ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA
VOL. LII, 18 SECTIO E 1997

Instytut Nauk Rolniczych w Zamościu, Akademia Rolnicza w Lublinie

HANNA KLIKOCKA

Wpływ użyźniania gleby płowej ziemią z osadników cukrowni na plonowanie roślin. III. Zachwaszczenie gleby i łanów roślin

Effect of Fertilisation of Grey Brown Podzolic Soil with the Earth from Sugar Factory Sediment Tanks on Plant Yielding. III. Weed Infestation of the Soil and Plant Canopies

Coraz częściej do poprawy żyzności gleb stosuje się różnego rodzaju odpady przemysłowe i komunalne. Jest wśród nich ziemia pochodząca z osadników cukrowni, którą charakteryzuje wysoka zasobność w składniki pokarmowe i węglan wapnia. W tym przypadku uzyskuje się efekt zdwojony, bowiem usuwa się zbędny osad poza teren zakładu i jednocześnie wzbogaca się rolę w składniki pokarmowe (1, 5).

Ponieważ w trakcie takiego zabiegu zachodzi możliwość wprowadzenia do gleby diaspor chwastów, a także zmiany troficzności gleby, która modyfikuje liczebność i skład gatunkowy chwastów, zaistniała potrzeba zbadania jego wpływu na wielkość zachwaszczenia, jego strukturę i wzajemne relacje poszczególnych gatunków.

METODYKA BADAŃ

Szczegółową metodykę badań, charakterystykę gleby i czynników doświadczenia oraz warunki meteorologiczne przedstawiono w pierwszej części opracowania (6).

W łanach roślin stosowano następujące preparaty: burak cukrowy - Pyramin Betanal, Fusilade, Gallant; pszenica jara i ozima - Chwastox DF, Bayleton, Puma; groch siewny - Afalon, Basagran. Rodzaj, dawka i termin stosowania pestycydów był zgodny z zaleceniami Instytutu Ochrony Roślin.

Przed założeniem doświadczenia i po zakończeniu rotacji oznaczano liczbę i skład gatunkowy chwastów w glebie w warstwach: 0-10, 10-20 i 20-30 cm. Próbki pobierano z każdego poletka cylindrem o średnicy 82 mm. Następnie, w celu oddzielenia nasion chwastów od drobniejszych

cząstek, przemywano je wodą na sitach o wymiarach oczek 0,25 mm. Po wysuszeniu w temp. około 40°C nasiona wybierano ręcznie i zdrowe oddzielano od nasion martwych i pustych. Ich wypełnienie sprawdzano naciskiem, w którego wyniku puste egzemplarze spłaszczały się i pękały.

Corocznie przed zbiorem każdej rośliny badano zachwaszczenie wtórne metodą botaniczno-wagową, określając: liczebność, skład gatunkowy i powietrznie suchą masę chwastów na powierzchniach próbnych (0,5 x 1 m) w dwu losowo wybranych miejscach każdego poletka. Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej, opierając się na powszechnie zalecanych metodach, z wykorzystaniem programów komputerowych: STATGRAPHICS 5,0 oraz utworzonych na bazie QUATRO PRO 3.0. arkuszy kalkulacyjnych.

WYNIKI BADAŃ

ZAPAS NASION CHWASÓW W GLEBIE

Przed rozpoczęciem badań w 0-30-centymetrowej warstwie gleby pola doświadczalnego znaleziono liczbę diaspor odpowiadającą 313 mln sztuk na 1 ha. Wniesienie 10 i 20% dawki osadu spowodowało wzrost liczby nasion przeciętnie o około 60%. Zastosowanie ilości maksymalnej zmniejszyło natomiast liczebność diaspor, chociaż było ich tu około 35% więcej niż na poletkach kontrolnych (tab. 1).

Po zakończeniu rotacji (w r. 1993) zapas nasion w glebie wzrósł średnio o 258 mln, to jest o około 60%. Na poletkach kontrolnych zwiększył się on aż o 93%, podczas gdy na obiektach użyźnianych - średnio tylko o 50% (tab. 1). Uzyskany wynik świadczy o wysokim zachwaszczeniu roli, gdyż, jak podaje Pawłowski (2), na glebach wytworzonych z lessów spotyka się średnio 400 mln nasion i owoców chwastów.

Tab. 1. Wpływ dawki osadu na liczebność diaspor chwastów w glebie przed założeniem i po zakończeniu doświadczenia (mln szt. · 1 ha^{-1})
Effect of sediment dose on the number of weed diaspores in the soil before the setting of the experiment and after finishing it (millions · per 1 ha^{-1})

Procent. dodatek osadu	r. 1990				r. 1993				Średnio
	głębokość pobrania				głębokość pobrania				
	0-10	10-20	20-30	suma	0-10	10-20	2-30	suma	
0	94	166	53	313	247	229	127	603	458
10	143	249	117	509	317	279	199	795	652
25	131	211	172	514	291	248	202	741	628
50	120	151	150	421	248	213	189	650	536
Średnio	122	194	123	439	276	242	179	697	568
NIR (p = 0,05)	pomiędzy: dawkami osadu = 75; terminami = 51; we współdziałaniu: termin · poziom pobrania = 30								

Tab. 2. Wpływ terminu i warstwy gleby na skład gatunkowy i liczbę diaspor chwastów w glebie (mln szt. · 1 ha^{-1})
Effect of date and soil layer on species composition and number of weed diaspores in the soil (millions · per 1 ha^{-1})

Lp.	Gatunki	Warstwy gleby (cm) (średnio w rotacji)			Średnio	Lata	
		0-10	10-20	20-30		1990	1993
1	*Chenopondium album*	145,8	162,7	115,3	141,2	97,5	185,0
2	*Amaranthus retroflexus*	10,9	12,6	7,3	10,3	17,0	3,6
3	*Stellaria media*	8,8	9,0	7,0	8,2	9,6	6,9
4	*Echinachloa crus-galli*	8,7	7,5	4,0	6,7	7,5	5,9
5	*Polygonum minus*	5,6	7,9	5,9	6,5	4,0	8,9
6	*Polygonum aviculare*	4,8	4,5	3,5	4,2	2,0	6,5
7	*Polygonum convolvulus*	3,8	3,0	1,2	2,7	0,0	5,3
8	*Polygonum persicaria*	1,8	3,3	1,9	2,3	4,5	0,0
9	*Tripleurospermum inod.*	3,1	2,2	1,5	2,3	1,1	3,4
10	*Polygonum nodosum*	2,5	2,2	1,0	1,9	1,3	2,5
	Pozostałe* (19)	2,5	2,6	1,9	2,4	1,6	3,3
Suma krótkotrwałych		198,3	217,5	150,5	188,7	146,1	231,3
Wieloletnie (8)		0,5	0,7	0,5	0,6	0,3	1,0
Suma ogółem		198,8	218,2	151,0	189,3	146,4	232,3

*Gatunki o liczebności mniejszej niż 1 mln szt. · ha-1, ich liczbę podano w nawiasach.

Tab. 3. Wpływ dawki osadu na skład gatunkowy i liczbę nasion chwastów w glebie (w mln szt. · ha^{-1}), (1990-1993)
Effect of sediment dose on species composition and number of weed seeds in the soil (millions · per 1 ha^{-1}), (1990-1993)

Lp.	Gatunki	Dawka osadu (%)				Średnio
		0	10	25	50	
1	*Chenopondium album*	103,4	168,6	156,6	136,4	141,2
2	*Amaranthus retroflexus*	8,1	11,6	10,8	10,4	10,3
3	*Stellaria media*	9,5	7,9	7,4	8,2	8,2
4	*Echinachloa crus-galli*	5,4	6,5	9,8	5,2	6,7
5	*Polygonum minus*	7,8	5,6	8,1	4,3	6,5
6	*Polygonum aviculare*	5,6	3,8	4,4	3,2	4,2
7	*Polygonum convolvulus*	1,7	3,6	2,9	2,5	2,7
8	*Polygonum persicaria*	1,8	2,7	3,1	1,6	2,3
9	*Tripleurospermum inod.*	3,5	2,4	1,5	1,7	2,3
10	*Polygonum nodosum*	1,7	1,8	2,0	1,9	1,9
	Pozostałe* (19)	3,5	1,9	1,9	2,6	2,4
Suma krótkotrwałych		152,0	216,7	208,5	178,0	188,7
Wieloletnie (8)		0,5	0,6	0,7	0,4	0,6
Suma ogółem		152,5	217,3	209,2	178,4	189,3

*Gatunki o liczebności mniejszej niż 1 mln szt. · ha-1, ich liczbę podano w nawiasach.

Tab. 4. Wpływ udziału ziemi spławiakowej i nawożenia NPK na powietrznie suchą masę (g · m^{-2})
Effect of beet flume earth and NPK fertilisation on the air dry mass (g · m^{-2})

Procent. dodatek osadu	Lata				Rośliny				Średnio
	1990	1991	1992	1993	burak cukrowy	pszenica jara	groch siewny	pszenica ozima	
0	24,3	38,0	30,0	54,1	47,5	33,9	36,9	28,2	36,6
10	24,8	28,7	27,0	46,6	36,2	21,8	44,0	25,2	31,8
25	22,2	31,9	28,6	39,2	42,2	21,4	37,6	20,8	30,5
50	42,7	31,7	23,2	31,9	37,0	17,5	57,9	17,1	32,4
Bez NPK	31,0	32,2	31,7	50,9	43,4	27,0	48,6	26,7	36,4
z NPK	26,0	33,1	22,7	35,1	38,1	20,2	39,6	19,0	29,2
Średnio	28,5	32,6	27,2	43,0	40,7	23,6	44,1	22,8	32,8
NIR (p = 0,05)	pomiędzy: dawkami osadu = 3,8; nawożeniem = 2,7, latami = 3,8, roślinami 3,8; we współdziałaniu: dawka osadu · lata = 7,6; nawożenie · lata = 5,3; dawka osadu · roślina = 7,6								

Tab. 5. Wpływ udziału ziemi spławiakowej i nawożenia NPK na liczebność chwastów (szt · m^{-2})
Effect of beet flume eart and NPK fertilisation on weed number (· m^{-2})

Procent. dodatek osadu	Lata				Rośliny				Średnio
	1990	1991	1992	1993	burak cukrowy	pszenica jara	groch siewny	pszenica ozima	
0	36,4	21,3	16,7	36,5	29,8	30,0	26,2	25,0	27,7
10	21,5	15,0	9,3	27,9	18,2	15,9	24,3	15,4	18,4
25	21,1	14,3	8,5	22,5	19,7	13,0	22,9	10,7	16,6
50	23,3	15,3	8,4	23,1	19,1	11,3	26,0	13,7	17,5
Bez NPK	28,1	16,8	13,2	30,4	24,5	19,1	25,2	19,8	22,1
z NPK	23,1	16,1	8,3	24,5	18,9	16,0	24,6	12,7	18,0
Średnio	25,6	16,5	10,7	27,5	21,7	17,5	24,9	16,2	20,1
NIR (p = 0,05)	pomiędzy: dawkami osadu = 2,6; nawożeniem = 1,8, latami = 2,6, roślinami = 2,6; we współdziałaniu: dawka osadu · roślina = 5,2;								

W roku 1990 najwięcej, bo przeciętnie 44% ogólnej liczby nasion zawierała warstwa 10-20 cm, natomiast po zakończeniu badań najliczniej występowały one w poziomie 0-10 cm (około 40% ogólnej liczby nasion), systematycznie malejąc w warstwach głębszych. Potwierdzają to badania W e s o ł o w s k i e g o i J ę d r u s z c z a k (8).

Liczebności nasion chwastów w glebie nie modyfikowało nawożenie mineralne i gatunek rośliny uprawnej.

W glebie znaleziono nasiona i owoce przedstawicieli 37 gatunków, z czego 29 należało do krótkotrwałych, ale ich diasopory stanowiły ponad 99% ogólnego zapasu nasion. Prawidłowości te powtórzyły się zarówno przed rozpoczęciem, jak

Tab. 6. Skład gatunkowy i liczebność (szt. · m^{-2}) chwastów w łanach roślin w zależności od dawki osadu spławiakowego i nawożenia mineralnego (1990-1993)
Species composition and number (· m^{-2}) of weeds in plant canopies in relation to the dose of beet flume sediment and mineral fertilisation (1990-1993)

Lp.	Gatunki	Dawka osadu (%)				Nawożenie		Średnio
		0	10	25	50	0	NPK	
1	*Tripleurospermum inod.*	4,2	2,2	1,4	2,0	2,9	1,9	2,4
2	*Echinachloa crus-galli*	2,8	1,6	2,7	2,1	2,3	2,3	2,3
3	*Poa annua*	3,4	1,9	1,7	1,1	1,8	2,2	2,0
4	*Chenopondium album*	1,2	1,3	1,2	2,1	1,5	1,4	1,5
5	*Stellaria media*	1,0	1,2	1,0	1,2	1,1	1,1	1,5
6	*Galeopsis tetrahit*	0,9	0,9	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0
	Pozostałe* (25)	6,7	4,7	4,4	4,3	5,7	4,4	5,1
Razem krótkotrwałe		20,2	13,8	13,6	14,0	16,4	14,3	15,4
1	*Sonchus arvensis*	2,3	1,0	0,6	0,6	1,4	0,9	1,1
2	*Equisetum arvense*	1,4	0,9	0,6	0,9	1,2	0,7	1,0
	Pozostałe * (6)	3,8	2,8	1,8	2,0	3,1	2,1	2,5
Razem wieloletnie		7,5	4,7	3,0	3,5	5,7	3,7	4,6
Suma ogółem		27,7	18,4	16,6	17,5	22,1	18,0	20,1

* Gatunki o liczebności mniejszej niż 1 szt. · m^{-2}, ich liczbę podano w nawiasach.

Tab. 7. Wartości współczynników korelacji pomiędzy plonem roślin a liczbą chwastów w łanie (1990-1993)
Values of correlation coefficients between the yield of plants and the number of weeds in a canopy (1990-1993)

Liczba	Plon			
	burak cukrowy	pszenica jara	groch siewny	pszenica ozima
Krótkotrwałych	-0,431	-0,395	-0,375	-0,544
Wieloletnich	-0,724	-0,573	-0,722	-0,535
Ogółem	-0,564	-0,513	-0,548	-0,655

Wszystkie współczynniki istotne z ryzykiem błędu ≤ 5%.

i po zakończeniu rotacji. Gatunkiem dominującym w obu terminach był *Chenopodium album.* Liczba jego diaspor w porównaniu z pierwszym rokiem badań zwiększyła się niemal dwukrotnie, co wydatnie przyczyniało się do zwiększenia nasion w glebie po zakończeniu rotacji. Towarzyszyły mu takie chwasty azotolubne, jak *Amaranthus retroflexus* 5% i *Stellaria media* 4% (tab. 2). Liczba nasion innych gatunków, jak: *Polygonum minus, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Tripleurospermum inodorum* i *Polygonum nodosum,* również wyraźnie wzrosła w porównaniu ze stanem stwierdzonym przed rozpoczęciem badań. Po zakończeniu rotacji znacznie zmniejszyła się liczba nasion *Amaranthus retroflexus,*

Tab. 8. Współczynniki korelacji pomiędzy wybranymi elementami zachwaszczenia a niektórymi właściwościami gleby (1990-1993)
Correlation coefficients between selected elements of weed infestation and some soil properties (1990-1993)

Zawartość w glebie	Liczebność chwastów (szt. · m^{-2})				
	krótkotrwałe			wieloletnie	ogółem
	łącznie	przeważające			
		Poa annua	*Tripleurospermum inod.*		
N-ogółem	-	-0,485	-0,407	-0,542	-0,421
P	-0,365	-0,476	-0,463	-0,668	-0,492
K	-0,377	-	-0,434	-0,411	-0,427
Mg	-	-0,414	-	-0,390	-
C-org.	-	-0,382	-0,491	-0,563	0,443
$CaCO_3$	-	-0,351	-	-0,514	-
pH_{KCl}	-0,382	-0,482	-0,501	-0,638	-0,497

Wszystkie współczynniki istotne z ryzykiem błędu ≤ 5%.

Stellaria media, Echinochloa crus-galli, a prawie całkowicie wypadły *Polygonum persicaria, Scleranthus annus, Centaurea cyanus, Sonchus oleraceus* (tab. 2). Znaleziono za to diaspory 10 gatunków, które nie wystąpiły w pierwszym roku doświadczenia, to jest: *Galinsoga parviflora, Euphorbia helioscopia, Atriplex patula, Galium aparine, Setaria viridis, Myosotis arvensis, Mentha arvensis, Capsella bursa-pastoris, Agropyron repens* i *Convolvulus arvensis.* Nie miały one jednak większego wpływu na zapas nasion w glebie.

Na poletkach użyźnianych osadem zaobserwowano zmniejszenie się liczby nasion, głównie gatunków kwasolubnych, jako ujemną reakcję na wysoką koncentrację węglanu wapnia w ziemi z osadników cukrowni (tab. 3). Natomiast w miarę zwiększania dodatku ziemi spławiakowej wzrastała liczba nasion chwastów kosmopolitycznych oraz siedlisk żyźniejszych. Przede wszystkim były to *Chenopodium album* oraz w znacznie mniejszym stopniu *Amaranthus retroflexus* i *Echinochloa crus-galli.*

Nie stwierdzono żadnych korelacji między liczbą i składem nasion chwastów w glebie i zachwaszczeniem łanów. Potwierdzają to badania Pawłowskiego (2).

ZACHWASZCZENIE ŁANÓW ROŚLIN UPRAWNYCH

Sucha masa chwastów. Użyźnianie gleby płowej osadem spławiakowym, niezależnie od zastosowanej dawki, zmniejszało suchą masę chwastów w łanach roślin całego zmianowania przeciętnie o 10% (tab. 4). Podobne wyniki otrzymali Pawłowski i wsp. (3, 4). Prawidłowość tę zmieniały warunki

sezonów poszczególnych lat. W r. 1990 dodatek osadu nie modyfikował suchej masy chwastów. W następnym ulegała ona zmniejszeniu już po zastosowaniu dawki 10%. W r. 1992 skuteczny okazał się dopiero dodatek najwyższy, a w r. 1993 sucha masa chwastów systematycznie malała w miarę dodatku ziemi spławiakowej (tab. 4). Największą masę chwasty wytworzyły w latach 1991 i 1993, w których na skutek niesprzyjających warunków wegetacji zastosowane środki ochrony roślin działały mniej skutecznie.

Nawożenie mineralne obniżało suchą masę chwastów średnio o 20%. Prawidłowość ta powtórzyła się we wszystkich latach poza r. 1991 (tab. 4).

Zabieg melioracyjny ograniczał suchą masę chwastów w łanach wszystkich roślin (tab. 4). Największą masę wytwarzały chwasty w łanach grochu siewnego i buraka cukrowego, natomiast w zasiewach zbóż była ona prawie o połowę niższa. W przypadku buraka cukrowego ziemia spławiakowa zmniejszyła tę cechę średnio o 14%, ale tylko w kombinacjach z 10 i 50% dodatkiem osadu. Zupełnie odwrotną tendencję stwierdzono w zasiewach grochu. Stosowanie osadu sprzyjało natomiast systematycznemu obniżaniu suchej masy w łanach pszenic (tab. 4).

Sucha masa chwastów grochu była dodatnio skorelowana z zawartością azotu w glebie (r = +0,345). Ten sam pierwiastek pozostawał natomiast w ujemnym związku z masą chwastów w pszenicy ozimej (r = -0,354). Ponadto stwierdzono ujemną korelację pomiędzy koncentracją potasu w roli a masą chwastów w pszenicy jarej (r = -0,405) i ozimej (r = -0,613).

Liczebność chwastów. Przeciętna liczba chwastów w łanach roślin obniżała się o około 34% na poletkach z 10% dodatkiem osadu i pozostawała na tym samym poziomie. Prawidłowość ta powtarzała się w kolejnych latach badań i we wszystkich roślinach z wyjątkiem grochu. Nawożenie mineralne również, choć w tym przypadku mniej wyraźnie, ograniczało liczebność chwastów, średnio o 19% - od 4% w r. 1991 do 37% w r. 1992 (tab. 5). Zachwaszczenie łanów zależało od rodzaju uprawianej rośliny. Najmniejsze było w zbożach, podczas gdy w burakach i grochu znajdowano ich więcej (tab. 5).

W doświadczeniu wystąpiło łącznie 39 gatunków chwastów, z czego 31 należało do grupy krótkotrwałych (79,5%) i 8 do wieloletnich (20,5%). Stosowanie osadów sprzyjało ograniczeniu przedstawicieli *Tripleurospermum inodorum, Poa annua* i *Sonchus arvensis*. Na pozostałe taksony wpływ zabiegu był słabszy. Jednak skutkiem użyźniania osadem z łanów roślin wypadły całkowicie: *Sinapis arvensis, Setaria glauca, Apera spica-venti* i *Anthemis arvensis*. Pojawiły się natomiast: *Capsella bursa-pastoris, Avena fatua, Centaurea cyanus, Vicia angustifolia, Sonchus oleraceus* i *Rumex acetosella*. Nawożenie mineralne ograniczało populację: *Tripleurospermum inodorum, Sonchus arvensis* i *Equisetum arvense* (tab. 6).

Zjawisko takie obserwowali w swoich badaniach Pawłowski i wsp. (3, 4), a także Rola i Rola (7).

Warunki sezonów wegetacyjnych tylko nieznacznie modyfikowały występowanie poszczególnych gatunków. W łanach roślin także nie stwierdzono gatunków wyraźnie dominujących. Liczebność poszczególnych chwastów była niewielka, nie przekraczająca kilku sztuk na 1 m^2.

Stwierdzono istotną ujemną korelację pomiędzy liczbą chwastów w łanach a plonami poszczególnych roślin uprawnych. Potwierdza to znaną powszechnie zasadę, że wraz ze zwiększeniem zachwaszczenia plony roślin maleją (tab. 7). Z liczebnością chwastów w łanach pszenicy jarej i grochu siewnego związana była ich sucha masa, o czym świadczą wysokie dodatnie współczynniki korelacji (odpowiednio r = +0,840 i r= +0,783).

Ujemny związek stwierdzono natomiast pomiędzy liczebnością chwastów a niektórymi właściwościami gleby. Oznacza to, że im żyźniejsza jest gleba i wyższe *pH*, tym mniejszy jest udział przedstawicieli poszczególnych grup czy gatunków chwastów w łanach roślin uprawnych (tab. 8).

WNIOSKI

1. W warunkach przeprowadzonego doświadczenia stosowanie osadu spławiakowego z cukrowni spowodowało wzrost liczby diaspor nasion w glebie, zwłaszcza orzeszków *Chenopodium album;* najwięcej nasion zawierała 0-10 cm warstwa gleby.

2. Osad spławiakowy ograniczał liczebność chwastów w łanach uprawianych roślin średnio o 37%, podczas gdy nawożenie mineralne przeciętnie o 19%, masę chwastów o 14%, a z NPK o 20%.

3. W łanach roślin, niezależnie od czynników doświadczenia, występowały najliczniej: *Tripleurospermum inodorum, Echinochloa crus-galli, Poa annua, Chenopodium album, Sonchus arvensis* i *Equisetum arvense.*

4. Liczba chwastów w łanie korelowała ujemnie z plonami uprawianych roślin oraz z zasobnością gleby w składniki pokarmowe i jej odczynem.

PIŚMIENNICTWO

1. Klikocka H.: Wpływ użyźniania gleby płowej osadem spławiakowym z cukrowni na plonowanie roślin w zmianowaniu. Praca doktorska (maszynopis), AR Lublin, 1995.
2. Pawłowski F.: Liczebność i skład gatunkowy nasion chwastów w ważniejszych glebach woj. lubelskiego. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. 20, Lublin 1966.

3. Pawłowski F., Bojarczyk M., Wesołowski M.: Wpływ ziemi spławiakowej z cukrowni na zachwaszczenie roślin w płodozmianie. Cz. I. Zachwaszczenie żyta ozimego i owsą. Synteza i Perspektywa Nauki o Płodozmianach. V Seminarium Płodozmianowe, cz. II, ART Olsztyn, 263-268. 1991.
4. Pawłowski F., Bojarczyk M., Wesołowski M.: Wpływ ziemi spławiakowej z cukrowni na zachwaszczenie roślin w płodozmianie. Cz. I. Zachwaszczenie ziemniaka i łubinu. Synteza i Perspektywa Nauki o Płodozmianach. V Seminarium Płodozmianowe, cz. II, ART Olsztyn, 269-274, 1991.
5. Reszel R.S., Klikocka H., Komisarczuk K.: Wpływ użyźniania gleby ziemią z osadników cukrowni na wtórne zachwaszczenie buraka cukrowego. Frag. Agron., PTNA, 2, 66-71, 1994.
6. Reszel R.S., Reszel H., Klikocka H.: Wpływ użyźniania gleby płowej ziemią z osadników cukrowni na plonowanie roślin. I. Niektóre właściwości i zasobność gleby. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. 52, Lublin 1997.
7. Rola H., Rola J.: Wpływ zachwaszczenia *Echinochloa crus-galli* na plonowanie buraka cukrowego. Pam. Puł., 96, 147-156, 1990.
8. Wesołowski M., Jędruszczak M.: Nasiona chwastów w kompleksach przydatności rolniczej gleb w makroregionach południowo-wschodnim i środkowym Polski. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. 42, Lublin 1987.

SUMMARY

The studies carried out in the years 1990-1993 estimated the usefulness of beet flume earth for fertilisation of the soil meant for plant cultivation in the following rotations: sugar beet, spring wheat, pea, winter wheat. To achieve this aim, sugar factory sediment was introduced to the soil of a very good rye complex in the quantities corresponding to 10, 25 and 50% od dry mass of the plough layer (i.e. respectively 286, 715 and 1430 dry mass/ha). The control object was the soil with no sediment. Conditions of plant growth were differentiated additionally introducing mineral fertilisation to a half of the plot in accordance with the soil availability and agrotechnical recommendations for a given plant.

It was found out that soil fertilisation with sediments causes smaller weed infestation of the canopies of properly treated plants, on the average by 37%, while mineral fertilisation by about 19%. However, as this is connected with a considerable increase of the number of diaspores in the soil, one should take into consideration a possibility of strong weed infestation in the case of errors in agrotechnics or low efficiency of pesticides. Independent of experimental factors, the following were most frequently represented in plant canopies: *Triploeurospermum inodorum, Echinochloa crusgalli, Poa annua* and *Chenopodium album*.