

BOLESŁAW ŚWIĘTOCHOWSKI i J. ROLA

## ZJAWISKO WYSTĘPOWANIA KOMPENSACJI ZAOBSERWOWANE W ZBIOROWISKACH POLNYCH (SEGETALNYCH) PRZY STOSOWANIU HERBICYDÓW JAKO ŚRODKA DO ZWALCZANIA CHWASTÓW

Często obserwowane zjawisko kompensacji, czyli wyrównania strat powstałych w zespole roślinnym na skutek ubytku jakiegoś składnika (czy składników), spotyka się zarówno w zbiorowiskach pierwotnych, naturalnych, półnaturalnych, jak i typowo antropogenicznych czy synantropijnych, jakimi są zbiorowiska segetalne. Zwłaszcza często występuje ono wśród chwastów polowych i dlatego te zespoły są zmienne i nie trwałe. Herbicydy, które są środkiem mniej lub więcej radykalnie niszczącym pewną grupę roślinności, muszą wywołać i reakcję przeciwną, to jest ułatwiają rozwój i rozpowszechnienie się innym grupom, na które nie działają szkodliwie czy też hamująco, a w pewnych wypadkach mogą wpływać nawet stymulująco. Na tym bowiem polega działanie selektywne całego szeregu herbicydów, zwłaszcza typu stymulatorów. Jeżeli dany preparat działa neutralnie czy dodatnio na niektóre rośliny uprawne, to dlaczegoż by nie działał tak samo i na niektóre gatunki segetalne? Jeśli przez dłuższy czas będziemy używać jakiegoś środka chwastobójczego na danym polu, stworzymy idealne warunki dla zaistnienia zjawiska kompensacji w danym zbiorowisku segetalnym.

Niejednokrotnie obserwowaliśmy, że przed herbicydami mogą się uchronić nie tylko gatunki odporne na pewną ilość preparatu (a chodzi tu o ilość a nie koncentrację), ale nawet i pewne gatunki nań wrażliwe przy stosowanej koncentracji często unikają zagłady. Zachodzi to wtedy, gdy znajdują się one w piętrze przyziemnym czy dolnym, a oprysk stosowany jest w okresie, gdy np. ruń zbożowa jest dość wysoka i utworzy zwarty łąn. Oczywiście wtedy oprysk nie dostanie się do tego gatunku w dostatecznej ilości by go zniszczyć, lub co najwyżej może podziałać pobudzająco. Wobec tego gatunek ten znajdzie się w położeniu korzystnym i rozwinie się bujniej na miejscu zwolnionym przez wyniszczone gatunki, a nawet może stać się chwastem złośliwym. Dla ilustracji powyższego podamy parę przykładów z różnych użytków rolnych, gdzie stosowano różne herbicydy w odmiennych warunkach glebowo-klimatycznych, a nawet geograficznych. Są to wyciągi z doświadczeń wykonanych przez Pracownię Ekologii i Zwalczenia Chwastów przy Zakładzie Uprawy Roli

i Płodozmianów Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa we Wrocławiu.

Dane z doświadczenia z kukurydzą wykonanego w Oporowie przedstawiamy w tabeli 1.

Jak widzimy, przy zastosowaniu Chwastoksu i M-52 spadła w dużym stopniu ilość chwastów dwuliściennych, natomiast wzrósł kilkakrotnie (2, 3 i 4-krotnie) ciężar chwastów jednoliściennych i niektórych dwuliściennych, jak *Galinsoga parviflora*, *Fumaria officinalis* oraz *Sonchus arvensis*. Atrazyn zaś na te same gatunki działał raczej selektywnie.

W drugim doświadczeniu z kukurydzą uzyskano nieco inne wyniki na skutek występowania odmiennych elementów zbiorowiska i może różnych warunków ekologicznych, zarówno naturalnych, jak i agrotechnicznych.

Dane te przedstawia tabela 2.

W doświadczeniu tym (tabela 2) Chwastoks w większej dawce działał niszcząco na *Stellaria media*. W niższej dawce podziałał na nią korzystnie, bowiem zwiększyła się, choć nieznacznie, jej masa, a również i ilość nasion. Za niskie dawki mogą podziałać wyraźnie dodatnio, a więc odwrotnie niż to było zamierzone. Natomiast zastosowanie szeregu herbicydów wpłynęło na kilkakrotny wzrost masy *Polygonum convolvulus* i *Polygonum nodosum*.

Ciekawym przykładem chwilowej kompensacji, która może przerodzić się w trwałą, jest doświadczenie przeprowadzone w Spółdzielni Produkcyjnej Wojszyce na Niziu Śląskim w plantacji porzeczek. Zastosowano tam środki przeciw perzowi (i innym jednoliściennym) w okresie letnim. Wyniki zestawiliśmy w tabeli 3.

Jak widać z tabeli 3, po 10 tygodniach od oprysku, zastosowane środki znacznie zredukowały perz, zniszczyły całkowicie niewielkie ilości włośnicy, lecz jednocześnie spowodowały wielokrotne powiększenie pokrycia przez żóltlicę, znajdującą się dotąd w niewielkiej ilości na polu, na którym przeprowadzono doświadczenie.

Oczywiście jednorazowe opryskanie łąnu nie zmieni trwale składu botanicznego zbiorowiska, stwarza tylko uprzywilejowane warunki startu dla zjawiska kompensacji. Dopiero wielokrotne, dość jednostronne postępowanie przy zwalczaniu chwastów, to jest stosowanie ciągle tych samych środków chemicznych, może wywołać trwałą kompensację w środowisku przez pewien gatunek, czy gatunki, przykrą w skutkach dla rolnika. Przykładem tego mogą być obserwacje wykonane na płodozmianie w Podtyniu w gospodarstwie Zakładu Doświadczalnego Narożno w Kotlinie Kłodzkiej, gdzie od roku 1954 prowadzony jest racjonalny płodozmian i chemiczne zwalczanie chwastów herbicydami z grupy 2,4-D. Do tego czasu gospodarstwo było źle prowadzone a pola były silnie zachwaszczone, głównie gatunkami: *Sinapis arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Polygonum*

Tabela 1  
Wpływ herbicydów na ilościowe stosunki różnych gatunków chwastów w kukurydzy. Oporów — Wrocław, 1960 r..

L. p. obiektu	Rodzaj oprysku	Plon zielonej masy kukurydzy w q/ha	Procent zniszczonych chwastów	Ciężar suchej masy chwastów wyrażony:						
				w kg/ha		w procentach obiektu bez oprysku				
				dwuliściennych	jednoliściennych	dwuliściennych	jednoliściennych	Galinsoga parviflora	Fumaria officinalis	Sonchus arvensis
1	Bez oprysku	182	—	1625	25	100	100	100	100	100
2	Chwastoks 2 kg/ha	338	46	896	46	55	182	135	350	130
3	„ 3 „	228	51	692	84	43	340	175	125	266
6	M-5 2 l/ha	278	31	775	92	48	360	0	263	229
8	Atrazin 3 kg/ha	400	97	99	17	6	63	0	0	0

Tabela 2  
Wpływ różnych herbicydów na ilościowe stosunki różnych gatunków chwastów. R. Z. D. Samotwór, pow. Wrocław — 1960 r.

L. p. obiektu	Rodzaj oprysku	Plon zielonej masy w q/ha	Procent zniszczonych chwastów (ilościowo)	Ciężar suchej masy chwastów wyrażony:						
				w kg/ha		w procentach obiektu bez oprysku				
				dwuliściennych	jednoliściennych	dwuliściennych	jednoliściennych	Stellaria media	Polygonum convolvulus	Polygonum nodosum
1	Bez oprysku	298	—	902	32	100	100	100	100	100
2	Chwastoks 2 kg/ha	383	77	628	13	69	40	150	600	300
3	„ 3 „	379	87	351	17	39	53	64	800	300
5	M-52 4 l/ha	432	91	285	40	32	125	20	600	0
8	Atrazin 3 kg/ha	494	99	23	0	28	0	0	0	0
9	Hermot 3 „	412	82	518	62	57	194	50	700	500

Tabela 3

Wpływ różnych herbicydów stosowanych przeciw perzowi na ilościowe stosunki gatunków chwastów. Wojszyce — 1960 r.

L. p. obiektu	Rodzaj oprysku	P e r z				Pokrycie w procentach obiektu bez oprysku	
		ciężar zielonej masy rozłogów q/ha	ciężar suchej masy rozłogów q/ha	długość rozłogów mb/m <sup>2</sup>	procentowe pokrycie powierzchni	<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Setaria</i> sp.
1	Bez oprysku	52	14,2	67	80	10	5
2	Antyperz — 50 l/ha	10	3,2	17	10	85	0
3	„ 30 kg/ha	20	4,3	22	10	85	0
4	„ 50 „	8	2,5	14	10	85	0
5	Nata 50 „	2	0,6	4	10	87	0
6	Simazin 10 „	17	2,6	15	5	20	0

sp., *Papaver rhoeas*, *Veronica* sp., *Capsella bursa pastoris*, *Stellaria media*, *Cirsium arvense*, *Viola arvense*, *Myosotis arvensis*, *Lamium purpureum*, *Chenopodium album* i inne.

W ciągu 7-letniej racjonalnej gospodarki zakładu ilość chwastów spadła z początkowego poziomu około 1300 sztuk roślin wszystkich gatunków na m<sup>2</sup> do około 300 sztuk w 1960 r.

Początkowo w zbiorowiskach segetalnych (polowych) tego gospodarstwa tylko sporadycznie występował gatunek *Stachys annua* i trudno go było zaliczyć jako chwast. Jednak pod wpływem działania herbicydów rozpowszechnił się i obecnie, jako chwast, jest gatunkiem o poważnym znaczeniu. Dla przykładu podajemy w tabeli 4 niektóre dane z 2 pól płodozmianu na Podtyniu.

Z liczb tabeli 4 wynika, że w latach, w których stosowano oprysk herbicydami, po zabiegach ilość roślin czyścica (*Stachys annua*) znacznie wzrastała, w inne lata malała (inne zabiegi). W ostatecznym efekcie obserwuje się wzrost jego występowania.

Podaliśmy przykłady występowania kompensacji pod wpływem stosowania herbicydów w Polsce. Chcielibyśmy również zacytować przykłady zebrane w Szwajcarii przez jednego z nas (J. Rola).

W 1960 r. w Kantonie Valais na polu doświadczalnym Sierre stwierdził on, że na parcelach opryskiwanych Simazinem i Atrazinem (dawki 5 i 10 kg S. A.) wyginęło cały szereg gatunków, jak *Erigeron canadensis*, *Artemisia campestris*, *A. vulgaris*, *A. absinthium*, *Ononis* sp., *Potentilla* sp. i inne. Natomiast na ich miejsce pojawiły się gatunki takie, jak *Sisymbrium sophia*, *Equisetum palustris*, *Taraxacum officinale* i to w dość dużych ilościach. Podobne przykłady masowego pojawienia się gatunków,

Tabela 4

Nasilenie występowania gatunku *Stachus annua* w płodozmianie „C” gospodarstwa  
Podtynie Z. D. Narożno

Rok obser- wacji	Pole I d			Pole VIII d		
	roślina uprawna	liczba roślin na 1 m <sup>2</sup>		roślina uprawna	liczba roślin na 1 m <sup>2</sup>	
		przed	po		przed	po
		zabiegach			zabiegach	
1954	jęczmień jary	·	+	owies	·	2
1955	koniczyna czerwona	+	+	<u>bobik</u>	7	3
1956	<u>pszenica jara</u>	+	4	<u>pszenica ozima</u>	16	21
1957	<u>owies</u>	11*	28	żyto	18	5
1958	ziemniaki	6	+	ziemniaki	12	2
1959	<u>pszenica ozima</u>	8	17	<u>owies</u>	5	19
1960	koniczyna czerwona	4	3	bobik	6	4

U w a g a: · = występowanie sporadyczne

+ = występowanie pojedyncze (poniżej 1 sztuki na 1 m<sup>2</sup>)

— podkreślenie oznacza, że w roku tym stosowano oprysk herbicydami typu 2,4-D

\* cyfry oznaczają sumy chwastów na 1 m<sup>2</sup> w okresie uprawy rośliny (okres uprawy roli + okres wegetacyjny).

które były dotąd nieliczne, spotkał także w Szwajcarii na łąkach, gdzie niszczone turzyce i sity lub trzcinniki przy pomocy nowych środków, jak Atraton, Prometon i inne. Po ustąpieniu dotychczasowych roślin pojawiały się w większych ilościach trawy szlachetne, dotąd nielicznie występujące, jak: *Festuca sp.*, *Dactylis glomerata*, *Poa sp.*, *Allopecurus sp.*, i inne.

Jak z powyższego wynika, stosowanie stale jednego i tego samego typu preparatu w płodozmianie wprawdzie powoduje ograniczenie pewnych gatunków, ale jednocześnie sprzyja wystąpieniu innych, często nie mniej uporczywych chwastów. Chcąc się zabezpieczyć przed tym zjawiskiem, należy stosować nie tylko cały szereg różnego typu herbicydów, ale nie zaniedbywać i innych zabiegów, jak racjonalnego zmianowania, czyszczenia nasion, właściwej uprawy itp., bez których nie ma mowy o skutecznym i tanim zwalczaniu chwastów.