu zmienia się zużycie pracy ludzkiej i siły pociągowej w podobnych warunkach produkcyjnych.

Jako najbardziej podobne sady, a raczej ich części, wytypowane zostały trzy obiekty. W Józefowie „Sad krzaczasty”, w Nowej Wsi „V A B Jabłonie” i w Zawadach kwaterę „2.3”. Są to sady jednolite jabłoniowe. Ich bliższą charakterystykę zamieszczono w tab. 6.

Brak równomierności w zużyciu pracy ludzkiej i siły pociągowej w poszczególnych gospodarstwach i latach, z jednej strony mówi o braku jednolitego systemu techniki produkcji sadowniczej, z drugiej zaś strony o odmiennym charakterze produkcji sadowniczej w porównaniu z innymi gałęziami produkcji roślinnej.

Zwiększenie udziału pracy ludzkiej w grupie prac pielęgnacyjnych i agrotechnicznych pozwoli na uregulowanie owocowania sadów, a tym samym na utrzymanie zużycia roboczogodz. i koniogodz. na podobnym poziomie w poszczególnych latach. Zwiększenie stabilności w zapotrzebowaniu na pracę i siłę pociągową będzie świadczyć o podnoszeniu poziomu kultury sadowniczej.