
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. IX, SUPPLEMENTUM

SECTIO EEE

2001

Katedra Roślin Przemysłowych i Leczniczych AR w Lublinie

MARIA STĘPNIAK, CZESŁAW SZEWCZUK

**Plonowanie pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica* L.) w zależności
od terminu sadzenia kłączy i fazy rozwojowej zbieranych roślin**

Yielding of Stingle Nettle (*Urtica dioica* L.) Depending Upon Time of Rootstock Planting
and Development Stage of Harvested Plants

Pokrzywa zwyczajna jest znaną wieloletnią rośliną, wykorzystywaną przede wszystkim w przemyśle farmaceutycznym oraz dla celów pastewnych (Bogaczewski i Morozow, 1990; Bredemann, 1959; Kozłowski, 1996; Kucharski, 1995; Lutomski i Wójcik, 1981; Rosłon, 2000), ewentualnie spożywczych (Czekalski i Morozowska, 1987; Jaroniewski, 1992). Znajduje również zastosowanie w przemyśle kosmetycznym, a nawet w ochronie roślin przeciwko chorobom i szkodnikom (Burgiel, 1995). Dawniej wykorzystywano ją też do farbowania tkanin i produkcji włókna (Bredemann, 1959).

Wysoki potencjał plonowania oraz korzystny skład chemiczny roślin pokrzywy (wysoka zawartość białka i składników mineralnych) zachęcają do pastewnego wykorzystania tej rośliny. Jednak wprowadzanie do uprawy nowej rośliny wymaga opracowania podstawowych parametrów agrotechnicznych. Jednym z nich jest termin założenia plantacji oraz określenie fazy rozwojowej, w jakiej należy zbierać rośliny, by uzyskać wysoki i dobry jakościowo plon. Tematowi temu poświęcona jest niniejsza praca.

MATERIAŁ I METODA

Badania prowadzono w latach 1991-1994 we wsi Udrycze (woj. lubelskie) na glebie pło-
wej wytworzonej z lessu, klasy bonitacyjnej III a, w stanowisku po zbożach. Doświadczenie
założono w układzie split-plot, czynnikami pierwszego rzędu były terminy sadzenia kłączy (blo-
ki). Czynnikami II rzędu, rozlosowanymi w obrębie bloków były fazy rozwojowe zbieranych
roślin (podbloki).

Pozyskane z siedliska naturalnego kłącza pokrzywy o długości 10-15 cm wysadzano przez
3 kolejne lata (1991-1993) w czterech następujących terminach: pierwszej dekadzie września,
października i listopada oraz kwietnia następnego roku. Sadzono je na głębokości 6-8 cm,
układając bezpośrednio po sobie w przygotowane wcześniej bruzdy, rozmieszczone co 20 cm.
Zbiór roślin dokonywano w trzech następujących fazach rozwojowych: przy wysokości roślin
od 30 do 40 cm (przed pąkowaniem). Fazę tą nazwano umownie „wegetatywną”, w pełni pą-
kowania roślin i w pełni kwitnienia roślin.

Rośliny zbierano tylko w pierwszym i drugim roku wegetacji, po czym eksperyment likwi-
dowano. W latach 1992 i 1995 zebrano plony z 48 poletek (4 terminy sadzenia kłączy $\times$ 3 ter-
miny zbioru $\times$ 4 powtórzenia), zaś w latach 1993-1994 z 96 poletek, każde o powierzchni 1 m²
(do zbioru). Podczas zbioru kolejnych pokosów określono obsadę pędów oraz wysokość roś-
lin. Nawozy mineralne wysiewano corocznie w ilości 90 kg N (w trzech dawkach w postaci
mocznika i saletry amonowej), 90 kg P₂O₅ i 120 kg/ha K₂O (wiosną w postaci superfosfatu
potrójnego i soli potasowej).

WYNIKI I DYSKUSJA

Pierwszy rok wegetacji. Spośród trzech jesiennych terminów sadzenia kłą-
czy, jedynie na poletkach z wrześniowym terminem obserwowano już jesienią
pojawienie się pojedynczych pędów. Zasadnicze ukazywanie się pędów noto-
wano na przełomie marca i kwietnia następnego roku. W przypadku kwiet-
niowego terminu sadzenia kłączy, pierwsze nadziemne pędy pojawiały się
zwykle o 15-20 dni później.

Sprzęt roślin w fazie pąkowania i kwitnienia pozwalał na uzyskanie 2 po-
kosów nadziemnej masy, podczas gdy zbiór roślin w fazie wegetatywnej umoż-
liwił zebranie 3 pokosów. Obsada pędów przed zbiorem kolejnych pokosów
zależała głównie od terminu sadzenia — największą notowano w obiektach
z wrześniowym, zaś najmniejszą z październikowym terminem sadzenia kłą-
czy. Dość korzystnie pod tym względem wypadł także kwietniowy termin
(tab. 1). Wraz ze zbiorem poszczególnych pokosów w późniejszych fazach roz-
wojowych, widoczna jest zwiększająca się liczba pędów w przeliczeniu na 1 m².

Zgodnie z przyjętą metodyką w fazie wegetatywnej zbierano rośliny ma-
jące wysokość około 40 cm. Podczas zbioru roślin w fazie pąkowania osiągały

Tab. 1. Obsada pędów pokrzywy (szt. $\times$ m²) podczas zbioru kolejnych pokosów
Number of stems per m² at consecutive cuttings

Terminy sadzenia kłączy Date of rootstock planting	Fazy Stages							
	Wegetatywna pokosy Vegetative cuttings				Pąkowanie pokosy Budding cuttings		Kwitnienie pokosy Flowering cuttings	
	I	II	III	IV	I	II	I	II
Pierwszy rok wegetacji	First year of vegetation							
1 dek. (dec.) IX	84	111	92	-	91	104	106	116
1 dek. (dec.) X	57	81	67	-	62	77	86	101
1 dek. (dec.) XI	64	85	78	-	86	102	89	109
1 dek. (dec.) IV	77	92	66	-	101	92	108	104
Drugi rok wegetacji	Second year of vegetation							
1 dek. (dec.) IX	123	139	110	75	124	91	120	113
1 dek. (dec.) X	86	117	106	86	114	102	106	97
1 dek. (dec.) XI	118	138	111	81	125	107	138	112
1 dek. (dec.) IV	115	130	107	76	129	96	121	118

one przeciętną wysokość — 56,1 cm, zaś w fazie kwitnienia — 65,1 cm. Zwyczajnie rośliny zbierane w pierwszym pokosie były najwyższe, niższe w drugim, a najniższe w trzecim pokosie (materiały u autorów). Wysokość plonów powietrznie suchej masy części nadziemnej roślin była uzależniona zarówno od terminu sadzenia kłączy, faz rozwojowych zbieranych roślin, jak też przebiegu pogody w latach badań (tab. 3). Najlepsze wyniki uzyskano w obiektach z wrześnieowym, a następnie kwietniowym terminem sadzenia kłączy. Za najmniej sprzyjający plonowaniu można uznać październikowy termin sadzenia, zwłaszcza w roku 1993. Zbiór roślin w późniejszych fazach rozwojowych, szczególnie kwitnienia istotnie zwiększał plony. Rozpatrując udział pokosów w zebranych plonie (tab. 3) uwagę zwraca fakt, iż spośród trzech pokosów zbieranych w fazie wegetatywnej, największy udział w ogólnym plonie stanowił drugi pokos (41,3%) zaś najmniejszy trzeci (24,6%). W przypadku zbioru roślin w fazie pąkowania i kwitnienia, nieco większy udział miał pierwszy pokos w porównaniu z drugim.

W zebranych plonie nadziemnej masy bardziej cenione są liście, zarówno w przemyśle farmaceutycznym, jak też przy wykorzystaniu pastewnym (9,10). Ich udział w decydującym stopniu zależał od fazy rozwojowej zbieranych roślin. Podczas zbioru w fazie wegetatywnej udział liści wynosił średnio 58,7%, w fazie pąkowania spadł do 44,4%, a w fazie kwitnienia do 39,3 (tab. 4). Niemniej ze względu na istotne wyższe plony roślin zbieranych w fazie

Tab. 2. Plony powietrznie suchej masy pokrzywy ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)
w pierwszym i drugim roku wegetacji

Yields of air-dry matter of Stingle Nettle ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)
in the first and second year of vegetation

Terminy sadzenia Planting dates	Pierwszy rok First year			Drugi rok Second year					
	Lata	Fazy	Stages	Lata	Fazy	Stages			
	zbiorów Years of harvest	Weg. Veg.	Pąk. Bud.	Kwitn. Flow.	zbiorów Years of harvest	Weg. Veg.	Pąk. Bud.	Kwitn. Flow.	
1 dek. (dec) IX 1991	1992	0,75	0,80	1,17	1993	0,89	0,96	1,26	
1 dek. (dec) IX 1992	1993	0,58	0,63	1,10	1994	0,75	0,82	1,03	
1 dek. (dec) IX 1993	1994	0,30	0,37	0,49	1995	0,85	0,86	1,14	
Średnie mean		0,54	0,60	0,92		0,83	0,88	1,14	
1 dek. (dec) X 1991	1992	0,35	0,31	0,62	1993	0,78	0,69	1,00	
1 dek. (dec) X 1992	1993	0,22	0,44	0,80	1994	0,67	0,72	0,99	
1 dek. (dec) X 1993	1994	0,24	0,26	0,35	1995	0,67	0,74	0,92	
Średnie mean		0,27	0,34	0,59		0,71	0,72	0,97	
1 dek. (dec) XI 1991	1992	0,50	0,42	0,69	1993	0,73	0,70	1,00	
1 dek. (dec) XI 1992	1993	0,31	0,55	0,79	1994	0,76	0,80	1,09	
1 dek. (dec) XI 1993	1994	0,24	0,31	0,36	1995	0,80	0,88	1,11	
Średnie mean		0,35	0,43	0,61		0,76	0,79	1,07	
1 dek. (dec) IV 1992	1992	0,32	0,68	0,85	1993	0,71	0,68	0,98	
1 dek. (dec) IV 1993	1993	0,49	0,54	1,02	1994	0,70	0,76	1,12	
1 dek. (dec) IV 1994	1994	0,24	0,31	0,50	1995	0,77	0,75	1,31	
Średnie Mean		0,35	0,51	0,79		0,73	0,73	1,14	
Średnie dla lat	Mean for years	1992	0,48	0,45	0,83	1993	0,78	0,76	1,06
		1993	0,40	0,54	0,93	1994	0,72	0,78	1,06
		1994	0,26	0,31	0,43	1995	0,77	0,81	1,12
Średnie ogółem mean totally		0,38	0,47	0,73		0,76	0,78	1,08	
NIR (p=0,05) pomiędzy LSD between:									
Terminami dates (A)		0,08	0,09	0,11		0,09	0,11	0,12	
Latami years (B)		0,06	0,06	0,09		r.n.	r.n.	r.n.	
Fazami stages (C)				0,05				0,07	
Interakcje Interaction:									
A × C				0,11				0,13	
B × C				0,09				0,10	
A × B × C				0,21				0,23	

kwitnienia również przeliczony plon liści z roślin zbieranych w tej fazie, był nieco wyższy niż z roślin pozyskanych w fazie wegetatywnej i pąkowania.

Drugi rok wegetacji. W drugim roku terminy sadzenia kłączy nie miały już wyraźnego wpływu na termin zbioru roślin ani na ich końcową wysokość. Decydowały o tym głównie fazy rozwojowe zbieranych roślin oraz przebieg pogody w latach badań. Zbierając rośliny w fazie wegetatywnej uzyskiwano trzy (r. 1994) lub cztery pokosy (r. 1993 i 1995), podczas gdy w fazie pąkowania i kwitnienia dwa pokosy. Rośliny zbierane w fazie pąkowania osiągały przeciętną wysokość — 58,4 cm w pierwszym pokosie i 53,8 cm w drugim. W fazie kwitnienia zbierano pierwszy pokos przy średniej wysokości roślin 67,7 cm, zaś drugi — 62,5 cm (materiały u autorów). W drugim roku wegetacji notowano wyraźny wzrost obsady pędów pokrzywy w porównaniu do pierwszego, choć nadal najmniej pędów było w obiekcie z październikowym terminem sadzenia kłączy. Na ogół większą liczbę pędów na 1 m² notowano w pierwszym pokosie niż w drugim, jak też w dalszych. Następstwem zwiększonej obsady pędów oraz większej liczby zebranych pokosów (dotyczy fazy wegetatywnej) był wzrost plonów powietrznie suchej masy roślin. Najwyższe plony uzyskano w obiekcie z wrześniowym terminem sadzenia kłączy, zwłaszcza zbierane w fazie wegetatywnej i pąkowania. Biorąc pod uwagę fazy rozwojowe roślin, najwyższe plony notowano podczas zbioru roślin w fazie kwitnienia. Były to plony o 40% wyższe w porównaniu do faz wcześniejszych (wegetatywnej i pąkowania). Podczas zbioru roślin w fazie wegetatywnej największy udział w plonie stanowił drugi pokos (34,2%), zaś najmniejszy czwarty (9,2%). Należy przy tym wskazać, iż dwa pierwsze pokosy stanowiły 67,1% ogólnego plonu. W przypadku zbioru roślin w fazie pąkowania i kwitnienia nieco większy udział w plonie stanowił pierwszy pokos (odpowiednio: 57,9 i 55,7%).

Udział liści w zebranych plonie zależał, podobnie jak w pierwszym roku wegetacji pokrzywy, od fazy rozwojowej zbieranych roślin. Wraz z opóźnieniem zbioru notowano spadek procentowego udziału liści w zebranej masie części nadziemnej. Podobne wyniki uzyskali Szewczuk i Stępiak (2000) w badaniach z generatywnym rozmnażaniem pokrzywy.

Reasumując, uzyskane wyniki wskazują na celowość uprawy pokrzywy, głównie z myślą o pozyskaniu większej ilości jednolitego surowca dla przemysłu farmaceutycznego, ewentualnie dla celów pastewnych.

Tab. 3. Udział pokosów w plonach powietrznie suchej masy roślin
(średnie z lat i terminów sadzenia)
Contribution of particular cuttings in total yield of air dry mass of plants
(average for dates of planting and years)

Lata		Fazy Stages					
wegetacji	Pokosy	Wegetatywna		Pąkowanie		Kwitnienie	
Years of	Cuttings	Vegetative		Budding		Flowering	
vegetation		kg·m ⁻²	w %	kg·m ⁻²	w %	kg·m ⁻²	w %
Pierwszy	I	0,12	34,1	0,26	55,7	0,39	53,5
First	II	0,17	41,3	0,21	44,3	0,34	46,5
	III	0,09	24,6	-	-	-	-
Drugi	I	0,25	32,9	0,45	57,9	0,60	55,7
Second	II	0,26	34,2	0,33	42,1	0,48	44,3
	III	0,18	23,7	-	-	-	-
	IV	0,07	9,2	-	-	-	-

Tab. 4. Procentowy udział liści w powietrznie suchej masie roślin
(średnio dla pokosów i lat)
Contribution of leaves (%) in air dry mass of plants
(average for cuttings and years)

		Fazy Stages	
Terminy sadzenia kłaczy		Wegetatywna	Pąkowanie
Date of rootstock planting		Vegetative	Budding
Pierwszy rok wegetacji			
First year of vegetation			
1 dek. (dec.) IX		61,1	44,7
1 dek. (dec.) X		57,6	43,9
1 dek. (dec.) XI		58,7	44,7
1 dek. (dec.) IV		57,3	44,3
Średnie mean		58,7	44,4
Drugi rok wegetacji			
Second year of vegetation			
1 dek. (dec.) IX		61,5	44,4
1 dek. (dec.) X		60,4	45,1
1 dek. (dec.) XI		60,8	45,1
1 dek. (dec.) IV		61,8	44,7
Średnie mean		61,1	44,8

WNIOSKI

1. Założenie plantacji pokrzywy z wysadzanych kłączy pozwala na zebranie w pierwszym roku wegetacji od 2 do 3 pokosów, zaś w drugim do 4 pokosów zielonej masy.
2. Spośród rozpatrywanych terminów sadzenia kłączy jako optymalny do założenia plantacji można uznać wczesnojesienny (wrzesień) lub wczesnowiosenny (pierwsza dekada kwietnia) termin sadzenia.
3. Wraz ze zbiorem roślin w późniejszych fazach rozwojowych notuje się wprawdzie wzrost plonów, ale następuje jednocześnie spadek procentowego udziału liści w zebranej masie.
4. Uzyskane wyniki wskazują na celowość wprowadzenia do uprawy polowej pokrzywy zwyczajnej, głównie z myślą o pozyskaniu większej ilości jednolitego surowca dla przemysłu farmaceutycznego, ewentualnie dla celów pastewnych.

PIŚMIENNICTWO

- Bogaczko W. J., Morozow N. N., 1990. Nietradycyjne karmowye kultury — krapiva na plantacji. Korm. Kult. 6: 12-14.
- Bredemann G., 1959. Die Grosse Brennessel *Urtica dioica* L. Akademie-Verlag. Berlin.
- Burgiel Z., 1995. Mat. Semin. Substancje naturalne pochodzenia roślinnego w aspekcie zastosowania w ochronie roślin. Pszczyna.
- Czekalski M., Morozowska M., 1987. Pokrzywa — wartościowa roślina użytkowa, Wszechświat, 5-6: 101-102.
- Jaroniewski W., 1992. Pokrzywa skuteczna w wielu schorzeniach. Wiad. Ziel., 5: 1-3.
- Kozłowski J., 1996. Aktualne problemy ze zbiorem surowców zielarskich ze stanu naturalnego. Wiad. Ziel., 12: 5-9.
- Kucharski W. 1995. Optymalne warunki uprawy pokrzywy zwyczajnej. Wiad. Ziel., 2: 3-5.
- Lutowski J., Wójcik P., 1981. Znaczenie pokrzywy w fitoterapii. Wiad. Ziel., 12: 7-8.
- Rosłon W., 2000. Zróżnicowanie męskiej i żeńskiej formy pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica* L.) pod względem rozwojowym i chemicznym. Praca doktorska, SGGW, Warszawa.
- Szewczuk C., Stępnia M., 2000. Plonowanie pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica* L.) w zależności od terminu siewu nasion i fazy rozwojowej zbieranych roślin. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 468: 463-478.

SUMMARY

In a 4 year-long field experiment there were compared the effects of planting time of rootstocks (first ten days of September, October, November and April of the next year) and harvest time (vegetative stages — height of plants 40 cm, budding, flowering) on the yield of the plants and contribution of leaves in the yield. The best results were obtained when early planting (in September) was done and plants were harvested at later development stages.