

NIEKTÓRE CZYNNIKI AGROTECHNICZNE A KONKURENCYJNE ODDZIAŁYWANIE MIOTŁY ZBÓŻOWEJ  
(APERA SPICA-VENTI) NA PSZENICĘ OZIMĄ I ŻYTO OZIME

Henryka Rola

Zakład Ekologii i Zwalczania Chwastów IUNG we Wrocławiu

## WSTĘP

Konkurencyjne oddziaływanie chwastów na plonowanie zbóż jest zjawiskiem złożonym, a końcowy efekt zależy od wielu czynników. Dotychczasowe wyniki badań wskazują, że graniczne wartości progowej szkodliwości biologicznej są różne dla poszczególnych gatunków chwastów [10], co uzależnione jest od ich właściwości osobniczych. Na przykład ta sama liczba roślin *Galium aparine* wykazuje znacznie większą szkodliwość w stosunku do zbóż niż taka sama liczba *Avena fatua* lub *Apera spica-venti*. Niezależnie od tego, ten sam gatunek chwastu może posiadać zróżnicowaną konkurencyjność w zależności od odmiany rośliny uprawnej, rodzaju gleby itp. I tak, *Apera spica-venti* na glebach lekkich jest mniej konkurencyjna w stosunku do pszenicy ozimej niż na glebach cięższych. Odmiany zbóż o skróconej słomie są bardziej narażone na ujemny wpływ chwastów jednoliściennych niż odmiany wysokie. *Avena fatua* w zbożach jarych powoduje większe obniżenie plonów niż w ozimych. Również niektóre czynniki agrotechniczne, jak gęstszy siew i podwyższony poziom nawożenia azotowego mogą stanowić barierę rozwoju niektórych gatunków chwastów. Prace Godel'a [3] i innych [8, 12] sugerują, że wyższe niż zalecane ilości wysiewu są jedną z metod walki z chwastami rocznymi w zbożach. Burrows i Olson [1] podają, że pszenica wysiana w ilości 1 bu/A wymaga chemicznego odchwaszczania już przy zachwaszczeniu gorczyką polną wynoszącym 5 roślin/ft<sup>2</sup>. Zwiększenie ilości wysiewu do 2-3 bu/A uzasadnia stosowanie herbicydów dopiero przy wystąpieniu odpowiednio 22 i 44 roślin tego gatunku na powierzchni 1 ft<sup>2</sup>. Autorzy ci wykazują ponadto, że zwiększona norma wysiewu pszenicy daje wzrost plonu z poletek zachwaszczonych, ale nie z poletek odchwaszczanych ręcznie lub chemicznie.

Wyniki prac prowadzonych nad wpływem nawożenia na wielkość konkurencyjnego oddziaływania chwastów na roślinę uprawną upoważniają do wniosku, że zwiększone nawożenie azotowe stymuluje rozwój chwastów zwłaszcza azotolubnych, a tym samym jest mało efektywne i nie daje spodziewanych przyrostów plonów [2, 6, 13]. Niestety należy stwierdzić, że zbyt mało uwagi poświęca się w tych badaniach zagadnieniom

wzajemnych zależności pomiędzy normą wysiewu rośliny uprawnej, poziomem nawożenia a plonowaniem rośliny uprawnej w odniesieniu do stanu i stopnia zachwaszczenia pola. Celem przedstawionej pracy było ustalenie wpływu *Apera spica-venti* na plonowanie pszenicy ozimej i żyta ozimego w zależności od stopnia zachwaszczenia, poziomu nawożenia azotowego i gęstości siewu zbóż.

#### METODYKA BADAŃ

W pracy wykorzystano wyniki analiz laboratoryjnych prób kłosów pszenicy ozimej i żyta ozimego, pochodzących z pól produkcyjnych charakteryzujących się zróżnicowanym stopniem występowania *Apera spica-venti* w łanie, tj. od 15,26 do 600 wiech/m<sup>2</sup>. Próby kłosów pobrano, wg przyjętej metodyki [10], z 80 pól pszenicy ozimej odmiany Grana i 26 pól żyta ozimego, odmiana Dańkowskie Żłote, uprawianych w różnych ilościach wysiewu i poziomach nawożenia azotowego. Do interpretacji wyników posiadany materiał dowodowy uszeregowano następująco:

- pszenica ozima	- ilość wysiewu	- 200-220 kg/ha
		230-250 kg/ha
		270-300 kg/ha
	poziom N	60-70 kg/ha
		80-90 kg/ha
		100-110 kg/ha
- żyto	- ilość wysiewu	- 150 kg/ha
		170 kg/ha
	poziom N	50-60 kg/ha
		80-90 kg/ha

Uzyskane rezultaty analiz przedstawiono w wartościach względnych.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Miotła zbożowa (*Apera spica-venti*) jest silnym konkurentem zbóż, niezależnie od warunków glebowo-agrotechnicznych w jakich są one uprawiane. W badanych łanach pszenicy ozimej i żyta ozimego miotła zbożowa była gatunkiem dominującym; a chwastami towarzyszącymi były krótkotrwałe chwasty piętra dolnego, rosnące sporadycznie w okresie wczesno-wiosennym. Średnie wyniki analiz przedstawione w tabeli 1 wskazują na dość wyraźny wpływ miotły zbożowej na plonowanie pszenicy ozimej i żyta ozimego. Ujemny wpływ miotły zbożowej na plonowanie zbóż modyfikowały ilość wysiewu i poziom nawożenia azotowego.

T a b e l a 1

Plonowanie pszenicy ozimej i żyta ozimego (średnio w latach 1972-1983)

Liczba wiech Apera spica-venti na 1 m <sup>2</sup>	Pszenica ozima			Żyto ozime		
	plon ziarna	liczba kłosów	długość kłosa	plon ziarna	liczba kłosów	długość kłosa
	w % w stosunku do obiektu bez zachwaszczenia (0)					
0	100	100	100	100	100	100
15-50	86	89	94	86	95	95
51-100	75	83	93	74	87	89
101-200	68	78	93			
201-300	63	79	90	58	82	82
301-400	55	74	86			
401-600	48	67	86	42	75	70

## Pszenica ozima

Na podstawie średnich wyników analizy struktury plonu pszenicy (tab. 2) można wnioskować, że gęstszy wysiew pszenicy podnosi jej plony poprzez zwiększenie liczby kłosów z jednostki powierzchni oraz nieznacznie masy 1000 ziarn. Znajduje to potwierdzenie w badaniach Polaka [9] który podaje, że u wielu odmian, a w tym również Grany, wraz z zagęszczeniem wysiewu wzrastał udział plonu ziarna z pędu głównego w ogólnym plonie. Prawdopodobność taka ma miejsce w przypadku niewielkiego nasilenia występowania miotły zbożowej w łanie (do 100 wiech/m<sup>2</sup>), co stanowi około 40 roślin tego gatunku na powierzchni 1 m<sup>2</sup>. Można zatem uznać, że w takich warunkach zachwaszczenia pola miotłą zbożową, zwiększenie ilości wysiewu pszenicy ozimej, nawet do 300 kg/ha, jest czynnikiem ograniczającym konkurencyjne oddziaływanie chwastów, lecz go nie likwidującym. Poprzez gęstszy wysiew uzyskuje się więcej pędów produkcyjnych, co pozwala na utrzymanie plonowania na ustalonym poziomie pomimo występowania w łanie chwastów. Podobny kierunek zmian, tj. osłabienie szkodliwości Apera spica-venti stwierdza się pod wpływem silniejszego nawożenia azotowego (tab. 3). Zarówno plon ogólny, jak i niektóre elementy jego struktury (liczba kłosów, liczba ziarna w kłosie, masa 1000 ziarn) wykazują tendencję wzrostową wraz ze zwiększeniem dawki nawozów azotowych, jednakże tylko wtedy, gdy miotła zbożowa występuje w nasileniu nie większym jak 40 roślin na 1 m<sup>2</sup>. Efekt nawożenia azotowego maleje proporcjonalnie do wzrostu zachwaszczenia łanu, tym bardziej, że pszenica jak podaje Pande [7], reaguje bardzo silnie na obecność chwastów, gdy poziom nawożenia jest niski. Biorąc również pod uwagę dużą zdolność mio-

T a b e l a 2

Plonowanie pszenicy ozimej w zależności od gęstości wysiewu, (średnio w latach 1972-1983)

Ilość wysiewu pszenicy kg/ha	Liczba wiech Apera spica-venti na 1 m <sup>2</sup>	% w stosunku do obiektu „0”					
		plon ziarna na 1 m <sup>2</sup>	liczba kłosów na 1 m <sup>2</sup>	długość kłosa w cm	liczba ziarn w kłosie	masa ziarn w kłosie g	masa 1000 ziarn g
200-220	0	100	100	100	100	100	100
	15-50	82	87	95	99	98	97
	51-100	74	80	93	91	93	95
	101-200	70	81	95	92	88	82
	201-300	59	63	85	87	75	85
	301-400	58	63	88	84	90	83
	401-600	47	56	88	80	90	89
230-250	0	100	100	100	100	100	100
	15-50	84	94	96	98	94	99
	51-100	73	88	94	91	87	95
	101-200	70	77	95	90	97	95
	201-300	66	71	94	80	97	97
	301-400	58	65	82	77	68	80
	401-600	52	61	80	74	77	89
270-300	0	100	100	100	100	100	100
	15-50	88	98	93	99	88	98
	51-100	86	92	94	91	84	98
	101-200	74	79	90	90	83	98
	201-300	68	78	88	82	79	86
	301-400	59	68	85	75	82	86
	401-600	54	65	80	72	79	88

Plonowanie pszenicy ozimej w zależności od poziomu nawożenia azotowego (średnio w latach 1972-1983)

Poziom N kg/ha	Liczba wiech Apera spica-venti na 1 m <sup>2</sup>	% w stosunku do obiektu „0”					
		plon ziarna na 1 m <sup>2</sup>	liczba kłosów na 1 m <sup>2</sup>	długość kłosa w cm	liczba ziarn w kłosie	masa ziarna w kłosie g	masa 1000 ziarn g
60-70	0	100	100	100	100	100	100
	15-50	78	84	94	92	91	98
	51-100	69	81	93	90	85	93
	101-200	68	76	95	91	85	91
	201-300	63	67	88	91	86	92
	301-400	60	69	85	91	80	85
	401-600	57	65	87	87	80	89
80-90	0	100	100	100	100	100	100
	15-50	88	91	94	95	94	99
	51-100	79	87	92	94	95	99
	101-200	73	85	95	93	90	94
	201-300	67	77	92	90	85	98
	301-400	64	76	92	91	85	92
	401-600	52	61	85	88	96	94
100-110	0	100	100	100	100	100	100
	15-50	86	91	98	98	94	95
	51-100	84	89	95	96	90	97
	101-200	69	79	94	93	92	98
	201-300	68	74	87	93	87	98
	301-400	66	76	83	89	84	94
	401-600	53	60	85	81	76	83

tły zbożowej do wykorzystania azotu, dawka tego składnika wynosząca 100-110 kg N/ha nie jest w stanie złagodzić ujemnych skutków zachwaszczenia (200-400 wiech Apesv/m<sup>2</sup>), a nawet wpływa ujemnie, gdy zachwaszczenie wzrasta powyżej tej granicy. Badania Ruszkowskiego i innych [11] nad reakcją odmian pszenicy na wzrastające dawki azotu w łanach niezachwaszczonych dowodzą, że u odmian reagujących dodatnio na duże dawki azotu następuje zwiększenie liczby pędów produkcyjnych, co z kolei stanowi ważny czynnik w procesie konkurencji rośliny uprawnej z chwastami o podstawowe składniki pokarmowe.

### Żyto ozime

Podobnie jak pszenica ozima, również żyto ozime, niezachwaszczone, reaguje dodatnio na wyższy poziom nawożenia azotowego, wytwarzając więcej pędów produkcyjnych [4]. Na przykładzie średnich wyników obliczanych dla poszczególnych elementów plonu żyta ozimego, (Dańkowskie Złote) można wnioskować (tab. 4), że plon ogólny oraz obsada roślin tej rośliny wzrasta wraz ze zwiększeniem dawki nawozów azotowych, lecz tylko wówczas gdy zachwaszczenie łanu nie przekracza 300 wiech/m<sup>2</sup>. Przy wyższym stopniu zachwaszczenia łanu żyta ozimego miotłą zbożową, efekt wysokiej dawki azotu, tj. 80-90 kg N/ha, był ujemny, co potwierdza zasadę, że w takiej sytuacji dokarmia się chwasty a nie roślinę uprawną.

Jak wynika z badań Mazurków [5] zwiększenie ilości wysiewu żyta powoduje zmniejszenie krzewistości produkcyjnej, masy i liczby ziarn w kłosie oraz liczby wykształconych kłosek w kłosie.

Na polach zachwaszczonych zwiększenie ilości wysiewu żyta, prowadzące do zmniejszenia krzewistości produkcyjnej zboża, daje większą szansę rozwoju chwastów. Jak wykazują dane zamieszczone w tabeli 5, prawidłowość taka występuje w przypadku zachwaszczenia żyta przez miotłą zbożową. Gęściejszy wysiew żyta pogłębia ujemne efekty występowania tego gatunku chwastu w łanie. Porównując ilości wysiewu 150 i 170 kg/ha stwierdzono istotne zróżnicowanie plonowania ogólnego żyta i liczby kłosek na jednostce powierzchni na niekorzyść zwiększonego wysiewu. Sytuacja ta występowała zwłaszcza na obiektach o średnim (100-300 wiech/m<sup>2</sup>) i wysokim (301-500 wiech/m<sup>2</sup>) stopniu zachwaszczenia miotłą zbożową.

### WNIOSKI

1. Nawożenie azotowe stanowi czynnik ograniczający konkurencyjne oddziaływanie miotły zbożowej (*Apera spica-venti*) na pszenicę ozimą i żyto ozime.

2. Zwiększenie poziomu nawożenia azotowego do 110 kg/ha w pszenicy ozimej i do 90 kg/ha w życie ozimym zmniejsza straty w plonowaniu tych zbóż tylko w warunkach niskiego zachwaszczenia łanu miotłą zbożową (do 100 wiech/m<sup>2</sup> w pszenicy ozimej i do 300 wiech/m<sup>2</sup> w życie ozimym).

T a b e l a 4

Plonowanie żyta ozimego w zależności od stopnia zachwaszczenia Apera spica-venti i poziomu nawożenia azotowego  
(średnio w latach 1974-1983)

Poziom N kg/ha	Liczba wiech Apera spica-venti na 1 m <sup>2</sup>	W % w stosunku do obiektu bez chwastów „0”					
		plon ziarna	liczba kłosów	długość kłosa	liczba ziarn w kłosie	masa ziarn w kłosie	masa 1000 ziarn
50-60	25-50	83	87	98	94	92	98
	51-100	76	86	93	90	87	95
	101-300	52	72	88	82	75	92
	301-500	43	71	79	83	77	88
80-90	25-50	87	96	91	91	88	97
	51-100	82	86	86	88	82	92
	101-300	62	78	76	79	72	90
	301-500	33	61	53	73	61	85

T a b e l a 5

Plonowanie żyta ozimego w zależności od stopnia zachwaszczenia Apera spica-venti i ilości wysiewu  
(średnio w latach 1974-1983)

Ilość wysiewu żyta kg/ha	Liczba wiech Apera spica-venti na 1 m <sup>2</sup>	W % w stosunku do obiektu bez chwastów „0”					
		plon ziarna	liczba kłosów	długość kłosa	liczba ziarn w kłosie	masa ziarn w kłosie	masa 1000 ziarn
150	25-50	94	99	97	90	87	96
	51-100	89	93	91	87	84	94
	101-300	71	86	82	84	74	87
	301-500	69	77	80	76	67	75
170	25-50	81	83	91	98	96	98
	51-100	75	78	94	97	92	94
	101-300	49	66	79	82	75	89
	301-500	30	52	71	77	67	75



3. Na polach gdzie miotła zbożowa występuje w nasileniu nie większym jak 100 wiech/m<sup>2</sup> (ok. 40 roślin/m<sup>2</sup>), podniesienie ilości wysiewu pszenicy ozimej odmiany Grana do 300 kg/ha wpływa korzystnie na jej plonowanie, poprzez zwiększenie liczby pędów produkcyjnych, co jest ważnym elementem w procesie konkurencji rośliny uprawnej z chwastami o podstawowe składniki pokarmowe.

4. Gęściejszy wysiew żyta ozimego odm. Dańkowskie (170 kg/ha) pogłębiał ujemne efekty występowania miotły zbożowej w łanie.

#### LITERATURA

1. Burrows V.D., Olson P.J.: Can. J. Agric. Sci. 35, 68-75, 1955.
2. Gruenhagen R.D., Nalewaja J.D.: Weed Sci. 17, 380-384, 1969.
3. Godel G.L.: Sci. Agr. 16, 165-168, 1935.
4. Kuś J., Mazurek J.: Wpływ nawożenia azotem na plonowanie odmian żyta. Wyd. zb. IUNG, R 153, s. 3-5, 1980.
5. Mazurek J., Mazurek J.: Pam. Puł., z. 71, s. 65-79, 1979.
6. Nalewaja J.B.: Competition of wild buckwheat in field crop. Proc. North Centr. Weed. Contr. Conf. 1964, poz. 47.
7. Pande H.K.: Effect of weeding on the yield of wheat. Empire. J. Expt. Agric. z. 21, s. 297-303, 1953.
8. Pfaffner R.K., Holmes H.M.: Weed Res. 1, s. 18, 1961.
9. Polak E.: Reakcja kilku odmian pszenicy na różną gęstość wysiewu. Wyd. IUNG Puławy, R/135, s. 1-42, 1978.
10. Rola H.: Zjawisko konkurencji wśród roślin i jej skutki na przykładzie wybranych gatunków chwastów występujących w pszenicy ozimej. Wyd. IUNG. R/162, 1-63, 1982.
11. Ruszkowski M., Iwanejko M., Nadziejka H.: Pam. Puł. z. 58, s. 49-65, 1973.
12. Staniforth D.W., Wober C.R.: Effects of annual weeds on the growth and yield of soybeans. Agr. Jur. 48, 467-471, 1956.
13. Thurston J.M.: Weed Res. 2, 192-207, 1962.

#### Генрыка Роля

#### НЕКОТОРЫЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И СОПЕРНИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ПОЛЕВИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (APERA SPICA-VENTI) НА ОЗИМУЮ ПШЕНИЦУ И ОЗИМУЮ РОЖЬ

#### Р е з ю м е

Конечный эффект сопернического воздействия сорняков на культурные растения обусловлен м.пр. агротехническими факторами. Установлено, что в условиях небольшой степени засорения поля озимой пшеницы и озимой ржи высший уровень азотного удобрения ограничивает отрицательное влияние *Apera spica-venti* на урожаи указанных хлебных злаков, тогда как более густой посев оказывает благоприятное влияние только на урожайность озимой пшеницы.

Henryka Rola

SOME AGROTECHNICAL FACTORS AND COMPETITIVE EFFECT OF COMMON BENTGRASS  
(APERA SPICA-VENTI) ON WINTER WHEAT AND WINTER RYE

S u m m a r y

The final effect of the competitive effect of weeds on crops depends, among other things, on agrotechnical factors. It was proved that under conditions of low weediness level of the winter wheat and winter rye field, a high nitrogen fertilization level smoothed the unfavourable effect of *Apera spica-venti* on yields of these cereal species, whereas a denser sowing affected favourably the winter wheat only.