

ZACHWASZCZENIE ŁANU PSZENICY JAREJ UPRAWIANEJ PO BURAKU CUKROWYM W ZALEŻNOŚCI OD NAWOŻENIA ORGANICZNO-MINERALNEGO

Roman Waclawowicz, Danuta Parylak, Roman Śniady

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin; Akademia Rolnicza we Wrocławiu

Wstęp

Nawożenie organiczne nabiera szczególnego znaczenia zarówno w warunkach intensyfikacji nawożenia mineralnego, jak i w przypadku jego ograniczania.

Rodzaj i dawka stosowanych nawozów nie pozostają bez wpływu na zachwaszczenie łąnu. Zmiany zachwaszczenia pod wpływem dostarczonej do gleby substancji organicznej w postaci obornika są niejednoznaczne [ROLA i in 1994; ADAMIAK, STĘPIEŃ 1998; SADOWSKI 1998]. Kontrowersyjne pozostają także relacje pomiędzy uprawą międzyplonów a stopniem zachwaszczenia zbóż, chociaż częściej uzyskuje się jego ograniczenie [GONET, JELINOWSKI 1979; DERYŁO, PAWŁOWSKI 1992; DUER 1994; PARYLAK 1998]. Bardziej jednoznaczne opinie dotyczą wpływu nawożenia wermikompostem na zachwaszczenie łąnu. Bezpośrednio po jego zastosowaniu [KOPCZYŃSKI i in. 1999], jak i w roku następczym [ADAMIAK, STĘPIEŃ 1998; SŁAWIŃSKI, SONGIN 1998] obserwuje się zmniejszenie liczby i masy chwastów.

Zachwaszczenie na ogół ulega zmniejszeniu w wyniku intensyfikacji nawożenia azotowego, głównie wskutek wzrostu konkurencyjności łąnu, a dodatkowym rezultatem stosowania nawożenia azotowego w wysokich dawkach jest zubożenie składu florystycznego zbiorowiska chwastów [BORÓWCZAK i in. 1996; MAŁECKA, RÓŻAŃSKI 1994; PODSIADŁO, KOSZAŃSKI 1995; ROLBIECKI, ŻARSKI 1996].

Celem podjętych badań było określenie zmian zachwaszczenia łąnu pszenicy jarej pod wpływem zróżnicowanego nawożenia organiczno-mineralnego zastosowanego pod przedplon (burak cukrowy) z jednoczesnym stosowaniem rosnących dawek nawozów azotowych w roślinie testowej (pszenica jara).

Materiał i metody

Podstawą badań było dwuczynnikowe doświadczenie polowe założone w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Swojec Akademii Rolniczej we Wrocławiu na glebie kompleksu pszenne go dobrego. Zostało ono założone metodą pasów prostopadłych (split-block) w czterech powtórzeniach. Powierzchnia poletek do uprawy i nawożenia wynosiła 40 m². Badania realizowano w latach 1999–2001 i wyniki podano jako średnie z tych lat.

Pod przedplon zastosowano trzy warianty nawożenia organicznego: 1) obornik bydlęcy w ilości 30 t·ha⁻¹, 2) wermikompost wyprodukowany z obornika bydlęcego przy wykorzystaniu dżdżownicy kompostowej (*Eisenia fetida* (SAV.)) – 10 t·ha⁻¹, 3) przyorany wraz z przedprzedplonową słomą jęczmienną (5 t·ha⁻¹ +50 kg N) międzyplon ścierniskowy z gorczycy białej. Dodatkowo w stanowisku po wcześniej uprawianym międzyplonie po zbiorze buraka cukrowego przyorano liście buraczane w ilości 40 t·ha⁻¹. Na obiekcie kontrolnym nie wnoszono do gleby nawozów organicznych. Drugim czynnikiem badawczym był zróżnicowany poziom nawożenia azotowego zastosowany zarówno w uprawie przedplonu (burak cukrowy), jak i w pszenicy jarej. Dawki nawozów dostosowano do gatunku rośliny uprawnej. Dla buraka cukrowego wynosiły one: 0, 100, 140, 180 i 220 kg N·ha⁻¹, a pszenicy: 0, 60, 100, 150 i 200 kg N·ha⁻¹. Nawożenie fosforowe i potasowe zastosowano jednakowe dla wszystkich obiektów doświadczenia.

Zachwaszczenie łąnu oceniono w dwóch terminach: wiosną w fazie krzewienia pszenicy metodą ilościowo-jakościową na powierzchni 0,2 m² oraz przed zbiorem metodą ilościowo-wagową na powierzchni 0,5 m² na każdym poletku.

Wyniki

Skład gatunkowy chwastów w łąnie pszenicy jarej był różny w poszczególnych latach badań. W roku 1999 i 2000 dominowały *Viola arvensis* MURRAY i *Galium aparine* L.. Ponadto w pierwszym roku badań w większej ilości wystąpiły rumianowate i *Capsella bursa-pastoris* (L.) MED., a w drugim *Chenopodium album* L. i *Lamium purpureum* L.. W roku 2001 najliczniej wystąpiły rumianowate oraz *Geranium pusillum* BURM. F. ex L.

Nawożenie organiczne zastosowane pod przedplon wpłynęło na istotne zróżnicowanie zachwaszczenia pszenicy jarej, zarówno w fazie krzewienia, jak i w końcu wegetacji.

Tabela 1; Table 1

Liczba chwastów (szt·m⁻²) w fazie krzewienia pszenicy jarej (średnie z lat 1999–2001)
Number of weeds (pcs·m⁻²) at tillering of spring wheat (mean 1999–2001)

Nawożenie azotowe Nitrogen fertilization (kg N·ha ⁻¹)	Nawożenie organiczne; Organic fertilization				
	bez nawożenia without fertilization	obornik manure	wermikompost vermicompost	słoma + międzyplon + liście buraczane straw + catch crop + beet leaves	średnio mean
0	84,4	76,0	47,3	60,4	67,0
60	98,5	99,0	48,1	59,8	76,4
100	109,6	93,5	72,3	60,6	84,0
150	85,6	100,0	80,6	71,9	84,5
200	88,5	102,1	64,2	72,1	81,7
Średnio; Mean	93,3	94,1	62,5	65,0	

NIR_{0,05}; LSD_{0,05}

- dla nawożenia organicznego; for organic fertilization =27,4
- dla nawożenia azotowego – różnice nieistotne; for nitrogen fertilization – not significant difference
- dla interakcji – różnice nieistotne; for interaction – not significant difference

Wiosną istotną redukcję liczby chwastów w łanie zaobserwowano na poletkach, gdzie pod przedplon przyorano wermikompost (tab. 1). W stosunku do zachwaszczenia poletek nawożonych wyłącznie nawozami mineralnymi odnotowano zmniejszenie liczby chwastów o 49%. Statystycznie potwierdzono także redukcję zachwaszczenia w łanie pszenicy po wprowadzeniu do gleby plonów ubocznych roślin przedplonowych. Liczba chwastów na poletkach nawożonych słomą, międzyplonem i liśćmi buraka cukrowego była istotnie mniejsza o 30% w stosunku do określonej na poletkach, gdzie nie stosowano nawożenia organicznego. Jedynie po przyoraniu pod przedplon obornika zaobserwowano nieznaczne zwiększenie obsady chwastów (94,1 szt. \cdot m⁻²) w porównaniu do zachwaszczenia poletek nawożonych wyłącznie mineralnie (93,3 szt. \cdot m⁻²). Różnicy tej nie udowodniono jednak statystycznie.

Zgodnie z oczekiwaniami nie stwierdzono istotnego zróżnicowania wczesnowiosennego zachwaszczenia łanu pod wpływem nawożenia azotowego – liczba chwastów wahała się w granicach 67,0–84,5 szt. \cdot m⁻². Nie obserwowano również współdziałania obu czynników doświadczenia w kształtowaniu zachwaszczenia łanu pszenicy jarej.

Do końca wegetacji pszenicy obsada chwastów w łanie zmniejszyła się prawie pięciokrotnie. Skład botaniczny chwastów na ogół nie ulegał dużym zmianom. Najbardziej ograniczona została liczebność *Viola arvensis*, rumianowatych, *Lamium purpureum* i *Galiun aparine*. Gatunkiem, który pojawił się w późniejszym terminie była *Echinochloa crus-galli*.

W terminie zbioru pszenicy jarej liczba chwastów w łanie była modyfikowana przez oba sposoby nawożenia (tab. 2).

Tabela 2; Table 2

Liczba chwastów (szt. \cdot m⁻²) w terminie zbioru pszenicy jarej (średnie z lat 1999–2001)
Number of weeds (pes \cdot m⁻²) at harvest time of spring wheat (mean 1999–2001)

Nawożenie azotowe Nitrogen fertilization (kg N \cdot ha ⁻¹)	Nawożenie organiczne; Organic fertilization				średnio mean
	bez nawożenia without fertilization	obornik manure	wermikompost vermicompost	słoma + międzyplon + liście buraczane straw + catch crop + beet leaves	
0	32,9	36,9	14,0	32,2	29,0
60	18,0	22,2	10,4	13,8	16,1
100	17,1	17,8	6,4	13,6	13,7
150	11,1	11,6	7,3	9,6	9,9
200	12,9	15,6	3,6	9,3	10,3
Średnio; Mean	18,4	20,8	8,4	15,7	

NIR_{0,05}; LSD_{0,05}

- dla nawożenia organicznego; for organic fertilization = 11.9
- dla nawożenia azotowego; for nitrogen fertilization = 11.7
- dla interakcji – różnice nieistotne; for interaction – not significant differences

Największą obsadę chwastów zaobserwowano po przyoraniu obornika – w stosunku do liczby chwastów na poletkach nienawożonych substancją organiczną zachwaszczenie łanu pszenicy było większe o 13,0%. Najmniejszą liczbą chwastów (8,4 szt. \cdot m⁻²), podobnie jak w fazie krzewienia, odznaczała się pszenica uprawiana w stanowisku po wermikompoście. W porównaniu z obsadą chwastów na polet-

kach nawożonych wyłącznie nawozami mineralnymi zaobserwowano ponad dwukrotnie mniejsze zachwaszczenie. W przypadku nawożenia słomą, międzyplonem i liśćmi zaobserwowano także zmniejszenie liczby chwastów, jednakże nie potwierdzono tego statystycznie.

Intensyfikacji nawożenia azotowego w agrotechnice pszenicy, niezależnie od rodzaju substancji organicznej wprowadzonej pod przedplon, towarzyszyło na ogół zmniejszanie liczby chwastów. Latem największą obsadę chwastów obserwowano na poletkach nienawożonych azotem, a najmniejszą, gdy zastosowano 150 kg N·ha⁻¹. W porównaniu do poletek nienawożonych azotem, istotne ograniczenie liczby chwastów nastąpiło już po zastosowaniu dawki 60 kg N·ha⁻¹. Średnio zachwaszczenie łąnu pszenicy nawożonej N było istotnie mniejsze (o 56,9%) w porównaniu do obsady chwastów na poletkach nienawożonych azotem.

Analiza statystyczna nie potwierdziła istotnego zróżnicowania liczby chwastów pod wpływem współdziałania obu czynników doświadczenia. Wykazano jednak, że najmniej zachwaszczona była pszenica nawożona wermikompostem łącznie z 200 kg N·ha⁻¹ (3,6 szt.·m⁻²), a najbardziej po przyoraniu pod przedplon obornika i pozbawieniu nawożenia azotowego (51,3 szt.·m⁻²).

Również powietrznie sucha masa chwastów w końcu wegetacji pszenicy w istotny sposób zależała do obu sposobów nawożenia (tab. 3) i stanowiła potwierdzenie zróżnicowania liczebności chwastów. Największą masę chwastów (5,1 g·m⁻²) stwierdzono na poletkach, gdzie pod przedplon przyorano obornik. Była ona istotnie prawie 4-krotnie większa w stosunku do najmniejszej biomasy chwastów (1,3 g·m⁻²), którą odnotowano po wermikompoście. Niewielką masę chwastów w łąnie obserwowano także po przyoraniu słomy, międzyplonu i liści buraka cukrowego. Była ona o 17,1% mniejsza w stosunku do biomasy chwastów na poletkach nienawożonych substancją organiczną. Zależności tej nie potwierdzono jednak statystycznie.

Tabela 3; Table 3

Sucha masa chwastów (g·m⁻²) w terminie zbioru pszenicy jarej (średnie z lat 1999–2001)
Dry matter of weeds (g·m⁻²) at harvest time of spring wheat (mean 1999–2001)

Nawożenie azotowe Nitrogen fertilization (kg N·ha ⁻¹)	Nawożenie organiczne; Organic fertilization				
	bez nawożenia without fertilization	obornik manure	wermikom- post vermicompost	słoma + międzyplon + liście buraczane straw + catch crop + beet leaves	śred- nio mean
0	7,9	11,2	3,0	9,3	7,8
60	2,7	4,4	1,5	1,6	2,5
100	2,9	3,6	0,7	1,9	2,3
150	3,2	3,4	0,9	1,2	2,1
200	3,8	3,2	0,4	2,9	2,6
Średnio; Mean	4,1	5,1	1,3	3,4	

NIR_{0,05}; LSD_{0,05}

– dla nawożenia organicznego; for organic fertilization = 3.4

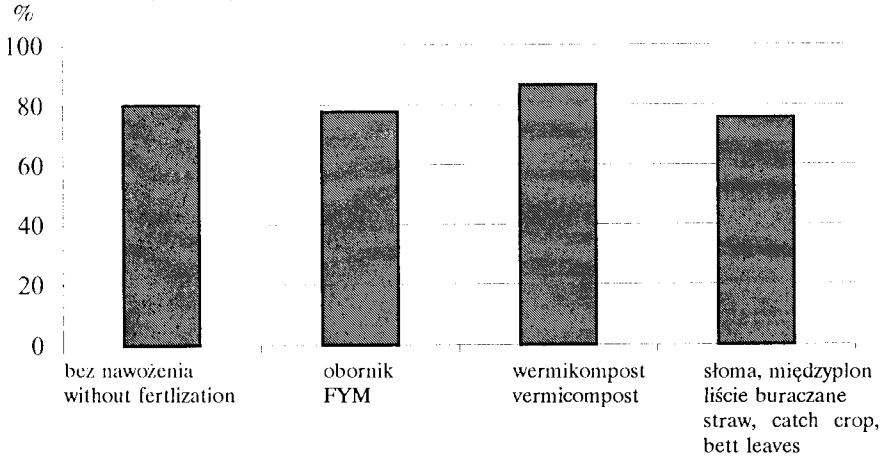
– dla nawożenia azotowego; for nitrogen fertilization = 4.2

– dla interakcji – różnice nieistotne; for interaction – not significant difference

Na zmniejszenie masy chwastów wpłynęła wyraźnie intensyfikacja nawożenia azotowego. Już po zastosowaniu 60 kg N·ha⁻¹ nastąpiło istotne jej ograniczenie. Po wprowadzeniu nawożenia azotem sucha masa chwastów była przeciętnie

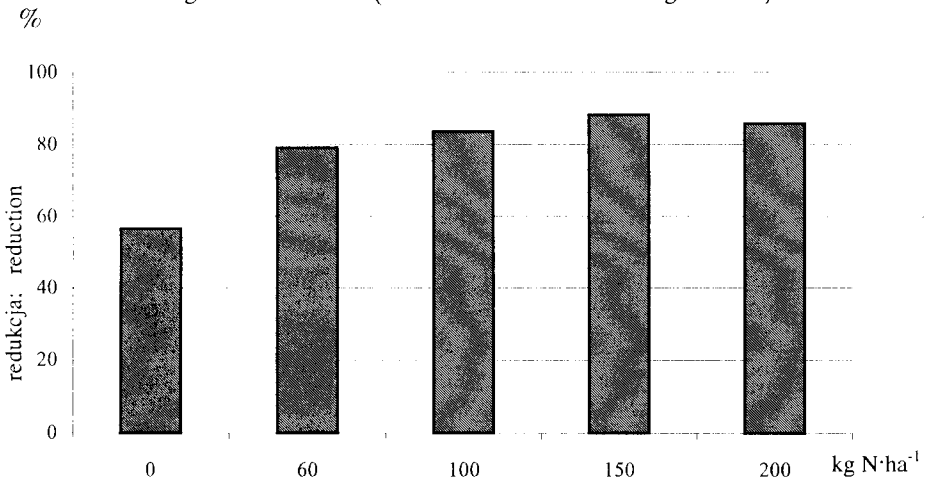
mniejsza o 69,6% w stosunku do pszenicy nienawożonej N. Najmniejszą masę wytworzyły chwasty po zastosowaniu 150 kg N·ha⁻¹.

Skala zmian zachwaszczenia łąnu w okresie od krzewienia do fazy dojrzałości pełnej pszenicy jarej zależała od rodzaju nawożenia przedplonu (rys. 1). Spośród zastosowanych nawozów organicznych liczbę chwastów w największym stopniu ograniczało przyoranie wermikompostu (o 87%), najmniejszą zaś redukcję zachwaszczenia zaobserwowano po wprowadzeniu do gleby słomy, międzyplonu i liści buraczanych (o 76%).



Rys. 1. Zmiany stopnia zachwaszczenia łąnu pszenicy jarej w okresie wegetacji pod wpływem nawożenia organicznego (liczba chwastów w fazie krzewienia = 100%)

Fig. 1. Changes of weed infestation in spring wheat during growing season as an effect of organic fertilization (number of weeds at tillering = 100%)



Rys. 2. Zmiany stopnia zachwaszczenia łąnu pszenicy jarej w okresie wegetacji pod wpływem nawożenia azotowego (liczba chwastów w fazie krzewienia = 100%)

Fig. 2. Changes of weed infestation in spring wheat during growing season as an effect of nitrogen fertilization (number of weeds at tillering = 100%)

Narastające w czasie wegetacji zmiany zachwaszczenia były bardziej wyraźne pod wpływem wzrastających dawek azotu aplikowanych w uprawie pszenicy (rys. 2), niż w wyniku wprowadzenia do gleby różnych form nawozów organicznych pod przedplon. Redukcji zachwaszczenia sprzyjała intensyfikacja nawożenia N, ale tylko do dawki 150 kg N·ha⁻¹. Po zastosowaniu tego poziomu nawożenia liczebność chwastów na poletkach do czasu zbioru w stosunku do zachwaszczenia w fazie krzewienia zmniejszyła się o 88%. Z kolei najmniejsze zmiany zaobserwowano w warunkach braku nawożenia azotowego; w tym przypadku redukcja liczby chwastów w ciągu okresu wegetacji wyniosła tylko 57%.

Dyskusja

Rezultaty badań potwierdziły tezę, iż zachwaszczenie łanu w znacznej mierze zależy od nawożenia organicznego oraz mineralnego. Zdaniem DOBRZAŃSKIEGO [1994] wprowadzenie do gleby obornika przyczynia się do wzrostu zachwaszczenia roślin uprawnych, głównie w wyniku wnoszenia razem z nim diaspor chwastów, które dodatkowo pobudzane są do kiełkowania przez azotany tworzące się w procesie rozkładu tego nawozu. ROLA i in. [1994] dodają, że zachwaszczające działanie obornika może przenosić się na następny rok. W przeprowadzonym doświadczeniu zastosowanie pod przedplon obornika wpłynęło na zwiększenie liczby chwastów podczas zbioru pszenicy (średnio o 13%). Nie potwierdzono zatem opinii SADOWSKIEGO [1998], który twierdzi, że następczy wpływ nawożenia buraka cukrowego obornikiem nie oddziałuje na zachwaszczenie roślin przychodzących w dalszych latach oraz ADAMIĄK i STĘPIEŃ [1998], że może on nawet ograniczać liczbę i masę chwastów. Wyraźne ograniczenie liczby i masy chwastów – odpowiednio o 33 i 54%, stwierdzono natomiast pod wpływem nawożenia przedplonu wernikompostem. Redukcję zachwaszczenia łanu po zastosowaniu tego nawozu, ale w mniejszej skali, zanotowali również SŁAWIŃSKI i SONGIN [1998]. Autorzy ci stwierdzili w efekcie następczego działania wernikompostu zmniejszenie liczby chwastów w łanie jęczmienia jarego o 9% oraz suchej masy o 10%. Również przyoranie słomy i nawozów zielonych wpływało na ogół na ograniczenie zachwaszczenia łanu pszenicy, co potwierdzają badania ADAMIĄKA i STĘPNIA [1998].

Zastosowanie nawożenia azotowego w dawce 60 kg N·ha⁻¹ i więcej sprzyjało istotnemu zmniejszeniu liczby chwastów w terminie zbioru pszenicy średnio o 57% i ich masy o 70%. Ograniczenie zachwaszczenia łanu pod wpływem zwiększonego nawożenia mineralnego zaobserwowali również PODSIADŁO i KOSZAŃSKI [1995]. FUCHS i SCHMIDT [1993] fakt ten tłumaczą zwiększeniem konkurencyjności łanu. Z kolei MAŁECKA i RÓŻAJSKI [1994] stwierdzili, że zastosowanie 180 kg N·ha⁻¹ w pszenicy ozimej istotnie obniża liczbę chwastów o 17%, ale powoduje wzrost ich masy o 81%. Także ROLBIECKI i ŻARSKI [1996] zaobserwowali, że zwiększone nawożenie azotowe z 60 do 120 kg N·ha⁻¹ sprzyja istotnemu ograniczeniu liczby chwastów o 15%. Zdaniem SZYMONY [1993] natomiast intensyfikacja nawożenia azotowego nie redukuje obsady chwastów w pszenicy, głównie z powodu kompensacji gatunków nitrofilnych.

Wnioski

1. Sposób nawożenia przedplonu w istotny sposób wpłynął na zachwaszczenie łanu rośliny następczej – pszenicy jarej.
2. Stosowany pod burak cukrowy obornik w niewielkim stopniu zwiększył zachwaszczenie pszenicy jarej, natomiast nawożenie wermikompostem w istotny sposób ograniczało liczbę i masę chwastów.
3. Po zastosowaniu w pszenicy jarej 60 kg N·ha⁻¹ stwierdzono ograniczenie liczby chwastów (średnio o 44%) i ich masy (o 68%). Dalsza intensyfikacja nawożenia N spowodowała stopniową, ale nie udowodnioną statystycznie redukcję zachwaszczenia łanu.
4. Zmiany zachwaszczenia pszenicy w czasie wegetacji zachodziły bardziej pod wpływem wzrastających dawek N, niż w wyniku stosowania różnych form nawozów organicznych pod przedplon. Redukcji zachwaszczenia sprzyjała szczególnie intensyfikacja nawożenia azotowego, ale tylko do dawki 150 kg N·ha⁻¹.

Literatura

- ADAMIAK E., STĘPIEŃ A. 1998. *Wpływ sposobów nawożenia na kształtowanie się zachwaszczenia pszenicy jarej i jęczmienia ozimego*. Roczn. AR Poznań 307, Rol. 52: 59–65.
- BORÓWCZAK F., GRZEŚ S., KOZIARA W. 1996. *Zachwaszczenie pszenicy ozimej i jęczmienia jarego w zależności od intensywności uprawy*. Post. Ochrony Roślin/Prog. Plant Protection 36(2): 341–343.
- DERYŁO S., PAWŁOWSKI F. 1992. *Wpływ poplonu ścierniskowego na zachwaszczenie pszenicy ozimej i jęczmienia jarego w płodoznanach o różnym udziale zbóż*. Annales UMCS Lublin, Sect. E 47: 7–12.
- DOBRAŃSKI A. 1994. *Wpływ niektórych czynników środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem wilgotności, na zachwaszczenie upraw warzyw*. XVII Krajowa Konf. „Przyczyny i źródła zachwaszczenia pól uprawnych”, Olsztyn-Bęsia 28–29 VI 1994: 117–124.
- DUER I. 1994. *Wpływ międzyplonu ścierniskowego na plonowanie i zachwaszczenie jęczmienia jarego*. Fragm. Agron. 4: 36–45.
- FUCHS W., SCHMIDT S. 1993. *Die Verunkräutung von Winterweizen und Sommergerste in Abhängigkeit von Fruchtfolge und Düngung*. Kühn Archiv. 87(1): 23–30.
- GONET I., JELINOWSKI S. 1979. *Wstępne badania nad działaniem poplonów ścierniskowych jako roślin regenerujących w zmianowaniach zbożowych*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 218: 257–262.
- KOPCZYŃSKI J., BURY M., DENKIEWICZ J. 1999. *Wpływ powierzchniowego stosowania wermikompostu i wapna na plonowanie oraz zmiany jakościowe korzeni buraka cukrowego*. Fol. Univ. Agric. Stetin. 201, Agricultura 78: 49–54.
- MAŁECKA I., RÓŻAŃSKI K. 1994. *Zachwaszczenie pszenicy ozimej w zmianowaniach z różnym udziałem zbóż w warunkach deszczowania i zróżnicowanego nawożenia azotowego*. Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz, Rol. 35: 97–101.

PARYLAK D. 1998. *Efektywność terapeutyczna i produkcyjna zwiększonego nawożenia mineralnego oraz międzyplonu ścierniskowego w monokulturze pszenicy ozimego*. Roczn. Nauk Rol., Ser. A 113(3-4): 95-104.

PODSIADŁO C., KOSZAŃSKI Z. 1995. *Wpływ deszczowania i nawożenia mineralnego na zachwaszczenie pszenicy jarej*. Zesz. Nauk. AR Szczecin 165, Rol. 59: 99-103.

ROLA J., ROLA H., KAUS A. 1994. *Zachwaszczenie pól w uproszczonych technologiach uprawy roślin*. XVII Kraj. Konf. „Przyczyny i źródła zachwaszczenia pól uprawnych”. Olsztyn-Bęsia 28-29 VI 1994: 49-58.

ROLBIECKI S., ŻARSKI J. 1996. *Zachwaszczenie pszenicy ozimej i pszenicy ozimego uprawianych na glebie bardzo lekkiej w warunkach deszczowania i różnicowanego nawożenia azotowego*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 438: 273-279.

SADOWSKI T. 1998. *Następczy wpływ różnicowanego nawożenia okopowych na plonowanie jęczmienia jarego i owsa*. Acta Acad. Agricult. Tech. Olszt., Agricultura 66: 167-173.

SŁAWIŃSKI K., SONGIN H. 1998. *Działanie następcze wermikompostów na plonowanie i zachwaszczenie jęczmienia jarego*. Zesz. Nauk. AR Kraków 334, Sesja Nauk. 58: 67-73.

SZYMONA J. 1993. *Zmiany zachwaszczenia łanu pszenicy ozimej pod wpływem intensyfikacji nawożenia azotowego*. Acta Agrob. 46(1): 129-133.

Słowa kluczowe: nawożenie obornikiem, wermikomost, nawozy zielone, nawożenie azotowe, pszenica jara, zachwaszczenie

Streszczenie

W latach 1998-2001 w dwuczynnikowym doświadczeniu polowym badano w jakim stopniu formy nawozów organicznych stosowane pod przedplon (obornik, wermikompost, międzyplon wraz z liśćmi buraczanymi) i różnicowane dawki nawożenia azotowego wpływają na zmiany zachwaszczenia łanu pszenicy jarej. Zastosowane pod burak cukrowy nawożenie organiczne wpłynęło na istotne różnicowanie zachwaszczenia pszenicy jarej, zarówno w fazie krzewienia, jak i w końcu wegetacji. Wiosną najwięcej chwastów zaobserwowano po przyoraniu obornika (94 szt. \cdot m⁻²), a najmniej po wprowadzeniu pod przedplon wermikompostu (62 szt. \cdot m⁻²). Na poletkach nawożonych tym nawozem liczebność chwastów była istotnie mniejsza o 33% niż na poletkach nawożonych jedynie nawozami mineralnymi. W terminie zbioru liczba i masa chwastów po przyoraniu obornika w stosunku do zachwaszczenia poletki nienawożonej substancją organiczną były większe odpowiednio o 13% i 24%. Najmniejszym zachwaszczeniem (8 szt. \cdot m⁻²), podobnie jak w fazie krzewienia, odznaczała się pszenica uprawiana w stanowisku po wermikomposcie. Intensyfikacji nawożenia N, niezależnie od rodzaju substancji organicznej wprowadzonej pod przedplon, towarzyszyło na ogół zmniejszanie obsady chwastów. Istotne ograniczenie liczby i masy chwastów nastąpiło już po zastosowaniu dawki 60 kg N \cdot ha⁻¹. W żadnym terminie badań nie stwierdzono natomiast współdziałania obu czynników doświadczenia w kształtowaniu zachwaszczenia łanu pszenicy jarej.

WEED INFESTATION OF SPRING
WHEAT GROWING AFTER SUGAR BEET AS AFFECTED
BY ORGANO-MINERAL FERTILIZATION

Roman Waclawowicz, Danuta Parylak, Roman Śniady
Department of Soil Cultivation and Crop Production,
Agricultural University, Wrocław

Key words: manuring, vermicompost, green manure, nitrogen fertilization, spring wheat, weed infestation

Summary

During 1998–2001 a two-factorial experiment was conducted to study the effect of different forms of organic fertilizers applied before the forecrop (manure, vermicompost, catch crop + green manure from sugar beet leaves) and different mineral fertilizer rates on changes in weed infestation of spring wheat. Organic fertilizers applied before sugar beet significantly differentiated the weed infestation of spring wheat at tillering stage and at maturity. In spring, the most infested plots were noted after plowing down of manure ($94 \text{ No.}\cdot\text{m}^{-2}$), and the least after the incorporation of vermicompost before the forecrop ($62 \text{ No.}\cdot\text{m}^{-2}$). Number of weeds in plots after the application of vermicompost was significantly (33%) smaller than in plots with only mineral fertilization. At the maturity of wheat in plots that received manure the weed number and weed weight was greater as compared to plots without mineral fertilization by 13% and 24% respectively. Similarly as at the tillering stage, the least weed infestation ($8 \text{ No.}\cdot\text{m}^{-2}$) was observed in treatment where wheat was grown after the application of vermicompost. The intensified N fertilization, decreased the weed number per unit area in most cases, regardless of the type of organic fertilizer applied before the forecrop. A significant reduction in the number and weight of weeds was observed just at the rate of $60 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$. There was no interaction between treatments in the experiment as weed infestation of wheat is concerned.

Dr inż. Roman **Waclawowicz**
Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin
Akademia Rolnicza
ul. Norwida 25
50–375 WROCLAW
e-mail: wac@ozi.ar.wroc.pl