

ZMIANY ZACHWASZCZENIA ŁANU I GLEBY W OGNIWIE
ZMIANOWANIA ZBOŻOWEGO W ZALEŻNOŚCI OD SPOSOBU
PIELĘGNOWANIA ROŚLIN

Barbara Biniak

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin AR w Szczecinie

WSTĘP

Zwiększony udział zbóż w zmianowaniu powoduje wzrost zachwaszczenia pól, co w konsekwencji obniża plony i zwiększa liczbę nasion chwastów w glebie [3, 4]. Badania wcześniejsze autorki oraz wiele innych prac wskazują, że poprzez zastosowanie właściwych herbicydów w zmianowaniu można zmniejszyć zagrożenie ze strony chwastów w łanie [1, 3, 4]. Dopuszczenie jednak do owocowania choćby niewielkiego procentu chwastów uzupełnia ubytki ich nasion w glebie i powoduje zagrożenie roślin następnym [2].

W niniejszej pracy zostaną omówione zmiany zachwaszczenia łanu i gleby oraz plony roślin uprawianych w ogniwie zmianowania zbożowego na obiektach odchwaszczanych tradycyjnie (mechanicznie) oraz za pomocą herbicydów.

METODYKA BADAŃ

Doświadczenie wykonano w trzech seriach w RZD Lipki, należącym do AR Szczecin w latach 1981-1985. Założono je na glebie brunatnej wylugowanej o składzie piasku gliniastego lekkiego, przechodzącego płytko w piasek słabogliniasty, a średnio w piasek luźny, podścielony głęboko gliną lekką. Analiza sum oraz rozkładu opadów i temperatur wykazała, że lata 1981 i 1985 można uznać za przeciętne, 1982 i 1983 za wyraźnie suche, a rok 1984 za wilgotny. Doświadczenie polowe założono metodą losowanych bloków w 8 powtórzeniach. Wielkość poletek wynosiła 105 m². Badane rośliny uprawiane w ogniwie zmianowania: kukurydza - jęczmień jary - jęczmień jary odchwaszczany dwoma sposobami (tab. 1).

T a b e l a 1

Sposoby pielęgnowania roślin

Roślina	Pielęgnowanie	
	mechaniczne	chemiczne
Kukurydza Kb-268	bronowanie w okresie wschodów	Afalon 2 kg/ha po siewie
	dwukrotne pielenie międzyrzędzi	
Jęczmień jary	bronowanie w okresie wschodów	Pielik 1 kg/ha w okresie krzewie- nia
	bronowanie w fazie 4-5 liści	
Jęczmień jary	bronowanie w okresie wschodów	Aminopielik D 3 l/ha
	bronowanie w fazie 4-5 liści	w okresie krze- wienia

Analizę zachwaszczenia łąnów przeprowadzono dwukrotnie w okresie wegetacji metodą botaniczno-wagową w 4 wybranych miejscach o powierzchni $0,25 \text{ m}^2$ na każdym poletku. Wykonywano ją w 2 tygodnie po zakończeniu zabiegów pielęgnacyjnych oraz przed zbiorem. Przed założeniem doświadczenia oraz po ostatniej roślinie rotacji oznaczono liczbę nasion chwastów w glebie. Próby do analizy liczby nasion pobierano łaską Egnera w 20 miejscach na każdym poletku z warstwy 0-20 cm. Nasiona chwastów wydzielono z gleby zalewając ją roztworem węglanu potasu lub chlorku cynku. Liczono tylko nasiona wypełnione.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

K u k u r y d z a

W pierwszej rotacji w 1981 r. kukurydza nie była silnie zachwaszczona (tab. 2 i 3). Przebieg pogody sprzyjał tej roślinie, a różnice w zachwaszczeniu pomiędzy obiektami pielęgnowanymi okazały się nieistotne. W dwóch następnych latach badań zachwaszczenie było znacznie wyższe. W tych latach uwidoczniła się przewaga chemicznego zwalczania chwastów nad mechanicznym. Szczególnie wysokie różnice wystąpiły w masie chwastów. W roku 1982 na obiekcie bez herbicydu była ona wyższa o ponad 60%, a w roku 1983 przewyższała kilkakrotnie masę chwastów z obiektu odchwaszczanego Afalonem. Wprawdzie herbicyd ten nie zawsze zapobiegał wschodom chwastów w późniejszym okresie, to jednak różnice pomiędzy obiektami pielęgnacyjnymi utrzymywały się do końca wegetacji. W poszczególnych latach Afalon nie był w pełni skuteczny w zwalczaniu *Polygonum convolvulus*, *Centaurea cyanus*, *Tripleurospermum inodorum*, *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Viola arvensis*. Na obiek-

Zachwaszczenie łąnów badanych roślin w pełni wegetacji

Seria badań	Rośliny rotacji									
	kukurydza		jęczmień jary		jęczmień jary		jęczmień jary		ogółem	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
	liczba chwastów w szt./m ²									
I	1981-1983	32	24	358	31**	67	10**	457	65	
II	1982-1984	20	12**	57	91*	231	35**	308	138	
III	1983-1985	62	15**	130	17**	32	19**	224	51	
	Średnio	38,0	17,0	181,7	46,3	110,0	21,3	329,4	84,7	
	powietrznie sucha masa chwastów w g/m ²									
I	1981-1983	10,1	13,8	46,9	6,4**	4,1	2,1**	83,1	22,3	
II	1982-1984	48,8	29,4**	5,3	6,0	93,4	12,1**	147,5	47,5	
III	1983-1985	248,4	20,4**	44,6	4,8**	9,3	3,1**	302,3	28,3	
	Średnio	102,4	21,2	32,3	5,7	35,6	5,9	177,6	32,7	

a - pielęgnowanie mechaniczne,

b - pielęgnowanie chemiczne,

*różnice istotne w poszczególnych latach pomiędzy obiektami pielęgnowania na poziomie F_{0,05},**różnice istotne w poszczególnych latach pomiędzy obiektami pielęgnowania na poziomie F_{0,01}.

Zachwaszczenie łąnów badanych roślin przed sprzętem

Seria badań	Rośliny rotacji									
	kukurydza		jęczmień jary		jęczmień jary		jęczmień jary		ogółem	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
	liczba chwastów w szt./m ²									
I	1981-1983	57	50	270	57**	32	32	5**	359	112
II	1982-1984	21	22	33	5**	31	31	16**	85	43
III	1983-1985	39	10**	52	19**	29	29	14**	120	43
Średnio		39,0	23,7	118,3	27,0	30,7	30,7	11,7	188,0	66,0
	powietrznie sucha masa chwastów w g/m ²									
I	1981-1983	67,2	63,2	91,2	13,7**	8,2	8,2	3,3**	166,6	80,2
II	1982-1984	175,6	109,5	10,0	2,4**	23,6	23,6	10,8**	209,2	122,7
III	1983-1985	220,6	31,0**	46,9	16,7**	20,6	20,6	8,4**	288,1	56,1
Średnio		154,5	67,9	49,4	10,9	17,5	17,5	7,5	221,3	86,3

Objaśnienia jak w tabeli 2.

tach pielonych mechanicznie spektrum gatunkowe chwastów było bogatsze. Oprócz wymienionych wyżej gatunków w większej ilości znajdowano *Raphanus raphanistrum* i *Galinsoga parviflora*.

W związku z dużą skutecznością Afalonu kukurydza zareagowała we wszystkich latach badań istotną wyższą plonu suchej masy na obiektach odchwaszczanych chemicznie (tab. 4). O wyższe plonu nie decydował jednakże tylko herbicyd. Bronowanie i pielienie kukurydzy na obiektach odchwaszczanych mechanicznie, szczególnie w pierwszym roku badań, przerzedziło łan tej rośliny i spowodowało istotny spadek plonu.

T a b e l a 4

Plony powietrznie suchej masy kukurydzy oraz ziarna jęczmienia jarego t/ha

Rotacje	Rośliny rotacji					
	kukurydza		jęczmień jary		jęczmień jary	
	a	b	a	b	a	b
I 1981-1983	7,47	10,43*	3,16	3,41*	3,35	3,66**
II 1982-1984	9,85	12,69**	3,82	3,62	3,96	3,95
III 1983-1985	4,97	7,49**	3,88	3,65*	2,89	3,09
Średnio	7,43	10,20	3,62	3,56	3,40	3,57

Objaśnienia jak w tabeli 2.

Jęczmień jary po kukurydzy

Zastosowanie Pielika w jęczmieniu jarym okazało się skuteczne i uzasadnione tylko w I serii badań, w roku silnego zachwaszczenia (tab. 2 i 3). Zmniejszyło ono kilkakrotnie liczbę oraz masę chwastów i spowodowało istotną wyższą plonów, o 0,25 t/ha (tab. 4). Zabiegi mechaniczne okazały się niewystarczające i po ich wykonaniu w pełni wegetacji znajdowano jeszcze 358 sztuk chwastów na 1 m² (tab. 2). W drugiej i trzeciej serii badań jęczmień był słabiej zachwaszczony. W roku 1983 na obiektach z herbicydem obserwowano bardzo opóźnione, liczne wschody *Viola arvensis*, już po wykonaniu oprysków. Chwasty te nie mogły być zbyt konkurencyjne w stosunku do rozkrzewionych roślin jęczmienia, niemniej na obiektach tych obserwowano spadek plonu. Podobnie było w trzeciej serii badań. Wprawdzie Pielik obniżył zachwaszczenie (tab. 2 i 3), ale z obiektów opryskanych herbicydem otrzymano wyraźnie niższe plony roślin, średnio o 0,23 t/ha (tab. 4). Stwierdzono, że na obiektach gdzie zastosowano Pielik w latach 1983 i 1984 rośliny jęczmienia były nieco niższe i słabiej rozkrzewione, wytworzyły krótsze kłosa o słabiej wypełnionym ziarnie. Prawdopodobnie Pielik spowodował okresowe zahamowanie wzrostu i rozwoju

jęczmienia i to w warunkach niesprzyjających przebiegu pogody przyczyniło się do spadku plonu tej rośliny.

Jęczmień jary po jęczmieniu jarym Zachwaszczenie w kolejnych roślinach rotacji ogniwa zmianowania zbożowego nie ulegało zwiększeniu. Zmiany w zachwaszczeniu zależały w dużym stopniu od przebiegu pogody, rozwoju rośliny uprawnej i skuteczności wykonywanych zabiegów pielęgnacyjnych w danym roku. Nie obserwowano też niekorzystnych zmian w spektrum gatunkowym chwastów. W jęczmieniu jarym, trzeciej roślinie rotacji na obiektach pielęgnowanych chemicznie, zastosowano Aminopielik D. Jęczmień jary był silnie zachwaszczony tylko w 1984 roku. W roku tym w pełni wegetacji znajdowano na obiektach bronowanych 231 sztuk chwastów, które osiągnęły masę 93,4 g na 1 m² (tab. 2). Aminopielik D był bardzo skuteczny i we wszystkich latach istotnie zmniejszył zachwaszczenie do końca wegetacji (tab. 2 i 3). Nie znalazło to jednak odbicia w plonach. Tylko jęczmień w I rotacji zareagował istotną wyższą plonem, o 0,31 t/ha, w porównaniu do obiektów bez herbicydów (tab. 4). W pozostałych latach jęczmień jary na obu obiektach pielęgnacyjnych plonował podobnie.

T a b e l a 5

Zmiany liczebności nasion chwastów w glebie na 1 m²

Termin badań -	Seria badań					
	I		II		III	
	a	b	a	b	a	b
Przed założeniem doświadczenia w szt./m ²	90 124	92 342	73 428	74 932	84 132	82 010
w %	100	100	100	100	100	100
Po zbiorze ostatniej rośliny rotacji	80 901	76 855	60 128	56 934	72 120	60 532
w %	89,8	83,2	81,9	76,0	85,7	73,8

a - pielęgnowanie mechaniczne,
b - pielęgnowanie chemiczne.

Po zbiorze ostatniej rośliny rotacji określono liczbę nasion chwastów w glebie i porównano ze stanem wyjściowym przed rozpoczęciem doświadczenia. Uzyskane wyniki wskazują, że na obiektach z herbicydem silniej została zredukowana liczba nasion chwastów w glebie (tab. 5). Herbicydy zastosowane w zmianowaniu istotnie ograniczały wzrost i rozwój chwastów i przyczyniały się do ich słabszego owocowania. Średnio zredukowały liczbę nasion chwastów do 77,7% stanu wyjściowego, podczas gdy metody tradycyjne (mechaniczne) ograniczyły ją do 85,8%.

WNIOSKI

1. Nie stwierdzono tendencji wzrostowych zachwaszczenia w kolejnych latach badań w ogniwie zmianowania zbożowego: kukurydza - jęczmień jary - jęczmień jary. Zależało ono głównie od przebiegu pogody, gatunku rośliny uprawnej, jej wzrostu i rozwoju oraz skuteczności badanych metod pielęgnowania.

2. Właściwe dobranie herbicydów istotnie ograniczało zachwaszczenie łąnów w zmianowaniu, a w latach o wyższym zachwaszczeniu okazywało się znacznie skuteczniejsze niż tradycyjne mechaniczne zabiegi pielęgnowania i powodowało w większości wypadków istotne zwyki plonów.

3. Zastosowanie herbicydów w trzyletniej rotacji spowodowało zmniejszenie liczby nasion chwastów w glebie średnio o 22,3%. Metody mechanicznego pielęgnowania zredukowały liczbę nasion tylko o 14,2%.

4. Pielik zastosowany w jęczmieniu jarym w ilości 1 kg/ha w dwóch latach badań spowodował okresowe zahamowanie wzrostu i rozwoju tej rośliny, co ujemnie odbijało się na jej plonowaniu.

LITERATURA

1. Biniak B.: Zesz. Nauk. AR w Szczecinie 1982, 94, A, 15-32.
2. Ennis W. Jr.: Integration of weed control technologies. [In:] I. D. Fryer and S. Matsumaka, eds. Integrated control of weeds, 1977, University of Tokyo Press.
3. Niewiadomski W., Zawiaślak K.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 1979, 218, 13-21.
4. Pawłowski F., Deryło S., Wesołowski M.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 1979, 218, 191-197.

Б. Биняк

ИЗМЕНЕНИЕ В ЗАСОРЕННОСТИ ПОЛЯ И ПОЧВЫ В ЗВЕНЕ ЗЕРНОВОГО СЕВООБОРОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА УХОДА ЗА КУЛЬТУРАМИ

Резюме

В звене зернового севооборота (кукуруза - яровой ячмень - яровой ячмень) исследовали изменение в засоренности поля и почвы при применении химического и механического способов ухода за растениями. Не установлено отрицательных количественных и качественных изменений в засоренности за очередные года ротации культур в севообороте. Применение гербицидов сильно ограничивало засоренность полей и почвы, а за года с повышенной засоренностью оказалось более эффективными, чем традиционные механические мероприятия и способствовало существенным прибавкам урожаям.