

WPŁYW CAMPOSANU NA ROZWÓJ I PLONY NASION NIEKTÓRYCH GATUNKÓW TRAW *

Krystyna Małko

Akademia Rolnicza we Wrocławiu

W Polsce od roku 1974 są prowadzone badania nad zastosowaniem w uprawie żyta [1, 2, 4] nowego retardanta wzrostu - CAMPOSANU. Związek ten - wytwarzany przez rośliny - powoduje grubienie źdźbła, hamowanie wzrostu na długość i zwiększenie liczby źdźbeł produkcyjnych [3].

Według Sowińskiego i Woźnicy [2] najpewniejsze efekty retardacyjne Camposanu uzyskuje się przy oprysku w dawce co najmniej 3 l/ha, zastosowanej w okresie od połowy do końca fazy strzelania w źdźbło. Preparat ten zwiększa plony ziarna, zwłaszcza wtedy, gdy opady atmosferyczne i wysokie nawożenie azotowe wywołują skłonność żyta do wylegania już przed kwitnieniem.

W badaniach Natera i Samsona [1] Camposan, pomimo niekorzystnych warunków atmosferycznych (susza), spowodował skrócenie źdźbeł żyta od 15 do 25 cm i zwiększenie plonu nasion od 3 do 18 q/ha przy zwiększonym nawożeniu azotowym. Wyniki opublikowane przez Kramera, Kühnela i Fachmanna (cyt. za [2]) wskazują, że Camposan skraca źdźbła o 15 do 20%, powodując ich zgrubienie, oraz zwiększa plony ziarna żyta o 13% przez zapobieganie wyleganiu. Nie notowano wpływu Camposanu na plony ziarna, gdy żyto na poletkach kontrolnych nie wylegało wcale lub wylegało tylko w małym stopniu.

Trnka [3] wykazał, że Camposan zastosowany w dawce 3 l/ha w 400 litrach wody w fazie Fe 6-7 wg skali Feekesa przy dawce 60 i 90 N/ha spowodował zwiększenie plonu nasion o 6-12%, nieznaczne zmniejszenie zawartości białka ogólnego, istotne zwiększenie liczby źdźbeł oraz ich skrócenie, co zmniejszyło skłonność do wylegania o 2 stopnie w skali 9-stopniowej.

*

Praca wykonywana częściowo w ramach problemu 402, 03. 06.

Pomyślne wyniki stosowania regulatora wzrostu Camposan przy uprawie żyta skłoniły do podjęcia w roku 1977 badań z zastosowaniem tego środka przy uprawie niektórych gatunków traw.

METODYKA BADAŃ

Badania nad wpływem Camposanu na wzrost, rozwój oraz ilość i jakość nasion kostrzewy łąkowej, kupkówki pospolitej, tymotki łąkowej i życicy wielokwiatowej wykonano w latach 1978 i 1979. Doświadczenie założono metodą losowanych bloków w czterech powtórzeniach na poletkach do zbioru o powierzchni 30 m^2 , na glebie wytworzonej z gliny lekkiej na glinie średniej, zasobnej w fosfor, potas oraz magnez - o lekko kwaśnym odczynie.

W obu latach badań stosowano nawożenie mineralne, jednakowe na wszystkie poletka (z wyjątkiem nawożenia azotem kupkówki), w następujących dawkach czystego składnika na 1 ha: P_2O_5 - 160 kg (60 kg wczesną wiosną i 100 kg po zbiorze nasion), K_2O - 240 kg (100 kg wczesną wiosną i 140 kg po zbiorze nasion), N - 160 kg dla kostrzewy, tymotki i życicy (60 kg w dwóch dawkach - po rozpoczęciu wegetacji i w początkowej fazie kłoszenia, 100 kg - po zbiorze nasion) oraz N - 200 kg dla kupkówki (80 kg wiosną, 120 kg po zbiorze nasion).

Oprysk Camposanem w 1978 roku przeprowadzono jednorazowo w fazie strzelania w źdźbło; kupkówka i kostrzewa miały wykształcone pierwsze kolanko i około 60% roślin - drugie, natomiast u tymotki wszystkie rośliny miały wykształcone pierwsze i drugie kolanko oraz około 30-50% roślin - trzecie.

W 1979 roku w dwu terminach opryskano Camposanem kupkówkę, tymotkę i życicę wielokwiatową (na początku i w pełni strzelania w źdźbło) oraz w trzech terminach - kostrzewę łąkową (trzeci termin oprysku w momencie, gdy około 5% roślin zaczęło się kłosić). W obu latach badań zastosowano taką samą dawkę Camposanu - 4 l/ha w 300 litrach wody.

Strukturę plonu określono na podstawie próbek roślin, pobranych losowo 2-3 dni przed zbiorem nasion z powierzchni 1 m^2 .

Zbiór nasion traw przeprowadzono jednofazowo kombajnem poletkowym w fazie dojrzałości woskowej i częściowo pełnej, z wyjątkiem kostrzewy, dla której w pierwszym roku plonowania zbioru dokonano dwufazowo z uwagi na silne wylegnięcie roślin (w stopniu 3 - 4) na kombinacjach nie opryskanych Camposanem. Plon z poletek zważo-

no i pobrano kilogramowe próbki nasion, celem oznaczenia wilgotności w momencie zbioru oraz oceny materiału siewnego (zdolność kiełkowania, czystość i masa 1000 nasion). Plony nasion po wysuszeniu i doczyszczeniu poddano analizie statystycznej.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Przebieg pogody w poszczególnych latach badań znacznie odbiegał od średnich wieloletnich. W pierwszym roku badań (1978) duża ilość opadów w maju i pierwszej dekadzie lipca oraz w sierpniu, przy niższych niż za wielolecie temperaturach powietrza, przyczyniła się do przedłużenia okresu wegetacji roślin i późniejszego nierównomiernego dojrzwania. Wskutek silnego wiatru i deszczu kostrzewa łąkowa wylegała w stopniu 2-3 pod koniec kwitnienia na poletkach nie opryskanych Camposanem. W przeddzień zbioru kombajnem nasion tymotki silna długotrwała wichura z deszczem spowodowała osypanie się nasion w około 50%. Drugi rok badań (1979) charakteryzował się niższą sumą opadów o około 100 mm w porównaniu z wielolecie w okresie wegetacyjnym. Ten niski opad, szczególnie w maju i pierwszej dekadzie czerwca, przy wyższej o około 2,5°C średniej temperaturze miesięcznej, zahamował wzrost i rozwój roślin. Zadecydowało to o znacznej (około 50%) obniżce plonu nasion traw w drugim roku zbioru (tab. 2).

Wyniki badań (zestawione w tab. 1, 2 i 3) wykazały różną reakcję poszczególnych gatunków traw na Camposan. Najbardziej niekorzystny wpływ Camposanu zaobserwowano u tymotki. Retardant zahamował wzrost roślin od 10 do 20 cm oraz opóźnił fazę kłoszenia o dwa tygodnie, przy czym tylko 40% roślin wytworzyła kwiatostany częściowo zdegenerowane. Późniejszy termin oprysku (o 12 dni) spotęgował depresję roślin. Analiza plonu z powierzchni 1 m² wykazała, że Camposan zmniejszył liczbę kwiatostanów z 700 do 304 w pierwszym oraz z 574 do 253 - w drugim roku badań. Wytworzone kwiatostany były częściowo zniekształcone, miały zmniejszoną liczbę (średnio o 50%) i ciężar nasion (średnio o 49%) z pojedynczej wiechy, co obniżyło ciężar nasion z jednostki powierzchni średnio o 75% (tab. 1, 2).

Analiza statystyczna pomiarów pędów generatywnych wykazała, że Camposan istotnie skrócił długość pędów generatywnych, trzeciego (licząc od węzła krzewienia), czwartego i piątego międzywęzła oraz kwiatostanów od 10 do 30% (tab. 3).

T a b e l a 1

Plony nasion i słomy w kg z ha oraz struktura plonu w fazie dojrzałości nasion - rok zbioru 1978

Gatunki	Termin oprysku Campo-sanem	Nasiona	Słoma	Masa 1000 nasion w g	Powierzchnia 1 m ²		Liczba nasion z 1-go kwiatostanu	Ciężar nasion z 1-go kwiatostanu w g
					Liczba pędów kwiatowych	Ciężar nasion w g		
Kostrzewa żakowa	bez oprysku	1063	7498	2,11	1444	126,5	42	0,09
	19 maja	1194	7163	2,24	1275	141,7	50	0,11
Kupkówka pospolita	bez oprysku	825	7950	1,28	608	130,3	167	0,21
	19 maja	805	6783	1,36	648	121,0	137	0,19
Tymotka żakowa	bez oprysku	341	8402	0,43	700	95,6	317	0,14
	29 maja	117	8745	0,46	304	24,8	181	0,08

Linia ciągłą oznaczono grupy jednorodnie plonów nie różniących się istotnie wg testu Duncana przy poziomie prawdopodobieństwa $\alpha = 0,05$.

Plony nasion i słomy w kg z ha oraz struktura plonu w fazie dojrzałości nasion - rok zbioru 1979

Gatunki	Termin oprysku Campo-sanem	Nasiona	Słoma	Masa 1000 nasion w g	Powierzchnia 1 m ²		Liczba nasion z 1-go stanu kwiatowyc	Ciężar nasion w g	Liczba nasion z 1-go stanu kwiatowyc	Ciężar nasion z 1-go stanu kwiatowyc w g
					Liczba pędów kwiatowyc	Ciężar nasion w g				
Kostrzewa łakowa	5 maja	557	3374	2,13	1228	114,9	44	0,09	44	0,09
	12 maja	528	3329	2,20	1209	102,2	39	0,09	39	0,09
	bez oprysku	501	4553	2,05	1250	99,7	39	0,08	39	0,08
Kupkówka pospo- lita	24 maja	494	3811	2,13	1054	89,6	40	0,09	40	0,09
	12 maja	470	5137	1,28	603	70,2	91	0,12	91	0,12
	5 maja bez oprysku	444 404	4909 5550	1,35 1,27	599 757	76,0 56,9	95 59	0,13 0,08	95 59	0,13 0,08
Tymotka łakowa	bez oprysku	325	5308	0,43	574	41,4	167	0,07	167	0,07
	12 maja	96	4852	0,45	308	14,0	99	0,04	99	0,04
	24 maja	39	5184	0,46	253	6,2	53	0,03	53	0,03
Życica wielo- kwiatowa	27 kwietnia	2149	5720	2,60	1364	281,2	80	0,21	80	0,21
	bez oprysku	1729	5457	2,51	1426	218,7	72	0,18	72	0,18

Linia ciągłą oznaczono grupy jednorodne plonów nie różniących się istotnie wg testu Duncana przy poziomie prawdopodobieństwa $\alpha = 0,05$.

Wartości średnie z pomiarów cech morfologicznych kostrzewy łąkowej,
kupkówki pospolitej, tymotki łąkowej i życicy wielokwiatowej

Gatunki	Długość w cm						
	pędy gene- ratywne	kwiatostany	międzywęzła				
			I*	II	III	IV	V
<u>Kostrzewa</u>							
1. Bez Camposanu	83,7	13,5	2,9	9,9	17,7	20,5	
Przedział ufności	3,53	1,30	0,97	0,97	1,16	0,49	
2. Camposan 5 maja	67,4	11,8	2,8	7,1	13,0	15,9	
Różnica istotna 1-2 w %	19,5	12,6		28,3	26,6	22,4	
3. Camposan 12 maja	59,3	11,7	2,9	6,7	11,9	12,9	
Różnica istotna 1-3 w %	29,5	13,3		32,3	32,8	37,1	
4. Camposan 24 maja	67,0	13,4	3,4	9,6	13,3	15,0	
Różnica istotna 1-4 w %	20,0				25,4	26,8	
<u>Kupkówka</u>							
1. Bez Camposanu	93,7	10,3	3,4	10,0	12,0	14,9	17,6
Przedział ufności	7,16	0,69		0,73	0,86	0,86	
2. Camposan 5 maja	81,2	9,0	2,7	7,1	10,0	13,2	15,8
Różnica istotna 1-2 w %	13,3	12,6		29,0	16,7	11,4	
3. Camposan 12 maja	79,6	8,4	2,8	7,6	10,9	14,4	16,9
Różnica istotna 1-3 w %	15,0	18,5		24,0	9,2		
<u>Tymotka</u>							
1. Bez Camposanu	92,1	5,4	3,9	7,5	10,0	11,6	18,3
Przedział ufności	4,33	0,71			0,88	1,96	2,29
2. Camposan 12 maja	82,5	4,2	3,5	6,4	8,8	8,9	14,3
Różnica istotna 1-2 w %	10,4	22,3			12,0	23,3	22,0
3. Camposan 24 maja	71,9	4,2	3,4	7,7	8,6	8,8	12,8
Różnica istotna 1-3 w %	21,9	22,3			14,0	24,1	30,0
<u>Życica</u>							
1. Bez Camposanu	105,1	24,2	6,1	11,1	12,0	13,7	15,0
Przedział ufności	4,45	1,40	1,23	1,07	0,71	1,42	1,07
2. Camposan 27 kwietnia	96,5	22,9	4,6	9,7	10,6	12,0	13,4
Różnica istotna 1-2 w %	8,2		24,6	12,6	11,7	12,4	10,7
3. Camposan 12 maja	88,7	22,0	3,9	9,0	9,7	10,5	11,7
Różnica istotna 1-3 w %	15,6	9,1	36,1	18,9	19,2	23,4	22,0

* Odległość od węzła krzewienia do pierwszego kolanka.

Plon nasion zebrany kombajnem kształtował się w granicach od 325 do 341 kg/ha, z kombinacji zaś opryskanych Camposanem był niższy średnio o 74,7% (od 39 do 117 kg/ha - tab. 1, 2). Plony słomy wynosiły od 4852 do 8745 kg/ha; dla kombinacji z Camposanem były wyższe o 343 kg/ha w 1978 r. i niższe średnio o 290 kg/ha w 1979 r. Camposan zwiększył masę 1000 nasion o około 5% (z 0,43 do 0,46 g), obniżając równocześnie zdolność kiełkowania z 96 do 93% w pierwszym i z 89 do 78% - w drugim roku badań.

U pozostałych gatunków traw Camposan spowodował także istotne skrócenie pędów generatywnych, kwiatostanów oraz drugiego, trzeciego i czwartego międzywęźla (od 9 do 37%), z tym że u życicy wielokwiatowej uległo skróceniu jeszcze pierwsze i piąte międzywęźle, natomiast kwiatostan - tylko przy późniejszym terminie oprysku. Skrócenie dolnych międzywęźli zapobiegało wylegnięciu życicy wielokwiatowej oraz kostrzewy łąkowej w pierwszym roku badań (rośliny nie opryskane wyległy w stopniu od 2 do 5 w skali 9-stopniowej).

Camposan zmniejszył także liczbę pędów kwiatowych od 2 do 21% (z wyjątkiem kupkówki w pierwszym roku badań), jednak nie wpłynęło to na zmniejszenie ciężaru nasion z jednostki powierzchni badanych gatunków (z wyjątkiem kostrzewy opryskanej w najpóźniejszym terminie). Ciężar nasion z powierzchni 1 m² był wyższy dla życicy wielokwiatowej o 28,6%, kupkówki - średnio o 28,5%, z wyjątkiem pierwszego roku badań, natomiast u kostrzewy łąkowej w obu latach - od 2,4 do 15,1%, z wyjątkiem najpóźniejszego oprysku w drugim roku (tab. 1, 2).

Camposan istotnie zwiększył plony nasion życicy z 1729 do 2149 kg/ha (o 24%) (tab. 2), obniżając nieco zdolność kiełkowania (z 96 do 93%) przy jednoczesnym zwiększeniu masy 1000 ziaren z 2,51 do 2,60 g. Kupkówka zareagowała istotnym zwiększeniem plonu nasion od 9 do 14%, ale tylko w drugim roku produkcji (w pierwszym nie stwierdzono różnicy istotnej statystycznie pomiędzy plonami). Plon nasion kostrzewy łąkowej w pierwszym roku produkcji kształtował się w granicach od 1063 do 1194 kg/ha; wyższy (o 131 kg) - choć nie różniący się istotnie - uzyskano z kombinacji opryskanej. W drugim roku badań także stwierdzono korzystny wpływ Camposanu na plony nasion (z wyjątkiem najpóźniejszego terminu oprysku); zwyczajka plonu wahała się od 27 do 56 kg/ha, lecz nie była to wartość istotna statystycznie. Plony słomy kostrzewy i kupków-

ki z kombinacji z Camposanem były niższe średnio od 4,5 do 23%, natomiast życicy - wyższe o około 5%.

Camposan zwiększył masę 1000 nasion kostrzewy z 2,08 do 2,18g i kupkówki z 1,28 do 1,32 g średnio o 6%, nie obniżając ich zdolności kiełkowania.

Wilgotność nasion podczas zbioru kombajnem wahała się w granicach od 17 do 25% dla kostrzewy i od 22 do 35% dla pozostałych gatunków.

WNIOSKI

Na podstawie badań można stwierdzić specyficzną reakcję gatunków traw na zastosowany oprysk Camposanem:

1. Tymotka łąkowa pod każdym względem zareagowała na Camposan ujemnie: silnym zahamowaniem rozwoju i wzrostu roślin oraz znacznym obniżeniem plonu nasion przy równoczesnym pogorszeniu ich zdolności kiełkowania.

2. Kupkówka pospolita zareagowała na oprysk Camposanem istotnym skróceniem pędów generatywnych oraz wyższą plonem nasion w drugim roku uprawy, bez ujemnego wpływu na ich jakość.

3. Najlepszy efekt stosowania Camposanu uzyskano przy uprawie życicy wielokwiatowej i kostrzewy łąkowej na nasiona; retardant spowodował istotne skrócenie długości pędów generatywnych, co całkowicie zapobiegało wylegnięciu roślin, oraz zwiększył plon nasion.

4. Za najważniejszy termin oprysku można przyjąć początek fazy strzelania w źdźbło.

5. Powodem wyżki plonów nasion, zaobserwowanej u trzech gatunków traw w wyniku stosowania Camposanu, było lepsze wykształcenie ziarniaków i zwiększenie ich liczby w pojedynczych kwiatostanach, mimo iż liczba pędów kwiatowych z reguły ulegała zmniejszeniu.

6. Na podstawie przeprowadzonych badań można zalecić stosowanie Camposanu przy uprawie kostrzewy łąkowej i życicy wielokwiatowej na nasiona, gdyż te gatunki traw mają dużą skłonność do wylegania, zwłaszcza przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych i zwiększonym nawożeniu azotem.

LITERATURA

1. Nater K., Samson S.: Zastosowanie mieszanki herbicydowo-olejowej oraz Camposanu w lubuskich PGR. Nowe Rol., 1, 1977.
2. Sowiński J., Woźnica Z.: Wpływ retardantów wzrostu na zwiększenie plonów ziarna żyta. Nowe Rol., 7, 1977.
3. Trnka M.: Camposan - perspektywiczny regulator wzrostu żyta ozimego. Międzyn. Czas. Rol., 2, 1977.
4. Zabłocki S., Stelle A.: Komunikat z jednorocznych badań stosowania Camposanu na życie odmiany Pancerne w SHR Wierzenica, Hod. Roś., 1, 1977.

К. Малько

ВЛИЯНИЕ РЕТАРДАНТА „КАМПОСАН” НА РОСТ И УРОЖАЙ
ЗЕРНА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ТРАВ

Р е з ю м е

Приведено результаты испытаний влияния ретарданта „Кампосан” на рост и развитие растений а также количество и качество семян овсяницы луговой, ежи сборной, тимофеевки луговой и райграса многоукосного. Испытания проведено в 1978 и 1979 гг. Обнаружено, что разные виды трав реагируют на этот препарат специфическим образом. У овсяницы луговой обнаружено существенное задержание развития и роста растений и понижение урожая зерна (о ок. 70%) с одновременном ухудшением качества посевного материала. У ежи сборной происходило существенное сокращение генеративных побегов на всём протяжении эксперимента и повышение урожая зерна во втором году (о ок. 12%) без отрицательного влияния на его качество. Самые лучшие результаты получено для тимофеевки луговой и райграса многоукосного. Ретардант существенно сократил генеративные побеги, что вызвало отсутствие признаков полегания и увеличил также урожай зерна. Констатируется, что наиболее эффективным сроком применения ретарданта „Кампосан” является начало фаза стреляния в побеги.

K. Malko

INFLUENCE OF CAMPOSAN ON GROWTH AND GRAIN YIELD
OF SOME SPECIES OF GRASS

S u m m a r y

Results of investigations carried out in 1978 and 1979 on the influence of retardation by means of Camposan of the growth and development as well as on the quantity and quality of grain of Meadow Fescue, Rouble Cock's-foot, Meadow Timothy and Italian Rye-grass are presented. It was found that various grass species were significantly differentiated in relation to retardant application. In Meadow Fescue Camposan resulted in significant restraining of growth and development of plants and caused the decrease of grain yield (by about 70%) as well as the diminishing the germination capacity. In Rouble Cock's-foot significant shortening of the generative shoots in both years and higher grain yield (by about 12%) in second year of experiment were observed but without diminishing of grain quality. The best results were obtained in Meadow Timothy and Italian Rye-grass. Camposan resulted in significant shortening of the generative shoots and in arising the unesusceptibility to lodging. Retardant caused also higher grain yield. It was found that the most proper time of Camposan application was beginning of shooting.