

Pracownia Herbologii Instytutu Warzywnictwa w Skierniewicach

JERZY PAŁCZYŃSKI, ADAM DOBRZAŃSKI,
ZBIGNIEW ANYSZKA

**Dynamika plonowania i zawartość suchej masy w owocach
pomidorów w zależności od zastosowanych herbicydów**

Influence of Herbicides on Dynamics of Yield and Dry Matter Content in Tomato Crops

W nowoczesnej uprawie pomidorów, przeznaczonych na potrzeby przemysłu przetwórczego lub też do bezpośredniego spożycia, stosowanie środków ochrony roślin, a w tym herbicydów jest niezbędnym czynnikiem uzyskania wysokich i dobrych jakościowo plonów.

Do podstawowych herbicydów używanych w uprawie pomidora zalicza się Sencor 70 WG (70% metrybuzyna). Środek ten, bardzo skutecznie zwalczający roczne chwasty dwuliścienne, może być stosowany przed sadzeniem rozsady w dawce $0,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, lub po przyjęciu się roślin w ilości $0,25\text{--}0,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ (Dobrzański i in., 1976; Pałczyński i in., 1997). W uprawie pomidora ważny problem stanowią często występujące roczne chwasty jednoliścienne, w tym chwastnica jednostronna (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv). Gatunek ten wykazuje średnią wrażliwość na metrybuzynę, nie jest więc całkowicie niszczone przez Sencor 70 WG.

W ostatnich latach prowadzone są badania z herbicydem Plateen 41,5 WG. Jest to mieszanina dwóch substancji biologicznie czynnych: flufenacet (24%) i metrybuzyna (17,5%). Flufenacet, należący do oksyacetamidów, hamuje podziały komórek (Förster i in., 1997). Plateen 41,5 WG najlepiej zwalcza chwasty, w tym roczne jednoliścienne, zastosowany przed ich wschodami lub we wczesnych fazach wzrostu. W prowadzonych doświadczeniach środek ten okazał się selektywny w stosunku do roślin pomidora, gdy sto-

sowano go przed sadzeniem rozsady (Kramer, 1998; Dobrzański i in., 1999).

Herbicydy używane w uprawie pomidora nie powinny niekorzystnie wpływać na wartość odżywczą, a zwłaszcza na zawartość suchej masy w owocach. Wcześniejsze badania wykazały, że metrybuzyna nie wpływa ujemnie na poziom suchej masy w owocach pomidora odmiany Venture (Dobrzański i in., 1976; Dobrzański i Bąkowski, 1985) oraz odmiany New Yorker (Pałczyński, 1995). Nie jest znany natomiast wpływ flufenacetu na poziom zawartości tego składnika.

Celem badań, wykonanych w Instytucie Warzywnictwa w Skierniewicach, było określenie wpływu mieszaniny flufenacetu i metrybuzyny (Plateen 41,5 WG) na dynamikę plonowania pomidora oraz zawartość suchej masy w owocach w porównaniu z metrybuzyną (Sencor 70WG).

MATERIAŁ I METODA

Doświadczenie polowe ściśle wykonano w latach 1998-1999 na polu doświadczalnym w Skierniewicach. Badania prowadzono na glebie płowej, wytworzonej z utworów piaszczystych na glinie zwałowej, zawierającej 1,3-1,5% substancji organicznych, o pH 6,5. Doświadczenie założono metodą losowanych bloków w 3 powtórzeniach, wielkość poletka wynosiła 10 m². Rozsadę pomidorów odmiany Rumba, po 20 roślin na poletku, sadzono 20.05 i 21.05. Na jeden dzień przed sadzeniem stosowano Plateen 41,5 WG w dawce 1,5 kg·ha⁻¹ (1998, 1999) i 2,0 kg·ha⁻¹ (1998) oraz Sencor 70 WG — 0,5 kg·ha⁻¹ (1998, 1999). W roku 1999 dodatkowo zastosowano Sencor 70 WG (0,25 kg·ha⁻¹) po sadzeniu roślin, na tle wcześniej wykonanego zabiegu środkiem Plateen 41,5 WG (1,5 kg·ha⁻¹).

Do opryskiwania użyto opryskiwacza poletkowego z belką, zaopatrzoną w rozpylacz Tee-Jet 8002 VS, o wydatku cieczy 220 l·ha⁻¹ i ciśnieniu roboczym 0,2 MPa.

Stopień zniszczenia chwastów oceniano za pomocą skali EWRS oraz metodą ramkowo-wagową. Wpływ środków Plateen 41,5 WG i Sencor 70 WG na rośliny pomidora określano na podstawie fitotoksyczności (skala EWRS) oraz dynamiki i wielkości plonu ogólnego. Analizę zawartości suchej masy w owocach wykonano przy pomocy metody refraktometrycznej — trzykrotnie: I — początek owocowania, II — pełnia owocowania, III — pod koniec owocowania. Do analizy pobierano po 15 dojrzałych owoców z każdej kombinacji. Każdy owoc dzielono na 3 części i w każdej z nich określano zawartość suchej masy w procentach.

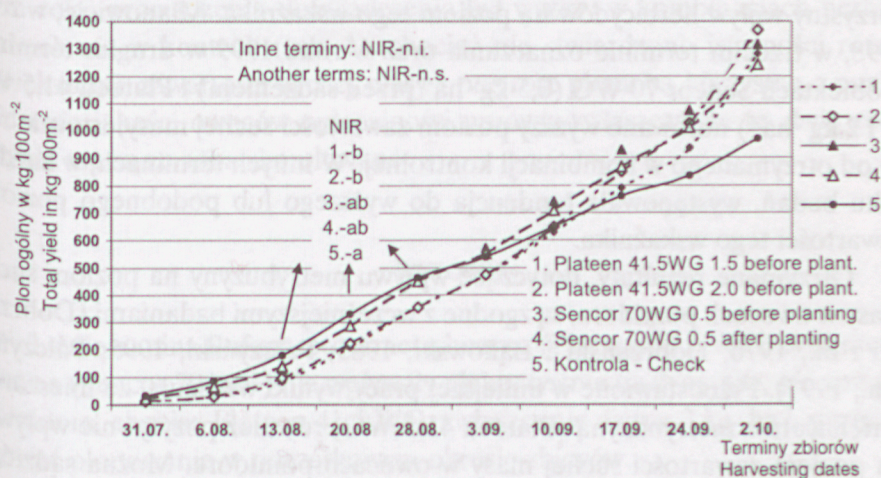
Otrzymane wyniki obliczono statystycznie, stosując analizę wariancji i porównując średnie testem Newmana-Keulsa, przy poziomie ufności $\alpha=0,05$.

WYNIKI I DISKUSJA

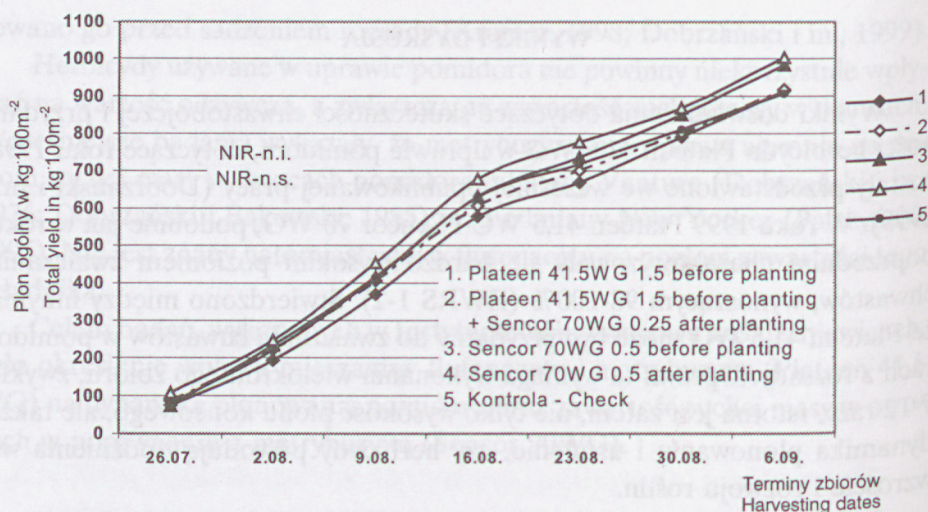
Wyniki doświadczenia dotyczące skuteczności chwastobójczej i przydatności herbicydu Plateen 41,5 WG w uprawie pomidora, dotyczące roku 1998 zostały przedstawione we wcześniej opublikowanej pracy (Dobrzański i in., 1999). W roku 1999 Plateen 41,5 WG i Sencor 70 WG, podobnie jak w roku poprzednim charakteryzowały się bardzo wysokim poziomem zwalczania chwastów, wynoszącym 98-100% (EWRS 1-2). Stwierdzono między innymi, że Plateen 41,5 WG może być przydatny do zwalczania chwastów w pomidorach z rozsady. Uprawa ta wymaga wykonania wielokrotnego zbioru, zwykle 7-12 razy. Istotna jest zatem, nie tylko wysokość plonu końcowego, ale także dynamika plonowania i ustalenie, czy herbicydy powodują opóźnienia we wzroście i rozwoju roślin.

Dane przedstawione na rycinie 1 i 2 wskazują, że badane herbicydy generalnie nie miały wpływu na przebieg plonowania w obu latach prowadzenia doświadczenia. W roku 1998 plonowanie pomidorów w początkowym okresie zbiorów, w obiektach Sencor 70 WG, zbliżone było do kontroli, później obserwowano zwiększoną dynamikę plonowania w tych kombinacjach.

Natomiast w roku 1999, po zastosowaniu Sencoru 70 WG, dynamika plonowania była wyższa przez dalszy okres zbiorów. Różnice te były jednak statystycznie nieistotne. Otrzymane wyniki nad wpływem metrybuzyny na dynamikę plonowania są zbieżne z otrzymanymi przez Dobrzańskiego i in. (1976). Po zastosowaniu herbicydu Plateen 41,5 WG, w roku 1998, zanoto-



Ryc. 1. Wpływ herbicydów na dynamikę plonowania pomidora w roku 1998
The influence of herbicides on yield dynamics in 1998



Ryc. 2. Wpływ herbicydów na dynamikę plonowania pomidora w roku 1999

The influence of herbicides on yield dynamics in 1999

wano zmniejszenie dynamiki plonu wczesnego w stosunku do kontroli. Tendencja ta miała charakter przejściowy, ponieważ podczas czterech ostatnich zbiorów otrzymano wyższe plony pomidorów w kombinacjach z herbicydem Plateen 41,5 WG. Należy również zaznaczyć, że w roku 1998, omawiane pierwsze zbiory owoców, były jeszcze niewielkie, a różnice między ich wielkością nie miały praktycznego znaczenia.

Wyniki analizy zawartości suchej masy w owocach (tab. 1) wskazują na korzystny wpływ herbicydów na poziom tego wskaźnika. Mianowicie, w roku 1998, w trzecim terminie oznaczania oraz w roku 1999 w drugim terminie, w obiektach Sencor 70 WG ($0,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ przed sadzeniem) i Plateen 41,5 WG (1 i $2 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) notowano wyższy poziom zawartości suchej masy, istotnie różny od otrzymanego w kombinacji kontrolnej. W innych terminach, w każdym roku badań, występowała tendencja do wyższego lub podobnego poziomu zawartości tego wskaźnika.

Otrzymane rezultaty, dotyczące wpływu metrybuzyny na poziom suchej masy w owocach pomidora, są zgodne z wcześniejszymi badaniami (Dobrzański i in., 1976; Dobrzański i Bąkowski, 1985; Pałczyński, 1995; Pałczyński i in., 1997). Przedstawione w niniejszej pracy wyniki wskazują, że mieszanina flufenacetu z metrybuzyną (Plateen 41,5 WG) również pozytywnie wpływała na poziom zawartości suchej masy w owocach pomidora. Można sądzić, że w wyniku skutecznego zniszczenia chwastów przez herbicydy, rośliny i owoce pomidorów nie były zacieniane, a więc otrzymywały więcej światła. Mogło to

Tab. 1. Wpływ herbicydów na zawartość suchej masy i plon pomidora
The influence of herbicides on dry matter content and tomato yield

Herbicydy Herbicides	Dawki Rates kg · ha ⁻¹	Termin stosowania Application time	Rok Year	Sucha masa w % Dry matter in %			Plon ogólny Total yield (kg · 100 m ⁻²)
				I ¹	II	III	
Plateen 41.5WG	1,5	przed sadz. ²	1998	4,62a	4,88a	5,04a	1281,9a
			1999	4,33a	4,20b	4,10a	913,7a
Plateen 41.5WG*	2,0	przed sadz. ²	1998	4,43a	4,58a	4,97a	1367,8a
Plateen 41.5WG**	1,5	przed sadz. ²	1999	4,36a	4,35a	4,16a	918,1a
+ Sencor 70WG	+ 0,25	po sadzeniu ³					
Sencor 70WG	0,5	przed sadz. ²	1998	4,65a	4,76a	4,96a	1314,8a
			1999	4,14a	4,41a	4,29a	984,1a
Sencor 70WG	0,5	po sadzeniu ³	1998	4,80a	4,67a	4,89ab	1241,7a
			1999	4,34a	4,03c	4,06a	1003,2a
Kontrola, Control	-	-	1998	4,71a	4,63a	4,73b	970,2a
			1999	4,27a	3,94c	4,20a	906,0a

* — dotyczy roku 1998, concerns 1998; ** — dotyczy roku 1999, concerns 1999

¹ — terminy oznaczania suchej masy, Dry matter evaluation terms

² — before tomatoes transplanting; ³ — after tomatoes transplanting

Wartości dotyczące poziomu suchej masy oraz plonu należy porównywać w obrębie roku
The results of dry matter content and yield should be compared each year separately

korzystnie oddziaływać na zawartość suchej masy. Plon pomidorów, w każdym roku prowadzenia doświadczenia był wyższy w kombinacjach herbicydowych niż w kontroli (tab. 1), chociaż nie stwierdzono istotności różnic. Zwiększenie zawartości suchej masy i przyrost plonu są korzystne z punktu widzenia jakości owoców opłacalności uprawy, zwłaszcza, że te dwie cechy zwykle nie są ze sobą skorelowane.

WNIOSKI

1. Mieszanina flufenacetu z metrybuzyną (Plateen 41,5 WG) oraz metrybuzyna (Sencor 70 WG) nie wpływały niekorzystnie na dynamikę plonowania pomidora, chociaż Plateen 41,5 WG, zwłaszcza w dawce 2 kg · ha⁻¹, może hamować plonowanie w początkowym okresie zbiorów.

2. Plateen 41,5 WG oraz Sencor 70 WG korzystnie wpływały na wysokość plonu pomidorów.

3. Badane herbicydy zwiększały zawartość suchej masy w owocach pomidora.

4. Plateen 41,5 WG okazał się przydatny do stosowania w uprawie pomidora z rozsady.

PIŚMIENNICTWO

- Dobrzański A., Szudyga I., Radzikowska A. 1976. Porównanie wpływu kilku herbicydów na stopień zniszczenia chwastów, plon i wartość odżywczą pomidorów. *Biul. Warzywn. XIX*: 217-235.
- Dobrzański A., Bąkowski J. 1985. Wpływ herbicydów na jakość i wartość odżywczą warzyw. *Mat. Sympozjum „Wpływ herbicydów na jakość plonów”*. IUNG. Puławy: 210-208.
- Dobrzański A., Pałczyński J., Anyszka Z. 1999. Mieszanina metrybuzyny z flufenacetem (Plateen 41,5 WG) – herbicyd do zwalczania chwastów w pomidorze. *Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin. 39, (2)*: 662-664.
- Förster H., Schmidt R.R., Santel H.J., Andree R. 1997. FOE — ein neues selektives Herbizid aus der Klasse der Oxyacetamide. *Pflanzenschutz — Nachrichten Bayer 50, 2*: 105-116.
- Kramer M. 1998. BAY FOE 5043 — a new selective herbicide for the use in corn, cereals, and other crops. *ANPP — Seventeenth Columa Conference International Meeting on Weed Control. Dijon, :* 537-543.
- Pałczyński J. 1995. Wpływ metrybuzyny i cykloksydymu na zawartość suchej masy w owocach pomidora. *Mat. Konferencji „Jakość surowca warzywnego dla przetwórstwa”*. Skierniewice: 101-103.
- Pałczyński J., Dobrzański A., Anyszka Z. 1997. Skuteczność chwastobójcza obniżonych dawek metrybuzyny (Sencor 70 WG) z dodatkiem adiuwantów w uprawie pomidora. *Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin. 37, (2)*: 163-166.

SUMMARY

The field experiment was conducted in 1998-1999 to determine the influence of a new herbicide metribuzin (17.5%) + flufenacet (24.%) – Plateen 41.5 WG on yield dynamics and dry matter content in tomatoes. The biological activity of Plateen 41.5 WG, applied before tomatoes transplanting, at the rates 1.5 and 2.0 kg · ha⁻¹ was compared to the standard Sencor 70 WG (70% metribuzin) and untreated plots. It was found out that Plateen 41.5 WG and Sencor 70 WG did not influence negatively the dynamics of the yield, however Plateen 41.5 WG, especially at higher rate can decrease yielding at the beginning of harvesting period. Herbicides increased the dry matter level in tomato fruits and positively influenced the marketable and total yields. Plateen 41.5 WG proved its usefulness for weed control in transplanted tomato crops.