

Katedra Uprawy i Nawożenia Roślin Ogrodniczych
Wydziału Ogrodniczego AR w Lublinie

Emilia MOKRZECKA

Wykorzystanie trocin w uprawie pomidorów szklarniowych

Utilization of Sawdust in the Cultivation of Glasshouse Tomatoes

Uwzględniając dostępność oraz możliwość zagospodarowania w ogrodnictwie różnych substancji organicznych, zwrócono uwagę na wykorzystanie węgla brunatnego, słomy, a także odpadów przemysłu drzewnego takich jak: kora i trociny (Bereśniewicz i Nowosielski, 1975; Cebula i wsp., 1982; Haber, 1978; Jabłońska-Ceglarek, 1990a, 1990b; Starck i Okruszko, 1984).

Dobrym materiałem nawozowym są trociny, które zawierają około 90 % materii organicznej i mogą być stosowane tam, gdzie konieczna jest szybka poprawa właściwości fizycznych gleby. Są one lepsze od obornika, ponieważ nie uwalniają nadmiernych ilości składników pokarmowych, a szczególnie azotu amonowego szkodliwego dla niektórych roślin.

Początkowo badania dotyczyły wykorzystania trocin, jako dodatku do tradycyjnych podłoży ogrodniczych, w celu poprawienia ich właściwości fizyko-chemicznych. Na korzystne właściwości trocin w uprawie warzyw zwraca uwagę Pudelski (1978a, 1978b), Sady (1979) oraz Sady i Nieszporek (1984). Przeprowadzone badania (Bollen i Glennie, 1961) dowiodły, że w miarę rozkładu trocin zwiększa się pojemność wodna i powietrzna podłoża, a substancja ta odnacza się dobrą przepuszczalnością wody.

Niska zawartość przyswajalnych form składników mineralnych w trocinach, z wyjątkiem potasu i wapnia, pozwala zaliczyć je do podłoży standardowych (Mas i Adamson, 1975; Sady, 1979).

Nurzyński i Mokrzelka (1979, 1980, 1981) zastosowali w badaniach mieszankę trocin z torfem w stosunku 1:1 i 3:1 oraz wykazali pełną przydatność trocin z drzew iglastych do uprawy pomidora. Pudelski i wsp. (1982) polecają w uprawie ogórków i pomidorów mieszanki torfowo-trocinowe w stosunku 1:3 lub też podłoże mieszane: torf niski + kora + trociny w stosunku 1:1:1.

W uprawie roślin w podłożach z udziałem kory lub trocin mogą wystąpić objawy niedoboru azotu (Mass i Adamson, 1975; Mokrzelka, 1989). Badania Levenki (1971) wykazały, że trociny sprzyjały burzliwemu rozwojowi mikroorga-

nizmów, które wykorzystywały duże ilości azotu z podłoża. Według tego autora zużycie nawozów azotowych w substracie trocinowym może być pięciokrotnie wyższe, zaś fosforowych i potasowych dwukrotnie wyższe w porównaniu z ziemią ogrodniczą. Pudelski (1978b) poleca stosowanie wyższych dawek azotu, fosforu i potasu w uprawie pomidorów w glebwe z dodatkiem trocin, do dwóch miesięcy po posadzeniu rozsady.

Mimo że trociny charakteryzują się wieloma korzystnymi cechami, które przemawiają za ich wykorzystaniem w produkcji ogrodniczej, niewiele jest prac badawczych dotyczących możliwości zastosowania ich do rozluźnienia gleb ciężkich w uprawie pomidorów szklarniowych pod folią.

W pracy podjęto badania nad wykorzystaniem trocin z drewna iglastego, wniesionych do gleby płowej oraz wpływu zróżnicowanego nawożenia azotowego na plon pomidorów, zawartość składników pokarmowych w glebie i materiale roślinnym.

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono z pomidorami szklarniowymi odm. Bisena uprawianymi w nieogrzewanym tunelu foliowym. W dwuletnim cyklu doświadczeń pomidory uprawiano na glebie płowej, wytworzonej z gliny pylastej średniej, o małej zawartości próchnicy oraz na glebie nawożonej dawką 30 dm^3 trocin z drewna iglastego/ m^2 , które przekopano na głębokość 20 cm. Pomidory rosły na poletkach o powierzchni $1,6 \text{ m}^2$ w rozstawie $0,4 \times 0,5$ (5 roślin/ m^2). Doświadczenie założono metodą split-plot w 4 powtórzeniach.

Przed założeniem doświadczenia w 1986 r. gleba zawierała następujące ilości składników pokarmowych w mg/dm^3 : $\text{N}-\text{NO}_3 - 69,2$, $\text{P}-\text{PO}_4 - 34$, $\text{K} - 152$, $\text{Ca} - 680$ i pH w $\text{H}_2\text{O} - 6,0$. Analizę chemiczną gleby w 1987 r. przeprowadzono przed wysiewem nawozów i podano w tab. 1.

Trociny użyte do wzbogacenia gleby, po przywiezieniu z tartaku składowano na wolnym powietrzu i zawierały one następujące ilości składników pokarmowych w mg/dm^3 : $\text{P}-\text{PO}_4 - 22$, $\text{K} - 120$, $\text{Ca} - 105$ i pH w $\text{H}_2\text{O} - 4,3$.

Tab.1. Zawartość składników pokarmowych w glebie (w $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$) oraz pH i stężenie soli przed założeniem doświadczenia w 1987 roku

The content of nutrients in the soil (in $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$) and pH and the concentration of salt before setting up the experiment in 1987

Zawartość składników pokarmowych pH i stężenie soli Content of nutrients, pH and salt concentration	Gleba bez dodatku trocin Soil with no sawdust			Gleba wzbogacona trocinami (30 dm^3 trocin $\cdot \text{m}^{-2}$) Soil enriched with sawdust (30 dm^3 of sawdust $\cdot \text{m}^{-2}$)		
	N w $\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$			N w $\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$		
	45	60	75	45	60	75
$\text{N}-\text{NH}_4$	17	24	7	3	14	14
$\text{N}-\text{NO}_3$	14	10	7	7	7	7
$\text{P}-\text{PO}_4$	43	58	55	25	26	37
K	190	250	220	210	210	190
Ca	490	590	590	490	480	520
$\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$	6.0	6.0	6.1	6.2	6.1	6.0
stężenie soli w $\text{g KCl} \cdot \text{dm}^{-3}$ Salt concentration in $\text{g KCl} \cdot \text{dm}^{-3}$	0.93	0.90	0.82	0.54	0.54	0.52

Zastosowano następujące nawożenie mineralne w g/m^2 : N – 45, 60 i 75 (saletra amonowa 34 %), P – 8,8 (superfosfat 46 %), K – 45 (siarczan potasu), Mg – 20 (siarczan magnezu). Przed wysadzeniem rozsady dano połowę planowanej dawki nawozów w postaci soli, a pozostałą część zastosowano w czasie wegetacji w formie roztworu w pięciu dawkach, zasilając rośliny co 2-3 tygodnie. Pierwsze dokarmianie zastosowano po 4 tygodniach po posadzeniu rozsady. Wiosną każdego roku, tj. 1986 i 1987 zastosowano jednakowe nawożenie i takie same ilości trocin.

Pomidory prowadzono na 5 gron. W czasie wegetacji usuwano pędy boczne i dolne liście, odchwaszczano oraz wznoszono glebę. Kwiaty pomidorów hormonizowano Betoksonem.

Okres uprawy od posadzenia rozsady do końca zbiorów trwał w 1986 r. od 9.V do 8.IX., natomiast w 1987 r. od 5.V. do 8.IX.

Glebę do analiz pobierano po 4 i 8 tygodniach od wysadzenia rozsady oraz po ukończonej wegetacji roślin.

Liście pomidorów (blaszka liściowa z ogonkami) do analiz pobierano po 2 miesiącach po posadzeniu roślin, jak również w czasie likwidacji doświadczeń.

Analizy chemiczne gleby wykonano ekstrahując 0,03n kwasem octowym, natomiast liści po wstrząśnięciu z 2 % kwasem octowym, metodą uniwersalną według Nowosielskiego. Azot mineralny oznaczono metodą Bremnera w modyfikacji Starcka. Azot i fosfor ogólny, potas, wapń i magnez – powszechnie stosowanymi metodami.

WYNIKI

Pomidory rosnące w glebie z dodatkiem trocin przez pierwsze 3-4 tygodnie po wysadzeniu rozsady miały liście o zabarwieniu jasnozielonym i były mniejsze. Rośliny rozpoczęły kwitnienie po 2 tygodniach od posadzenia rozsady. W uprawie pomidorów w glebie bez trocin, przy analogicznym nawożeniu liście roślin pod wpływem wzrastających dawek azotu miały barwę coraz bardziej ciemnozieloną i były większe. Po 21 dniach od posadzenia rozsady rozpoczęły kwitnienie. W późniejszym okresie wegetacji, wizualne różnice we wzroście roślin były coraz mniej widoczne. Pomidory uprawiane w glebie wzbogacanej trocinami rozpoczęły o 10-14 dni wcześniej plonowanie w porównaniu do roślin rosnących na glebie bez trocin. Zaobserwowano również silniejsze pęknięcie owoców u roślin uprawianych na glebie nie wzbogacanej trocinami.

Gleba nawieziona trocinami przez cały okres uprawy pomidorów nie ulegała zaskorupianiu, sprawiała wrażenie lżejszej oraz rosło w niej mniej chwastów. Niektórzy ogrodnicy obawiają się stosowania trocin w uprawie warzyw pod szkłem z powodu zagrzybienia podłoża. W przeprowadzonych badaniach nie stwierdzono żadnych patogenów glebowych.

Wystąpiły dodatnie tendencje wzrastających dawek azotu na plonowanie pomidorów uprawianych w glebie z dodatkiem trocin, natomiast ujemne u roślin rosnących w samej glebie (tab. 2). Najwyższy plon ogólny owoców wynoszący $22,46 \text{ kg/m}^2$ uzyskano z roślin zasialnych 75 g N/m^2 i rosnących w glebie z trocinami. W innych badaniach (Mokrzecka, 1989; Nurzyński i Mokrzecka, 1979, 1980; Starck i wsp., 1973) stosując trociny jako składnik podłoża mieszanych uzyskano również ich dodatnie oddziaływanie w uprawie warzyw. Pomimo różnic wagowych nie otrzymano w plonowaniu pomidorów istotnych różnic statystycznych w zależności od dawki azotu i zastosowanych trocin. W przeprowadzonych doświadczeniach brak reakcji pomidorów na wzrastające dawki azotu, przypuszczalnie należałoby tłumaczyć odmianą pomidorów, na której prowadzono badania.

Tab. 2. Wpływ zróżnicowanego nawożenia azotowego i wzbogacenia gleby trocinami na plon ogólny, zawartość składników pokarmowych w glebie (w $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$), pH i stężenie soli.

Wartości średnie z lat 1986 – 1987

The effect of differentiated nitric fertilization and enrichment of the soil with sawdust on the total yield, the content of nutrients in the soil (in $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$), pH, salt concentration, mean values for 1986–1987.

Zawartość składników pokarmowych pH i stężenie soli Content of nutrients pH and salt concentration	Gleba bez dodatku trocin Soil with no sawdust			Gleba wzbogacona trocinami (30 dm ³ trocin · m ⁻²) Soil enriched with sawdust (30 dm ³ of sawdust · m ⁻²)			
	N w g·m ⁻²			N w g·m ⁻²			
	45	60	75	45	60	75	
Plon w kg m ⁻² Yield in kg m ⁻²		20.84	20.46	20.03	20.44	21.21	22.46
$\bar{x}$ podł.			20.44			21.37	
$\bar{x}$ medium							
Plon w kg/ roślinię Yield in kg/plant		4.16	4.09	4.00	4.08	4.24	4.49
$\bar{x}$ podł.			4.08			4.27	
$\bar{x}$ medium							
% s.m. owoców % of fruit dry mass		5.73	5.41	5.36	5.19	5.33	5.20
$\bar{x}$ podł.			5.50			5.24	
$\bar{x}$ medium							
Azot mineralny (N-NH ₄ +N-NO ₃)	I	171.2	224.0	307.7	57.0	70.5	237.5
mineral nitrogen	II	53.2	73.5	132.2	23.4	41.2	64.7
	III	58.5	68.9	83.2	50.7	52.1	99.4
$\bar{x}$ podł.			130.2			77.3	
$\bar{x}$ medium							
P-PO ₄	I	92.0	92.0	95.0	41.0	33.0	38.0
	II	75.0	66.5	62.0	51.5	47.0	60.0
	III	76.0	67.0	57.5	65.5	38.0	35.5
$\bar{x}$ podł.			75.8			45.4	
$\bar{x}$ medium							
K	I	550.0	545.0	605.0	465.0	470.0	520.0
	II	485.0	425.0	455.0	350.0	360.0	380.0
	III	390.0	355.0	360.0	425.0	350.0	355.0
$\bar{x}$ podł.			463.3			408.3	
$\bar{x}$ medium							
Ca	I	700.0	750.0	810.0	590.0	730.0	790.0
	II	525.0	485.0	470.0	385.0	400.0	405.0
	III	560.0	575.0	575.0	475.0	475.0	475.0
$\bar{x}$ podł.			605.5		524.9		
$\bar{x}$ medium							
pH _{H₂O}	I	5.6	5.7	5.7	6.1	5.9	5.8
	II	5.6	5.4	5.2	6.0	5.7	5.6
	III	5.9	5.6	5.3	6.0	5.9	5.6
$\bar{x}$ podł.			5.5			5.8	
$\bar{x}$ medium							
stężenie soli g KCl·dm ⁻³	I	2.05	2.47	2.70	1.62	1.77	2.31
Salt concentration	II	1.72	1.67	2.10	1.13	1.26	1.44
g KCl·dm ⁻³	III	1.27	1.38	1.38	1.09	1.27	1.60
$\bar{x}$ podł.			1.86			1.49	
$\bar{x}$ medium							

W glebie wzbogaconej trocinami stwierdzono wyższy odczyn, a niższe stężenie soli. Wzrastające dawki azotu wpływały dodatnio na stężenie soli, natomiast ujemnie na wartość pH (tab. 2).

Badania Jabłońskiej-Ceglarek i Dębskiej (1985a) wykazały ujemny wpływ trocin na procentową zawartość suchej masy w owocach pomidorów w porównaniu do uprawy tych roślin w samej glebie. Z innych badań tych autorek (Jabłońska-Ceglarek i Dębska, 1985b) wynika, że uprawa papryki w podłożu z trocin nie wpłynęła na zawartość suchej masy w owocach papryki. W przeprowadzonych doświadczeniach stwierdzono niższą zawartość suchej masy w owocach pomidorów rosnących w glebie z trocinami.

Zastosowanie trocin do gleby modyfikowało zawartość składników pokarmowych (tab. 2). Gleba z trocinami po 4 tygodniach wzrostu roślin przy 45 i 60 g N/m² wykazywała trzykrotnie mniej azotu mineralnego. W drugim miesiącu uprawy pomidorów otrzymano w dalszym ciągu około dwukrotnie wyższą zawartość azotu mineralnego we wszystkich kombinacjach nawozowych w glebie bez trocin, niż w glebie wzbogaconej trocinami. Po ukończonej wegetacji roślin różnice w zawartości azotu mineralnego w kombinacjach z 45 i 60 g N/m² pomiędzy glebą z trocinami a glebą bez trocin były niewielkie, na niekorzyść gleby z trocinami. Dawka 75 g N/m² wniesiona do gleby z trocinami wykazała wyższą zawartość azotu mineralnego w końcowym etapie uprawy pomidorów, w porównaniu do samej gleby. Analiza chemiczna liści wskazuje na prawidłowe odżywianie roślin (tab. 3).

Znaczne ubytki azotu w początkowym okresie uprawy w glebie wzbogaconej trocinami należy tłumaczyć głównie jego sorbcją biologiczną przez mikroorganizmy, które wykorzystują znaczne ilości azotu z podłoża zakłócając stosunek C:N (Levenko, 1971; Pudelski, 1978b). Uwalnianie się azotu mineralnego pod koniec uprawy następuje w wyniku masowego obumierania mikroorganizmów i ponownej mineralizacji azotu.

Analiza chemiczna wykazała niższą zawartość fosforu, potasu i wapnia w glebie nawiezionej trocinami (tab. 2). Różnice te były większe w okresie pierwszych dwu miesięcy uprawy. Uzyskane zależności potwierdzają wcześniejsze stwierdzenie o wiązaniu tych składników pokarmowych przez mikroorganizmy glebowe (Mokrzecka, 1989; Nurzyński i Mokrzecka, 1979). Zróżnicowane nawożenie azotowe nie miało istotnego wpływu na zawartość azotu, fosforu, potasu, wapnia i magnezu.

W badaniach nie stwierdzono różnic w zawartości składników pokarmowych w liściach pomidorów, wynikających z dawek azotu, jak również zastosowanego nawożenia trocinami (tab. 3).

Dotyczy Tab. 2.

* różnice w plonach statystycznie nieistotne

I – analizowano po 4 tygodniach po posadzeniu rozsady

II – analizowano po 2 miesiącach po posadzeniu rozsady

III – analizowano po ukończonej wegetacji roślin

* statistically insignificant differences in the yields

I – analyzed after 4 weeks of seedling planting

II – analyzed after 2 months of seedling planting

III – analyzed after vegetation of the plants was finished

Tab. 3. Wpływ zróżnicowanego nawożenia azotowego i wzbogacenia gleby trocinami na zawartość składników pokarmowych w liściach pomidorów % s.m. Wartości średnie z lat 1986–1987
The effect of differentiated nitric fertilization and enrichment of the soil with sawdust on the content of nutrients in tomato leaves (in % of dry mass). Mean values for 1986–1987

Zawartość składników pokarmowych Content of nutrients		Gleba bez dodatku trocin Soil with no sawdust			Gleba wzbogacona trocinami (30 dm ³ trocin · m ⁻²) Soil enriched with sawdust (30 dm ³ of sawdust · m ⁻²)		
		N w g · m ⁻²			N w g · m ⁻²		
		45	60	75	45	60	75
N og.	I	3.08	3.25	3.38	3.05	3.14	3.25
	II	2.11	2.25	2.32	2.14	2.35	2.48
$\bar{x}$ podł..			2.73			2.73	
$\bar{x}$ medium							
N-NO ₃	I	0.05	0.07	0.07	0.06	0.06	0.01
	II	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	0.11
$\bar{x}$ podł..			0.06			0.06	
$\bar{x}$ medium							
P og.	I	0.31	0.29	0.32	0.27	0.31	0.28
	II	0.30	0.36	0.35	0.26	0.31	0.32
$\bar{x}$ podł..			0.31			0.29	
$\bar{x}$ medium							
P-PO ₄	I	0.31	0.36	0.35	0.34	0.36	0.38
	II	0.29	0.36	0.37	0.36	0.43	0.47
$\bar{x}$ podł..			0.34			0.38	
$\bar{x}$ medium							
K	I	3.05	3.52	3.19	3.10	3.30	3.25
	II	3.18	3.44	3.40	3.43	3.59	3.44
$\bar{x}$ podł..			3.29			3.34	
$\bar{x}$ medium							
Ca	I	3.31	3.11	3.03	3.21	3.11	3.17
	II	4.15	4.60	4.60	4.57	4.25	4.18
$\bar{x}$ podł..			3.79			3.74	
$\bar{x}$ medium							
Mg	I	0.31	0.33	0.32	0.36	0.32	0.34
	II	0.63	0.76	0.70	0.72	0.71	0.72
$\bar{x}$ podł..			0.50			0.52	
$\bar{x}$ medium							

I – analizowano po 2 miesiącach po posadzeniu rozsady

II – analizowano po ukończonej wegetacji roślin

I – analyzed after 2 months after seedling planting

II – analyzed after vegetation of the plants was finished

WNIOSKI

Na podstawie otrzymanych wyników można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Najwyższy plon ogólny pomidorów 22,4 kg/m² uzyskano po zastosowaniu 75 g N/m² do gleby nawiezionej trocinami z drzew iglastych.

2. Stwierdzono niższą zawartość azotu mineralnego, fosforu, potasu i wapnia w glebie z trocinami.

3. Otrzymano wyższą procentową zawartość suchej masy w owocach pomidorów rosnących w glebie bez trocin.
4. W badaniach nie stwierdzono różnic w zawartości składników pokarmowych w liściach pomidorów, wynikających z dawek azotu, jak również zastosowanego nawożenia gleby trocinami.
5. Po wniesieniu trocin do gleby zwiększyło się zapotrzebowanie roślin na nawożenie azotem.

PIŚMIENNICTWO

- Bereśniewicz A., Nowosielski O., 1975. Zastosowanie kory w produkcji warzywniczej. *Biul. Warzywn.*, 18, 113-120.
- Bollen W. B., Glennie D. W., 1961. Sawdust, bark and other wood wastes for soil conditioning and mulchung. *For. Prod. J.*, 11, 15-18.
- Cebula S., Wojtaszek T., Sady W., 1982. Ocena przydatności trocin drzewnych jako podłoża w uprawie sałaty szklarniowej przy różnym poziomie nawożenia azotowego. *Zeszyty Nauk. AR Kraków, Ogrod.* 9, 291-308.
- Haber Z., 1978. Czy kora sosnowa może zastąpić torf? *Hasło Ogrodnicze*, 12, 18-19.
- Jabłońska-Ceglarek R., Dębska J., 1985a. Ocena przydatności jednorodnych podłoży organicznych do uprawy pomidorów w wysokich nieogrzewanych tunelach foliowych. *Zeszyty Nauk. WSR-Ped. w Siedlcach, Warzywnictwo* 1, 105-121.
- Jabłońska-Ceglarek R., Dębska J., 1985b. Ocena przydatności jednorodnych podłoży organicznych do uprawy papryki w wysokich nieogrzewanych tunelach foliowych. *Zeszyty Nauk. WSR-Ped. w Siedlcach, Warzywnictwo* 1, 123-135.
- Jabłońska-Ceglarek R., 1990a. Straw as an organic fertilizer in cultivation of vegetables. Part I. Effect of fertilizer with straw on the content of available nutrients in soil in the cultivation of vegetables. *Biul. Warzyw.*, 36, 187-193.
- Jabłońska-Ceglarek R., 1990b. Straw as an organic fertilizer in cultivation of vegetables. Part II. Effect of fertilization with straw on the growth of vegetables plants. *Biul. Warzyw.*, 36:195-202.
- Levenko V., 1971. *Primienienije opitok v tieplicach. Kartofiel i Ovości*, 4, 29-30.
- Maas E. F., Adamson R. M., 1975. Peat, bark and sawdust mixtures for nursery substrates. *Acta Hort.* 50, 147-151.
- Mokrzecka E., 1989. Uprawa sałaty szklarniowej z dodatkiem trocin. *Biul. Infor. Torf*, 4/103/89, 23-26.
- Nurzyński J., Mokrzecka E., 1979. Odżywianie pomidorów szklarniowych NPKCa w zależności od rodzaju podłoża i nawożenia azotowego. *Biul. Inform. Torf.*, 1/60, 34-39.
- Nurzyński J., Mokrzecka E., 1980. Plonowanie pomidorów szklarniowych uprawianych na podłożach z wykorzystaniem trocin. *Biul. Infor. Torf*, 2/65: 54-57.
- Nurzyński J., Mokrzecka E., 1981. Wpływ nawożenia potasowego na plonowanie pomidorów szklarniowych uprawianych na trocinach, *Biul. Infor. Torf*, 1/68, 1-4.
- Pudelski T., 1978a. Kora i trociny drzew iglastych jako materiał nawozowy w uprawie pod szkłem i folią. *Owoce-Warzywa-Kwiaty*, 8, 4.
- Pudelski T., 1978b. Podłoża z torfu niskiego, kory i trocin drzew iglastych w uprawie ogórka i pomidora pod szkłem. *Ogrodnictwo*, 11, 287-290.
- Pudelski T., Wójcik-Wojtkowiak D., Borys M., 1982. Długotrwałe użytkowanie podłoży mieszanych z torfu niskiego, kory i trocin drzew iglastych w uprawie warzyw pod szkłem. *Zeszyty Nauk. AR Kraków, Ogrodnictwo*, 9, 209-218.
- Sady W., 1975. Przydatność różnych podłoży w produkcji rozsady ogórka. *Zeszyty Nauk. AR Kraków, Ogrodnictwo*, 4, 19-37.
- Sady W., 1979. Zastosowanie trocin w uprawie warzyw. *Hasło Ogrodnicze*, 2, 18-19.

- Sady W., Nieszporek H., 1984. Przydatność trocin drzewnych do produkcji rozsad pomidora, kalafiora, ogórka i sałaty. Zeszyty Nauk. AR Kraków, 12, 21-37.
- Starck J. R., Okruszko B., 1984. The effect of nitrogen on yield of greenhouse tomatoes grown in peat, pine bark and sawdust. Acta Horticult., 145, 74-80.
- Starck J. R., Oświęcimski W., Wijciechowski J., 1973. Peat, bark compost and brown coal as growing medium for greenhouse tomatoes. Proceeding. Symposium on artificial media in horticulture. Technical communications of the ISHS. Ghent, 2021-2028.

SUMMARY

The investigations were made on greenhouse tomatoes cultivated in a non-heated foil tunnel on grey-brown podzolic soil formed from medium silty loam with small content of humus and on the soil fertilized with 30 dm^3 of sawdust of coniferous wood. Those soils were dug to the depth of 20 cm.

Tomatoes grew on plots of the area of 1.6 m^2 in the spacing of $0.4 \times 0.5 \text{ m}$ (5 plants) m^2 . The experiment was set up by the split-plot methods in four repetitions. The plants were led to 5 clusters and the following mineral fertilization was used in g/m^2 : N - 45, 60 and 75; P - 8.8, K - 45, Mg - 20.

The highest total yield of tomatoes, 22.4 kg/m^2 was obtained after application of 75 g N/m^2 to the soil enriched with sawdust from coniferous lumber. It was found out that the contents of mineral nitrogen, phosphorus, potassium and calcium were lower while the values of pH were higher.