

The effect of dose and application method of maleic hydrazide (Fazor 80 SG) on tobacco sucker control

Wpływ dawki i sposobu aplikacji hydrazynu maleinowego (Fazor 80 SG) na zniszczenie odrostów bocznych tytoniu

Anna Trojak-Goluch

Summary

The studies were carried out at the Institute of Soil Science and Plant Cultivation – State Research Institute in Puławy, in 2008–2009. The aim of the studies was to evaluate the effectiveness of maleic hydrazide (MH) in tobacco sucker control depending on the dose and type of sprayer. The use of growth regulator led to the statistically significant reduction in sucker length compared with that observed in the control. Regardless of the type of sprayer, the best results were obtained after the application of 0.14 g MH/plant. The inhibition of sucker growth was related to the reduction in fresh mass of offshoots and varied depending on the dose of chemical agent. The efficacy after application 0.14 g MH/per plant was about 82% for Bms1 cultivar and 95% for VRG2 cultivar and was comparable to that obtained in the treatment sprayed with the standard agent. The applied chemical agents caused minor injury in tobacco which had no negative effect on the yield of tobacco. All chemical treatments yielded higher than the non-treated control. The highest yield increase was obtained in the case of Bms1 cultivar after the application of higher dose of maleic hydrazide, irrespective of the type of sprayer.

Key words: tobacco, sucker control, maleic hydrazide

Streszczenie

Badania przeprowadzono w Instytucie Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowym Instytucie Badawczym, w latach 2008–2009. Celem ich była ocena skuteczności hydrazynu maleinowego (MH) w niszczeniu odrostów bocznych tytoniu w zależności od zastosowanej dawki i rodzaju opryskiwacza. Stosowanie regulatorów wzrostu przyczyniło się do statystycznie istotnego ograniczenia długości odrostów bocznych w stosunku do obserwowanej w obiekcie kontrolnym. Niezależnie od rodzaju użytego opryskiwacza największe skrócenie pędów bocznych uzyskano po zastosowaniu 0,14 g MH/roślinę. Zahamowanie wzrostu pasynek znalazło odzwierciedlenie w redukcji świeżej masy odrostów i było zróżnicowane zależnie od zastosowanej dawki. Dla dawki 0,14 g MH/roślinę stwierdzona skuteczność wyniosła od 82% dla odmiany Bms1 oraz 95% dla odmiany VRG2 i była zbliżona do uzyskanej w obiekcie traktowanym środkiem standardowym. Badane preparaty powodowały nieznaczne uszkodzenia liści, co nie miało negatywnego wpływu na plonowanie tytoniu. Odnotowano przyrosty plonu liści w porównaniu do kontroli – największe uzyskano z odmiany Bms1 po zastosowaniu wyższej dawki MH, niezależnie od rodzaju użytego opryskiwacza.

Słowa kluczowe: tytoń, niszczenie odrostów, hydrazyn maleinowy

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Hodowli i Biotechnologii Roślin
Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
anngol@iung.pulawy.pl

Wstęp / Introduction

W nowoczesnej technologii uprawy tytoniu nieodzownym elementem pielęgnacyjnym, korzystnie wpływającym na plonowanie i jakość surowca jest ogławianie, czyli usuwanie głównego kwiatostanu wraz z niewielką liczbą liści podwierzchołkowych (Lis i Opoka 1994). Z zabiegiem ogławiania ściśle związane jest usuwanie pędów bocznych, ponieważ pozostawienie ich na roślinie powoduje straty plonu sięgające 20–35%, ponadto spadek zawartości nikotyny w liściach, opóźnione dojrzewanie liści podwierzchołkowych i wierzchołkowych (Kwieciński 1969). Niszczenie odrostów przeprowadza się z użyciem środków chemicznych z grupy regulatorów wzrostu i rozwoju roślin, do których należy sól potasowa hydrazidu kwasu maleinowego wchodząca w skład preparatu o nazwie handlowej Fazor 80 SG (Trojak-Goluch 2011). Mechanizm działania hydrazidu maleinowego polega na zmniejszeniu ilości auksyn w tkankach, co w konsekwencji prowadzi do zahamowania wydłużania międzywęźli i intensywnie rosnących części roślin takich, jak wierzchołki pędów czy młode liście (Pawińska 2007; Moore 2011). Wysokie nakłady pracy ponoszone podczas aplikacji hydrazidu maleinowego skłaniają do podejmowania prac dotyczących doboru odpowiedniego opryskiwacza zapewniającego szybki i skuteczny sposób niszczenia odrostów.

Celem badań było określenie wpływu dawki i sposobu aplikacji hydrazidu maleinowego na skuteczność niszczenia odrostów bocznych tytoniu oraz na plonowanie roślin.

Materiały i metody / Materials and methods

Ocenę skuteczności hydrazidu maleinowego (MH) w niszczeniu odrostów bocznych tytoniu prowadzono zgodnie z metodyką EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) w Instytucie Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowym Instytucie Badawczym w Puławach, w latach 2008–2009. Doświadczenia prowadzono metodą bloków losowych w czterech powtórzeniach, w dwóch lokalizacjach: Chycza (województwo świętokrzyskie) i Głębokie (województwo lubelskie). W pierwszej lokalizacji doświadczenie prowadzono na odmianie Bms1 (typ Burley) na glebie pseudobielicowej klasy IIIB. W Głębokim, materiał badawczy stanowiła odmiana VRG2 (typ Virginia) rosnąca na glebie bielicowej klasy IIIB. Zabieg niszczenia odrostów wykonano po ogłowieniu roślin w najbardziej optymalnym terminie, tj. na początku kwitnienia, gdy 80% roślin posiadało co najmniej jeden otwarty, różowy kwiat. Środek Fazor 80 SG, zawierający hydrazid maleinowy, stosowano w formie roztworu wodnego o stężeniach 0,36 i 0,54%, za pomocą dwóch opryskiwaczy: plecakowego „Sano-2” i ciągnikowego zawieszanego P-329/2. Przed przystąpieniem do opryskiwania ustalono czas otwarcia dyszy opryskiwacza plecakowego pozwalający wydatkować 30 ml cieczy na roślinę, tj. 0,084 i 0,14 g MH/roślinę. Natomiast opryskiwacz ciągnikowy wyposażono w rozpylacze Tee Jet do opryskiwania rzędowego, które przy ciśnieniu 2 bary i prędkości jazdy 5 km/h zapewniały

odpowiednie zużycie roztworu. Jako standardu użyto środka Stomp 330 EC zawierającego pendimetalinę w stężeniu 1,5%, zużywając 10–15 ml cieczy użytkowej na roślinę.

Oceniano średnią długość odrostów bocznych mierzonych na każdym z poletek, w kątach 5 górnych liści, na pięciu losowo wybranych roślinach. Pomiaru odrostów dokonano w 3 terminach: 1, 4 i 7 tygodni po aplikacji preparatów. Pod koniec sezonu wegetacyjnego określono świeżą masę pięciu odrostów, z pięciu roślin na poletko oraz plon suchych liści tytoniu. Plon przeliczono na tony z hektara przyjmując, że powierzchnia poletka dla odmiany Bms1 wyniosła 41,6 m², a dla odmiany VRG2 32,4 m². Oszacowano również zakres uszkodzeń fitotoksycznych, posługując się 9-stopniową skalą bonitacyjną (1 – brak uszkodzeń, 9 – całkowite zniszczenie roślin) (Domaradzki i wsp. 2001).

Skuteczność działania zastosowanych regulatorów wzrostu oceniono w porównaniu do obiektu kontrolnego, na którym nie stosowano regulatorów wzrostu niszczących pędy boczne. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie, stosując analizę wariancji, a do oceny różnic między średnimi użyto testu Fischera, przy poziomie istotności $p = 0,05$.

Wyniki i dyskusja / Results and discussion

Stosowanie regulatorów wzrostu na tytoniu przyczyniło się do statystycznie istotnego skrócenia długości odrostów bocznych w stosunku do obserwowanego w obiekcie kontrolnym. Tydzień po zabiegu największe skrócenie pędów bocznych uzyskano po zastosowaniu MH w dawce 0,14 g/roślinę, niezależnie od rodzaju użytego opryskiwacza (tab. 1). Rezultaty otrzymane w trzecim terminie obserwacji pozwoliły lepiej ocenić działanie preparatu Fazor 80 SG. Najlepszą skuteczność działania na poziomie 82 i 85% uzyskano odpowiednio dla odmiany Bms1 oraz VRG2 po zastosowaniu wyższej dawki preparatu. Zadawalające wyniki w redukcji pędów bocznych z użyciem wymienionej dawki uzyskał także Tokarz (2005), w badaniach którego skuteczność działania środka Fazor 80 SG wyniosła 64%. Na dobrą skuteczność niszczenia odrostów z użyciem MH w dawce 0,14 g/roślinę wskazują również wcześniejsze badania prowadzone przez Trojak-Goluch i Berbeć (2008) na tytoniu Virginia i Burley. Uwzględniając sposób aplikacji środka Fazor 80 SG zaobserwowano nieznacznie krótszą długość odrostów bocznych pochodzących z poletek opryskanych opryskiwaczem ciągnikowym w porównaniu do odrostów zebranych z poletek, na których użyto opryskiwacza plecakowego, chociaż uzyskane różnice były statystycznie nieistotne. W niniejszych badaniach zahamowanie wzrostu pasynek znalazło odzwierciedlenie w ograniczeniu masy pędów bocznych. Redukcja odrostów po zastosowaniu wyższej dawki wyniosła 82% dla odmiany Bms1 i około 95% dla odmiany VRG2 i była na poziomie zbliżonym do notowanego dla środka standardowego. Nie zaobserwowano istotnego wpływu rodzaju użytego opryskiwacza na ograniczanie świeżej masy odrostów. Podobnie w badaniach Tokarz i Szwagrzyk (1994) z użyciem trzech

Tabela 1. Średnia długość odrostów bocznych tytoniu po oprysku hydrazidem maleinowym i pendimetaliną, skuteczność działania preparatów w latach 2008–2009

Table 1. Mean length of tobacco suckers after maleic hydrazide and pendimethalin treatment, effectiveness of the preparations in 2008–2009

Odmiana Cultivar	Obiekt Treatment	Dawka [g/roślinę] Dose [g/plant]	I pomiar I measurement		II pomiar II measurement		III pomiar III measurement		Średnia masa odrostów Mean mass of suckers [g]	Zniszczenie odrostów Sucker damage [%]
			średnia długość odrostów mean length of suckers [cm]	skuteczność efficacy [%]	średnia długość odrostów mean length of suckers [cm]	skuteczność efficacy [%]	średnia długość odrostów mean length of suckers [cm]	skuteczność efficacy [%]		
Bms1	K	0	5,5	0	17,3	0	32,8	0	1000,8	0
	MH p	0,08	3,9	28,6	7,8	54,1	13,0	60,4	214,8	60,7
	MH c	0,08	3,9	28,6	8,1	53,5	13,3	59,3	218,3	59,6
	MH p	0,14	3,5	36,1	4,4	74,7	5,9	82,0	58,0	82,1
	MH c	0,14	3,5	37,3	4,6	73,6	6,0	81,9	50,3	82,0
	Pm	0,07	1,9	65,0	2,1	87,9	2,2	93,4	20,5	93,5
NIR (0,05) – LSD (0,05)			1,1	–	1,8	–	3,2	–	80,3	–
VRG2	K	0	7,6	0	22,4	0	57,8	0	3299,3	0
	MH p	0,08	2,1	71,9	5,5	75,6	16,1	72,1	513,3	84,4
	MH c	0,08	2,9	62,5	6,9	69,3	18,4	68,2	614,5	81,4
	MH p	0,14	1,79	77,8	3,3	85,1	8,6	85,1	145,8	95,6
	MH c	0,14	2,1	72,3	5,6	75,2	10,7	81,4	204,8	93,8
	Pm	0,07	1,2	83,9	1,6	93,0	1,8	97,0	20,0	99,4
NIR (0,05) – LSD (0,05)			1,8	–	5,0	–	6,4	–	326,5	–

K – kontrola – check, p – opryskiwacz plecakowy – knapsack sprayer, c – opryskiwacz ciągnikowy – tractor sprayer, MH – hydrazyd maleinowy – maleic hydrazide, Pm – pendimetalina – pendimethalin

Tabela 2. Skuteczność ograniczania masy odrostów bocznych tytoniu z użyciem hydrazidu maleinowego oraz wpływ na plonowanie odmian Bms1 i VRG2 w latach 2008–2009

Table 2. Efficacy of biomass suckers control of tobacco after maleic hydrazide treatment and total yield of leaves of Bms1 and VRG2 cultivars in 2008–2009

Obiekt Treatment	Dawka [g/roślinę] Dose [g/plant]	Odmiana – Cultivar Bms1						Odmiana – Cultivar VRG2					
		2008			2009			2008			2009		
		plon liści leaf yield [t/ha]	przyrost plonu yield rate [%]	F	plon liści leaf yield [t/ha]	przyrost plonu yield rate [%]	F	plon liści leaf yield [t/ha]	przyrost plonu yield rate [%]	F	plon liści leaf yield [t/ha]	przyrost plonu yield rate [%]	F
K	0	2,2	0	1	2,4	0	1	2,3	0	1	2,0	0	1
MH p	0,08	2,5	9,8	2	2,9	22,3	1	2,5	10,2	1	2,1	4,5	2
MH c	0,08	2,5	10,7	2	3,0	25,6	1	2,5	9,8	1	2,1	5,0	2
MH p	0,14	2,5	13,4	3	3,1	29,8	3	2,6	13,3	2	2,1	1,5	3
MH c	0,14	2,6	13,4	3	3,1	31,9	3	2,5	11,6	2	2,1	5,4	3
Pm	0,07	2,6	17,9	3	3,1	31,1	3	2,9	26,7	2	2,2	6,4	3
NIR (0,05) LSD (0,05)		0,2	–	–	0,1	–	–	0,2	–	–	0,1	–	–

K – kontrola – check, p – opryskiwacz plecakowy – knapsack sprayer, c – opryskiwacz ciągnikowy – tractor sprayer, MH – hydrazyd maleinowy – maleic hydrazide, Pm – pendimetalina – pendimethalin, F – liczba bonitacyjna skali fitotoksyczności – valuation number of phytotoxicity scale

regulatorów wzrostu: Off-Shott T, Prime + 250 EC i Stomp 330 EC nie stwierdzono, aby sposób aplikacji preparatów

oddziaływał znacząco na świeżą masę pędów bocznych tytoniu.

Zabieg niszczenia odrostów istotnie modyfikował plon liści w stosunku do kontroli. Obserwowano również pewne zróżnicowanie plonowania między kombinacjami w zależności od zastosowanej dawki czy rodzaju opryskiwacza. Największy przyrost plonu, około 32%, obserwowano w 2009 roku na odmianie Bms1 po aplikacji 0,14 g hydrazidu maleinowego na roślinę, za pomocą opryskiwacza ciągnikowego (tab. 2). Dawka ta okazała się także najlepsza w przypadku odmiany VRG2, jednakże uzyskane różnice w porównaniu do obiektu kontrolnego były mniej wyraźne. Prawdopodobnie wpływ na uzyskane wyniki miały cechy biologiczne odmian i predyspozycje do zabiegu ogławiania. Odmiana Bms1 dzięki szybkiemu wyrzucaniu pąków kwiatowych i wczesnemu kwitnieniu, została ogłowiona tydzień przed pierwszym zbiorem, co skutkowało wyraźnym zwiększeniem treściwości liści, a tym samym plonu surowca. W przypadku odmiany VRG2 termin ogławiania i niszczenia pędów bocznych przypadła na czas zbioru pierwszych liści, co w konsekwencji mogło ograniczyć efekt plonotwórczy. Analiza statystyczna plonów liści nie potwierdziła istotności różnic między kombinacjami różniącymi się sposobem aplikacji środka Fazor 80 SG. Z przedstawionych danych można wnosić, że rodzaj użytego opryskiwacza nie wywierał większego wpływu na efektywność działania hydrazidu maleinowego.

Z przeprowadzonych obserwacji wynika, że badane preparaty powodowały nieznaczne uszkodzenia 2–3 górnych liści tytoniu (tab. 2), do których zaliczały się, w przypadku MH, lekkie żółknięcie blaszki liściowej obserwowane na 25% ogółu roślin, a w przypadku pendimetalinu delikatne nabrzmiewanie i marszczenie blaszki liściowej u około 27% roślin. Uwzględniając wyniki dotyczące fitotoksyczności hydrazidu maleinowego można stwierdzić, że stopień uszkodzeń tytoniu zależał przede

wszystkim od dawki preparatu, natomiast nie zależał od sposobu jego aplikacji.

Wnioski / Conclusions

1. Długość odrostów bocznych z poletek traktowanych hydrazidem maleinowym (Fazor 80 SG), bez względu na dawkę i rodzaj opryskiwacza we wszystkich trzech terminach obserwacji, różniły się istotnie od długości odrostów z poletek kontrolnych.
2. Spośród badanych kombinacji najlepszą skuteczność w ograniczaniu świeżej masy odrostów uzyskano po zastosowaniu hydrazidu maleinowego w dawce 0,14 g/roślinę.
3. Efektywność ograniczania odrostów bocznych tytoniu z użyciem opryskiwacza plecakowego była równie wysoka, jak uzyskana po zabiegu z wykorzystaniem opryskiwacza ciągnikowego, stąd można wnosić, że sposób aplikacji hydrazidu maleinowego nie wywiera istotnego wpływu na skuteczność biologiczną środka Fazor 80 SG.
4. Stosowanie hydrazidu maleinowego do usuwania odrostów istotnie zwiększyło plonowanie tytoniu w stosunku do uzyskanego z poletek kontrolnych. Najlepszy efekt plonotwórczy uzyskano na odmianie Bms1 w typie Burley po zastosowaniu hydrazidu maleinowego w dawce 0,14 g/roślinę.
5. Preparat Fazor 80 SG wykazał nieznaczne fitotoksyczne działanie w stosunku do tytoniu. Nasilenie uszkodzeń liści różnicowała dawka hydrazidu maleinowego, a nie sposób jego aplikacji.

Literatura / References

- Domaradzki K. 2001. Metodyka Doświadczeń Biologicznej Oceny Herbicydów, Bioregulatorów i Adiuwantów. Praca zbiorowa. IUNG, Puławy, cz. 1: 44–46.
- Kwieciński W. 1969. Agrotechnika. s. 196–200. W: „Tytoń Uprawa, Hodowla, Fermentacja” (J. Trojan, red.). PWRiL, Warszawa, 545 ss.
- Lis Z., Opoka B. 1994. Technologie Uprawy Roślin. Tytoń. Zalecenia Agrotechniczne. IUNG, Puławy 33: 29 ss.
- Moore J.M. 2011. Topping and chemical sucker control programs for Georgia. <http://commodities.caes.uga.edu/fieldcrops/tobacco/handbook/sucker-prgs.html>, dostęp: 16.03.2011.
- Pawińska M. 2007. Zastosowanie środka Fazor 80 SG w ograniczaniu kiełkowania bulw ziemniaka w okresie przechowalniczym. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 47 (2): 248–253.
- Tokarz S. 2005. Fazor 80 SG skutecznie hamuje wzrost pędów bocznych tytoniu. Przegląd Tytoniowy 2: 13–14.
- Tokarz S., Szwaagrzyk M. 1994. Stosowanie preparatów chemicznych do hamowania wzrostu pędów bocznych tytoniu. Przegląd Tytoniowy 1: 6–7.
- Trojak-Goluch A., Berbec A. 2008. Przydatność nowych kontaktowych i systemicznych środków chemicznych do usuwania pędów bocznych tytoniu. Studia i Raporty IUNG – PIB 13: 75–83.
- Trojak-Goluch A. 2011. Fazor 80 SG – regulator wzrostu hamujący wzrost pędów bocznych tytoniu. Przegląd Tytoniowy 2: 2–5.