

A. Urszula Warcholińska

ZBIOROWISKA CHWASTÓW POLNYCH
ROLNICZEGO ZAKŁADU DOŚWIADCZALNEGO
W BRATOSZEWICACH
NA TLE WARUNKÓW SIEDLISKOWYCH

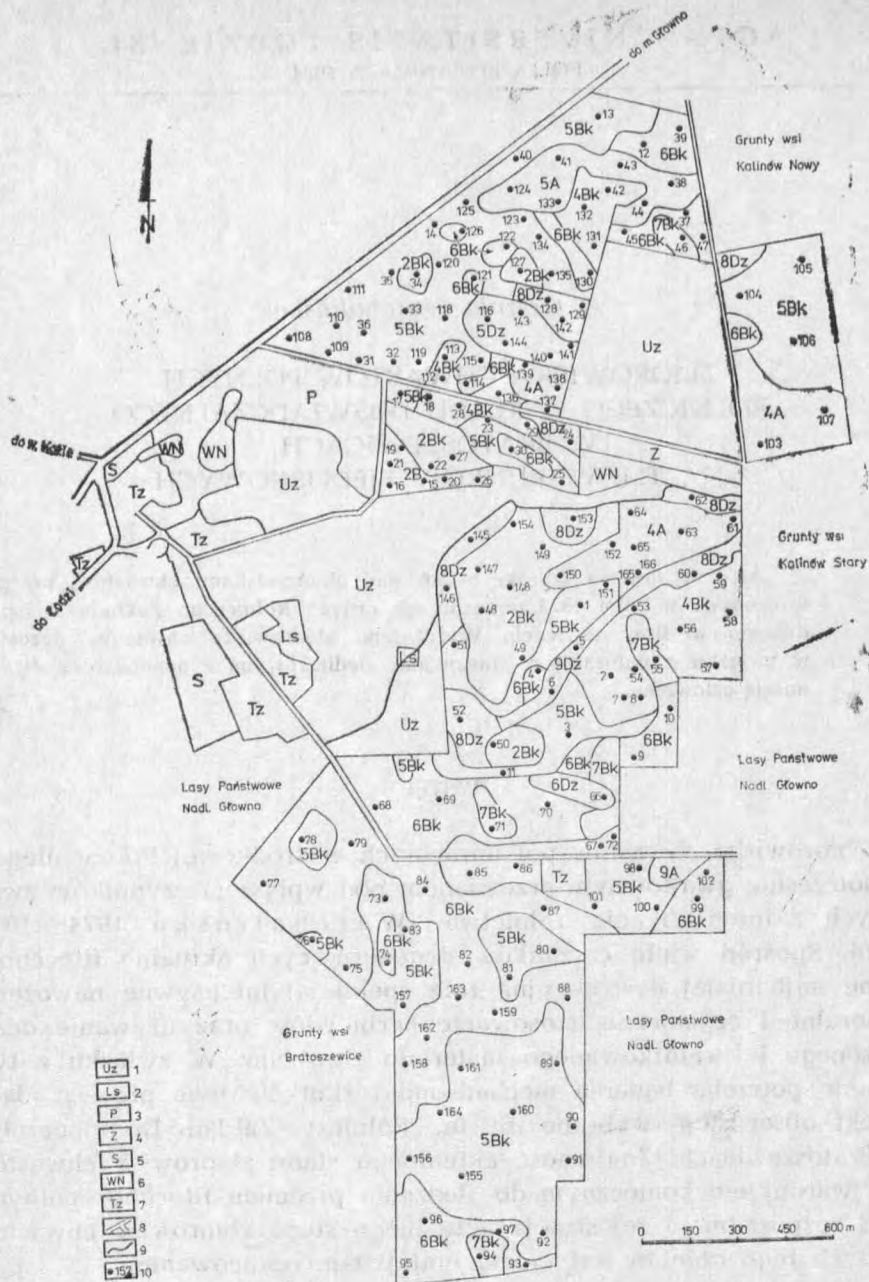
Artykuł zawiera wyniki badań nad zbiorowiskami chwastów, przeprowadzonych w roku 1974 na gruntach ornych Rolniczego Zakładu Doświadczalnego w Bratoszewicach. Wyróżnione zbiorowiska chwastów pozostają w związku z naturalnymi warunkami siedliskowymi i gospodarczą działalnością człowieka.

WSTĘP

Zbiorowiska chwastów pól uprawnych w środkowej Polsce ulegają współcześnie gwałtownym przemianom pod wpływem czynników związanych z intensyfikacją rolnictwa (Warcholińska 1974; 1976; 1979). Spośród wielu czynników degenerujących aktualne fitocenozy polne najbardziej destrukcyjną rolę spełniają: intensywne nawożenie mineralne i organiczne, stosowanie herbicydów oraz używanie oczyszczanego i kwalifikowanego materiału siewnego. W związku z tym istnieje potrzeba badania mechanizmu i skutków tego procesu. Jako obiekt obserwacji wybrano m. in. Rolniczy Zakład Doświadczalny w Bratoszewicach. Znajomość aktualnego stanu zbiorowisk chwastów jest warunkiem koniecznym do śledzenia przemian fitocenoz polnych. Stąd rozpoznanie i rejestracja aktualnego stanu zbiorowisk chwastów polnych tego obiektu jest celem niniejszego opracowania.

UWAGI METODYCZNE

Badania terenowe przeprowadzono w 1974 r. W czasie tego okresu wykonano 166 zdjęć fitosocjologicznych, z których 60 zestawiono



Rys. 1. Rozmieszczenie zdjęć fitosocjologicznych

1 — użytki zielone; 2 — lasy; 3 — park; 4 — zarośla; 5 — sady; 6 — wody, nieużytki; 7 — tereny zabudowane; 8 — drogi; 9 — ciek i rowy; 10 — numery zdjęć fitosocjologicznych

Kompleksy i typy gleb por. tab. 8

Distribution of phytosociological records

1 — grasslands; 2 — forests; 3 — the park; 4 — brushwood; 5 — orchards; 6 — waters, waste land; 7 — build-up plots; 8 — roads; 9 — streams and ditches; 10 — numbers of phytosociological records

Soil complexes and types of soils see tab. 8.

w 6 tabelach (tab. 2—7). Przestrzenne rozmieszczenie tych zdjęć fitytosocjologicznych na tle kompleksów glebowo-rolniczych przedstawiono graficznie (rys. 1). Przy wykananiu zdjęć posługiwano się, powszechnie stosowaną w Polsce, metodą Braun-Blanqueta.

Nomenklaturę wyróżnionych jednostek fitytosocjologicznych przyjęto za Matuszkiewiczem i Falińskim (1967) — tab. 2—8.

Stopień sprzężenia zbiorowisk chwastów z warunkami siedliskowymi wyrażono przy pomocy 6-stopniowej skali według wskaźnika autorów niemieckich (Kostrowicki, Wójcik 1972) — tab. 8.

Wartość siedlisk pól uprawnych, w postaci liczb termicznych (T), wilgotnościowych (W), odczynu (R), zasobności w azot (N) i aktywności biologicznej gleby (G) została określona metodą bioindykacyjną Ellenberga (1950) w oparciu o skład florystyczny 107 zdjęć fitytosocjologicznych wykonanych wśród zbóż (tab. 9).

Dla pospolitych i częściej notowanych gatunków chwastów w zbiorowiskach segetalnych (tab. 10) obliczono na podstawie 166 zdjęć fitytosocjologicznych współczynniki pokrycia w oparciu o wzór podany przez Pawłowskiego (1972) oraz stałość fitytosocjologiczną według skali Braun-Blanqueta (1964).

Nazwy gatunków roślin podano według Rothmaler (1970).

Podczas badań terenowych i opracowania kameralnego wykorzystano z mapy kompleksów glebowo-rolniczych badanego obiektu w skali 1:5000. Symbole kompleksów i typów gleb (rys. 1, tab. 2—9) podano według tej mapy.

OBIEKT BADAŃ

Rolniczy Zakład Doświadczalny w Bratoszewicach obejmuje część obszaru Wzniesień Łódzkich (Kondracki 1968) o łącznej powierzchni około 510 ha. Badania przeprowadzono na 320 ha gruntów ornych. Badany obiekt, oddalony około 23 km w kierunku północno-wschodnim od Łodzi, znajduje się w granicach gminy Stryków i województwa miejskiego łódzkiego.

Charakteryzowany teren położony jest 165—180 m n.p.m. Tworzy go równina niskofalista, lokalnie silnie sfałdowana. W obrębie części północnej i południowej znajdują się obszary położone najwyżej. Występują tu łagodne krótkie skłony o wystawie w różnych kierunkach. Środkiem przebiega obniżenie, przez które z zachodu na wschód płynie niewielki, bezimienny ciek, dopływ rzeki Mrogi.

Prezentowany obszar leży w zasięgu zlodowacenia środkowopolskiego — stadiał Warty (Klatkowska 1972). Czwartorzędowe utwory stanowią podstawową skalę macierzystą wytworzonych tu gleb. Gleby są

Tabela 1

Struktura użytkowania gruntów^a
Structure of lands utilization^a

Rok	Ogólna po- wierzchnia ha	Zboża				Rośliny okopowe		Rośliny motylkowe ‰	Rośliny oleiste ‰	Inne ‰
		ogółem		jęczmień ‰	pszenica ozima ‰	ogółem ‰	w tym ziem- niaki ‰			
		ha	‰							
1968	347	149,0	42,9	20,1	13,57	17,50	45,56	9,8	5,5	24,3
1969	349	164,4	47,8	25,3	17,10	16,60	49,10	12,8	5,5	18,3
1970	351	168,7	48,5	15,1	25,30	14,80	41,30	8,0	1,7	26,6
1971	369	158,8	43,1	24,3	27,10	14,20	17,40	9,7	9,0	24,1
1972	367	199,0	54,7	29,1	21,60	11,05	5,61	8,0	2,8	23,7
1973	369	152,5	41,2	17,8	19,40	1,40	—	9,0	7,3	41,1

^a Informator Rolniczego Zakładu Doświadczalnego w Bratoszewicach, 1974.

bardzo zróżnicowane pod względem składu mechanicznego. Tworzą one układ mozaikowy 32 jednostek glebowych (*Mapa glebowo-rolnicza* 1 : 5000). Przeważają gleby brunatne kwaśne. Spośród nich najbardziej rozpowszechnione są gleby brunatne kwaśne utworzone z piasków gliniastych lekkich. Niezależnie od składu mechanicznego i głębokości zalegania podłoża gleby należą do kompleksów żytnych słabych, żytnych dobrych i rzadziej żytnych bardzo dobrych. Gleby brunatne kwaśne utworzone z piasków gliniastych mocnych, głównie pylastych zalegających płytko na glinie lekkiej i średniej oraz pyłach zwykłych i ilastych, wchodzi w skład kompleksów pszennych dobrych i żytnych bardzo dobrych. Są to gleby najżyźniejsze wśród gleb brunatnych kwaśnych. W obniżeniach terenu występują czarne ziemie zdegradowane. Wyspowo, niewielkie areale zajmują gleby brunatne właściwe i pseudobelice (rys. 1).

Woda gruntowa, zależnie od ukształtowania terenu, występuje na różnej głębokości. Pomimo zdrenowania występują lokalnie gleby podmokłe i okresowo nadmiernie uwilgotnione.

W strukturze użytkowania gruntów ornych dominują uprawy zbożowe (tab. 1).

Według Dubaniewicza (1974) omawiany obszar leży w obrębie środkowego regionu agroklimatycznego, charakteryzującego się średnimi warunkami agroklimatycznymi. Średnia roczna suma opadów wynosi 550—600 mm, a izotermie roczne 7,2—7,7°C.

Okres wegetacji trwa tu około 214 dni.

WYNIKI BADAŃ

Na terenie badań naturalna wartość siedlisk polnych jest, podobnie jak w całej Polsce, modyfikowana przez zespół czynników związanych z intensyfikacją produkcji rolnej, głównie o charakterze mechaniczno-chemicznym i biotycznym (Warcholińska 1976, 1979). Stąd też, o ilościowo-jakościowym składzie zbiorowisk chwastów (tab. 2—7) decyduje przede wszystkim aktualny agrotechniczny stan gleby powstały na skutek tych modyfikacji.

Panującym zbiorowiskiem badanego terenu jest zróżnicowany wewnętrznie zespół *Vicietum tetraspermae*, sprzężony w płodozmianie z *Spergulo-Echinochloetum* (tab. 2—7). Zmienność obu zbiorowisk jest wypadkową m.in. takich cech biotopu jak żyzność i pH oraz wilgotność (tab. 8, 9).

Zgodnie z gradientami troficznym i wilgotności wyodrębniają się trzy grupy zbiorowisk;

Vicietum tetraspermae Krusem. et Vlieg. 1939 Subass. sperguletosum

a - Stopień wilgotności typowy (Typical degree of moisture)

b - Stopień wilgotności z (Degree of moisture with) *Mentha arvensis* ssp. *austriaca*

Stopień wilgotności	a										b			
Numer kolejny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Numer zdjęcia	9	94	96	97	98	10	45	46	68	47				
Data: miesiąc, rok	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7				
	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74				
Kompleks rolniczej przydatności gleby	6	7	6	7	6	6	6	7	6	6				
Pokrycie rośliną uprawną %	70	60	60	50	70	40	65	65	70	70				
Pokrycie chwastami %	15	25	30	15	20	20	40	35	20	30	s		w	
Powierzchnia zdjęcia m ²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100				
Liczba gat. w zdjęciu	13	12	14	11	13	24	26	25	23	24	a	b	a	b
I. Rośliny uprawne:														
Secale cereale	.	4.3	4.3	3.3	4.3	.	4.3	4.3	4.3	4.3	IV	IV	4500	5000
Brassica napus	4.3	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.	I	I	1250	750
II. Ch. Vicietum tetraspermae														
Vicia tetrasperma	.	+	.	.	+	.	+	+	+	.	II	III	4	6
V. villosa	.	.	+2	+	.	+2	.	.	.	+	II	II	4	4
III. D. Vicietum tetraspermae														
sperguletosum:														
Spergula arvensis	1.1	1.1	1.1	+	+	+	+	1.1	1.1	1.1	V	V	304	304
Rumex acetosella	1.1	1.1	1.1	1.1	+	.	.	.	+2	+	V	II	402	102

IV. D. stopnia wilgotnościowego:

Mentha arvensis ssp. *austriaca*

ca	.	.	.	.	.	+2	+	+	1.2	+2	V		108
Juncus bufonius	.	.	.	.	.	+2	1.2	+2	+	.	IV		106
Rumex crispus	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	III		6
Gnaphalium uliginosum	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	II		4
Polygonum hydropiper	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I		2
P. amphibium var. terre-													
stre	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I		2
Spergularia rubra	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I		2
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	I		2
Potentilla anserina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I		2

V. Ch. Aphanion, Apheretalia:

Scleranthus annuus	.	+2	1.2	1.2	1.2	+2	+2	1.2	.	.	IV	III	302	104
Apera spica-venti	.	.	1.2	.	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	.	II	IV	200	400
Aphanes arvensis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I		2	

VI. Ch. Secalietea:

Viola arvensis	+	.	+	+	1.1	1.1	+	+	+	1.1	IV	V	106	206
Vicia angustifolia	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	II	V	4	10
Myosotis arvensis	.	+	.	.	.	1.1	+	+	.	+	I	IV	2	106
Centaurea cyanus	.	+	+	.	+	.	+	.	.	+	III	II	6	4
Vicia hirsuta	.	.	.	.	+2	.	.	1.2	+2	.	I	II	2	102

VII. Towarzyszące:

Stellaria media	+2	1.2	+2	+2	+2	3.3	2.2	+2	+2	1.2	V	V	108	1204
-----------------	----	-----	----	----	----	-----	-----	----	----	-----	---	---	-----	------

<i>Polygonum convolvulus</i>	1.2	.	1.1	+	.	+	+	1.1	1.1	+	III	V	202	206
<i>Anthemis arvensis</i>	+	1.1	.	.	1.1	1.1	.	1.1	1.1	1.1	III	IV	202	400
<i>Raphanus raphanistrum</i>	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	III	IV	6	8
<i>Equisetum arvense</i>	.	1.1	1.1	+	.	.	1.2	1.2	.	1.2	III	III	202	300
<i>Erodium cicutarium</i>	+	.	+	.	.	1.1	.	+	+	+	II	IV	4	106
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	+	.	1.1	.	+	+	+	I	IV	2	106
<i>Agropyron repens</i>	+2	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	1.2	I	III	2	300
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+		IV		8
<i>Polygonum heterophyllum</i>	+	.	.	.	.	.	1.1	.	+	.	I	II	2	102
<i>Achillea millefolium</i>	.	+2	.	.	.	+2	.	.	.	+2	I	II	2	4
<i>Anthoxanthum puelii</i>	.	.	+2	.	.	.	.	+2	.	+2	I	II	2	4
<i>Polygonum tomentosum</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	II	I	4	2
<i>Galeopsis bifida</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	II	I	4	2
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	.	1.1	+	+	.	.		III		104
<i>Matricaria matricarioides</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+		III		6
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.		III		6
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.		II		102
<i>Geranium pusillum</i>	.	.	.	+	.	1.1	.	.	.	.	I	I	2	100
<i>Polygonum persicaria</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	I	I	2	2
<i>Setaria glauca</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I		2	

<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I		2
<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I		2
<i>Cerastium vulgatum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I		2
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I		2
<i>Plantago maior</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I		2
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I		2
<i>Cichorium intybus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I		2
<i>Galeopsis pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I		2
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I		2

Kompleks rolniczej przydatności gleby: 2 - pszeny dobry, 4 - żytni bardzo dobry, 5 - żytni dobry, 6 - żytni słaby, 7 - żytnio-kubinowy, 8 - żytnio-pastewny mocny.

S - stałość, W - współczynnik pokrycia, Ch - gatunki charakterystyczne zespołu, związku, rzędu i klasy
D - gatunki wyróżniające podzespół i stopień wilgotności.

Vicietum tetraspermae Krusem. et Vlieg. 1939 Subass. *typicum*

a - Stopień wilgotności typowy (Typical degree of moisture)

b - Stopień wilgotności z (Degree of moisture with) *Mentha arvensis ssp. austriaca*

Stopień wilgotności	a					b								
Numer kolejny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Numer zdjęcia	165	34	115	14	112	86	80	113	60	142				
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7				
Data: miesiąc, rok	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74				
Kompleks rolniczej przydatności gleby	4	2	5	5	4	5	5	4	8	8				
Pokrycie rośliną uprawną %	80	80	50	60	70	65	50	50	55	60				
Pokrycie chwastami %	15	25	45	40	35	40	45	70	60	50	S		W	
Powierzchnia zdjęcia m ²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100				
Liczba gat. w zdjęciu	16	21	21	18	18	27	26	29	30	30	a	b	a	b
I. Rośliny uprawne:														
<i>Triticum vulgare</i>	.	5.4	3.3	.	4.4	.	.	3.3	4.3	4.3	III	III	3750	3250
<i>Secale cereale</i>	5.4	.	.	.	.	4.3	3.4	.	.	.	I	II	1750	2000
<i>Brassica napus</i>	.	.	.	4.3	.	.	.	.	.	.	I		1250	
II. Ch. <i>Vicietum tetraspermae</i> :														
<i>Vicia villosa</i>	.	+	+2	+2	+	.	+2	+	+2	+2	IV	IV	8	8
<i>V. tetrasperma</i>	+	.	.	+	+	+2	+2	+2	+	.	III	IV	6	8
III. D. stopnia wilgotnościowego:														
<i>Mentha arvensis ssp. austriaca</i>	.	.	.	.	.	+	+	1.1	+2	1.1		V		206

<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	.	+2	.	+2	1.2	+2		IV		206
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	.	+	+2	+2	+2		IV		8
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+		IV		8
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+		IV		8
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	+		III		104
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.		II		4
<i>Polygonum amphibium var. terrestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+		II		4
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2		II		4
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		I		2
IV. Ch. <i>Aphanion</i> , Ch. D. <i>Aperetalia</i> :														
<i>Apera spica-venti</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	V	V	500	750
<i>Scleranthus annuus</i>	.	.	+2	+2	.	+	.	+	.	.	II	II	4	4
<i>Aphanes arvensis</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	II	II	4	4
V. Ch. <i>Secalietea</i> :														
<i>Myosotis arvensis</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	V	V	500	402
<i>Viola arvensis</i>	+	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	IV	V	302	500
<i>Centaurea cyanus</i>	.	+	1.1	1.1	.	+	1.1	+	1.1	.	III	IV	202	204
<i>Vicia hirsuta</i>	+2	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	I	II	2	4
<i>V. angustifolia</i>	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	I	II	2	4
VI. Towarzyszące:														
<i>Stellaria media</i>	1.2	+2	.	+2	+2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	IV	V	106	750
<i>Veronica arvensis</i>	.	+	1.1	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	III	V	202	500
<i>Galium aparine</i>	.	+2	+2	1.2	1.2	+2	+2	1.2	.	1.2	IV	IV	204	204
<i>Agropyron repens</i>	.	+2	1.2	1.2	.	1.2	1.2	+2	.	1.2	III	IV	202	302
<i>Equisetum arvense</i>	+2	+	1.2	+	1.2	.	.	1.1	1.1	.	V	II	206	200
<i>Polygonum heterophyllum</i>	+	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	1.1	.	+	III	IV	202	302

<i>Galeopsis bifida</i>	.	+	.	+	1.1	+	+	1.1	1.1	.	III	IV	104	204
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	1.1	1.1	.	.	+	+	1.1	.	1.1	II	V	209	204
<i>Anthemis arvensis</i>	+	.	+	.	1.1	1.1	+	+	.	.	III	III	104	104
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+	1.1	.	.	.	.	+	1.1	+	III	III	104	104
<i>Poa annua</i>	+	+2	.	.	+2	+	+2	.	+2	.	III	III	6	6
<i>Crisium arvense</i>	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+	III	III	6	6
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	IV	II	8	4
<i>Erodium cicutarium</i>	+	.	.	1.1	+	.	+	.	+	.	III	II	104	4
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	II	II	4	4
<i>Polygonum persicaria</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	II	II	4	4
<i>Chenopodium album</i>	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	III	I	6	2
<i>Matricaria matricarioides</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	I	III	2	6
<i>Polygonum convolvulus</i>	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	II	II	4	4
<i>Melandrium album</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	II	II	4	4
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1		III		300
<i>Cerastium vulgatum</i>	.	.	+2	.	.	+2	.	.	.	+2	I	II	2	4
<i>Achillea millefolium</i>	.	+2	+2	.	.	.	.	+2	.	.	II	I	4	2
<i>Raphanus raphanistrum</i>	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	I	II	2	4
<i>Polygonum tomentosum</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	I	I	2	2
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	+2	.	.	I	I	2	2
<i>Geranium pusillum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+		II		4
<i>Plantago maior</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		I		2
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		I		2
<i>Anagallis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		I		2
<i>Cichorium intybus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		I		2

Objaśnienia - p. tab. 2.

Tabela 4

Vicietum tetraspermae Krusem. et Vlieg. 1939 Subass. *delphinietosum*

a - Stopień wilgotności typowy (Typical degree of moisture)

b - Stopień wilgotności z (Degree of moisture with) *Mentha arvensis* ssp. *austriaca*

Stopień wilgotności	a										b			
Numer kolejny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Numer zdjęcia	18	2	19	49	15	16	21	58	62	129				
Data: miesiąc, rok	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7				
	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74				
Kompleks rolniczej przydatności gleby	4	4	2	2	2	2	2	4	8	8				
Pokrycie rośliną uprawną %	70	45	65	60	65	60	60	55	70	65				
Pokrycie chwastami %	50	60	60	50	55	65	60	50	40	45	S		W	
Powierzchnia zdjęcia m ²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100				
Liczba gat. w zdjęciu	21	24	23	22	22	27	29	26	27	28	a	b	a	b
I. Rośliny uprawne:														
<i>Triticum vulgare</i>	4.3	.	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	IV	V	5750	6250
<i>Brassica napus</i>	.	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	I		750	
II. Ch. <i>Vicietum tetraspermae</i> :														
<i>Vicia tetrasperma</i>	+	.	.	+	+	+	+	.	+2	1.2	III	IV	6	106
<i>V. villosa</i>	.	+2	+2	+	+	.	.	+2	.	.	IV	I	8	2
III. D. <i>Vicietum tetraspermae</i>														
<i>delphinietosum</i> :														
<i>Papaver rhoeas</i>	+	1.1	1.1	+	1.1	1.1	+	+	+	+	V	V	304	108

<i>Lithospermum arvense</i>	+	+	1.1	.	+	.	.	+	+	+	IV	III	106	6
<i>Delphinium consolida</i>	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	II	II	4	4
IV. D. stopnia wilgotnościowego:														
<i>Mentha arvensis</i> ssp.														
<i>austriaca</i>	.	.	.	.	.	+	+2	+2	+	1.1		V		108
<i>Polygonum amphibium</i> var.														
<i>terrestre</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.		III		6
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	+	+2	.	.	+2		III		6
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.		III		6
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2		II		4
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.		II		4
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.		II		4
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+		II		4
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2		I		2
V. Ch. Aphanion, Ch. D. Apertalia:														
<i>Apera spica-venti</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	V	V	500	750
<i>Spergula arvensis</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	II	I	4	2
<i>Aphanes arvensis</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	II	I	4	2
VI. Ch. Secalietea:														
<i>Viola arvensis</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	1.1	V	V	500	304
<i>Myosotis arvensis</i>	1.1	+	1.1	1.1	.	+	1.1	1.1	1.1	.	IV	IV	302	302
<i>Centaurea cyanus</i>	.	+	+	1.1	1.1	.	.	.	+	+	IV	II	204	4
<i>Sinapis arvensis</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	II	II	4	4
<i>Vicia hirsuta</i>	.	.	.	+2	+2	.	.	+2	.	.	II	I	4	2

VII. Towarzyszące:

<i>Stellaria media</i>	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	1.2	V	V	750	1250
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	1.1	V	V	402	304
<i>Equisetum arvense</i>	.	+2	1.2	1.1	.	+2	1.2	1.1	1.1	+	III	V	202	304
<i>Cirsium arvense</i>	.	+	1.1	.	1.1	+	1.1	1.1	1.1	+	III	V	202	304
<i>Galium aparine</i>	.	+2	.	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	+2	+	III	V	202	206
<i>Agropyron repens</i>	1.2	1.2	1.2	.	1.2	.	1.2	1.2	.	1.2	IV	III	400	300
<i>Thlaspi arvense</i>	1.1	1.1	.	1.1	.	1.1	1.1	.	+	.	III	III	300	202
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	IV	II	8	4
<i>Matricaria chamomilla</i>	1.1	.	.	.	1.1	1.1	+	.	.	1.1	II	III	200	202
<i>Veronica persica</i>	.	1.1	1.1	.	.	+	1.1	.	.	+	II	III	200	104
<i>Euphorbia helioscopia</i>	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	III	II	6	4
<i>Veronica arvensis</i>	1.1	.	.	.	1.1	+	1.1	.	.	.	II	II	200	102
<i>Galeopsis bifida</i>	.	.	.	.	+	.	+	1.1	1.1	.	I	III	2	202
<i>Fumaria officinalis</i>	.	.	.	+	.	+	1.1	.	.	+	I	III	2	104
<i>Lamium purpureum</i>	.	.	+	.	.	1.1	+	.	.	+	I	III	2	104
<i>Melandrium album</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	II	II	2	2
<i>Polygonum convolvulus</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	II	II	2	2
<i>P. heterophyllum</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	I	II	100	102
<i>P. tomentosum</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	II	I	4	2

<i>Geranium pusillum</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	I	II	2	4
<i>Erodium cicutarium</i>	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	II	I	4	2
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	II	I	4	2
<i>Lamium amplexicaule</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	I	II	2	4
<i>Veronica agrestis</i>	.	1.1	.	.	.	.	+	.	.	.	I	I	100	2
<i>Neslia paniculata</i>	.	.	.	1.1	.	.	+	.	.	.	I	I	100	2
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	I	I	2	2
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	I	I	2	2
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	I	I	2	2
<i>Sonchus asper</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I	I	2	2
<i>Chenopodium album</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	I	I	2	2
<i>Polygonum persicaria</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II		4	
<i>Anthemis arvensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	I	2	2
<i>Matricaria matricarioides</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	I	2	2
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.		II		4
<i>Vicia dasycarpa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I		2	
<i>Avena fatua</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I		2	
<i>Camelina microcarpa</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		I		2
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		I		2

Objaśnienia - p. tab. 2.

Tabela 5

Spergulo-Echinochloëtum (Krusem. et Vlieg. 1939) R. Tx. 1950 Subass. scleranthetosum

a - Stopień wilgotności typowy (Typical degree of moisture)

b - Stopień wilgotności z (Degree of moisture with) *Mentha arvensis* ssp. *austriaca*

Stopień wilgotności	a					b								
Numer kolejny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Numer zdjęcia	156	158	162	163	164	159	155	160	157	161				
Data: miesiąc, rok	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8				
	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74				
Kompleks rolniczej przydatności gleby	5	6	6	6	5	6	5	5	5	5				
Pokrycie rośliną uprawną %	75	60	65	60	70	55	75	70	60	70				
Pokrycie chwastami %	20	25	15	20	30	25	35	35	45	40	S		W	
Powierzchnia zdjęcia m ²	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150				
Liczba gat. w zdjęciu	18	18	19	17	19	19	25	26	27	28	a	b	a	b
I. Roślina uprawna:														
<i>Solanum tuberosum</i>	4.4	4.3	4.3	4.3	4.4	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	V	V	6250	6250
II. Ch. D. <i>Spergulo-Echinochloëtum</i> :														
<i>Spergula arvensis</i>	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	V	V	402	500
<i>Echinochloa crus-galli</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	V	V	10	206
<i>Galinsoga ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+		II		4
III. D. <i>Spergulo-Echinochloëtum</i> scleranthetosum:														
<i>Scleranthus annuus</i>	+2	1.2	+2	1.2	+2	1.2	+2	+	+2	+2	V	V	206	108

<i>Rumex acetosella</i>	.	.	+2	+	+2	1.1	+	.	.	.	III	II	6	102
IV. D. stopnia wilgotnościowego:														
<i>Mentha arvensis</i> ssp. <i>austriaca</i>	.	.	.	.	.	+2	+	+	1.1	+2		V		108
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+		V		10
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	+	+	+		IV		106
<i>Spergularia rubra</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	+		III		6
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+		III		6
V. Ch. Panico-Setarion, Ch. D. Polygono-														
-Chenopodietalia:														
<i>Polygonum tomentosum</i>	+	+	+	.	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	IV	V	106	402
<i>Stellaria media</i>	+2	+2	+2	.	+2	+2	+2	.	1.2	1.2	IV	IV	8	204
<i>Sonchus arvensis</i>	+2	.	+2	+2	+2	+	.	1.1	+	+	IV	IV	8	106
<i>Erodium cicutarium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	V	III	10	6
<i>Setaria viridis</i>	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	II	IV	4	8
<i>S. glauca</i>	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	III	I	6	2
<i>Galinsoga parviflora</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I	II	2	4
VI. Ch. Chenopodietea:														
<i>Chenopodium album</i>	1.1	1.1	+	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	V	V	402	402
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	V	IV	10	8
<i>Polygonum heterophyllum</i>	+	+	1.1	.	1.1	+	+	1.1	.	+	IV	IV	104	106
<i>P. persicaria</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	+	1.1	I	IV	2	106
<i>Geranium pusillum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+		III		6
VII. Towarzyszące:														
<i>Raphanus raphanistrum</i>	1.1	1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	+	+	+	V	V	104	106
<i>Anthemis arvensis</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	V	IV	10	8

<i>Agropyron repens</i>	.	1.2	1.2	1.2	.	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	III	V	300	402
<i>Galeopsis bifida</i>	1.1	.	.	.	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	II	V	200	402
<i>Equisetum arvense</i>	.	+2	+2	+2	.	.	+	+	1.1	+	III	IV	6	106
<i>Veronica arvensis</i>	.	+	+	+	.	.	+	+	+	1.1	III	IV	6	106
<i>Achillea millefolium</i>	+2	.	.	.	+2	.	+2	+2	+2	+	II	IV	4	8
<i>Polygonum convolvulus</i>	.	+	+	1.1	.	+	.	.	.	+	III	II	104	4
<i>Myosotis arvensis</i>	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	II	III	4	6
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	+	+	.	+2	+	+2	I	IV	2	8
<i>Matricaria matricarioides</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	I	2	2
<i>Vicia angustifolia</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I	I	2	2
<i>Apera spica-venti</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	I	I	2	2
<i>Centaurea cyanus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I		2	
<i>Lolium multiflorum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I		2	
<i>Vicia hirsuta</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I		2	

Objaśnienia - p. tab. 2.

Spergulo-Echinochloëtum (Krusem. et Vlieg. 1939) R. Tx. 1950 Subass. typicum

a - Stopień wilgotności typowy (Typical degree of moisture)

b - Stopień wilgotności z (Degree of moisture with) *Mentha arvensis* ssp. *austriaca*

Stopień wilgotności	a					b								
Numer kolejny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Numer zdjęcia	151	65	152	166	57	150	59	149	153	52				
Data: miesiąc, rok	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8				
	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74				
Kompleks rolniczej przydatności gleby	5	4	4	4	4	4	4	2	8	8				
Pokrycie rośliną uprawną %	60	75	70	50	65	65	50	70	60	55				
Pokrycie chwastami %	30	15	35	25	30	35	25	40	45	50	S		W	
Powierzchnia zdjęcia m ²	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150				
Liczba gat. w zdjęciu	13	24	20	18	20	27	28	33	34	33	a	b	a	b
I. Roślina uprawna:														
<i>Beta vulgaris</i>	4.3	4.4	4.3	3.3	4.3	4.3	3.3	4.3	4.3	4.3	V	V	5750	5750
II. Ch. D. Spergulo-Echinochloëtum:														
<i>Echinochloa crus-galli</i>	+	+	1.1	+	+	1.1	+	+	+	1.1	V	V	108	106
<i>Spergula arvensis</i>	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	IV	II	3	4
<i>Galinsoga ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II			4
III. D. stopnia wilgotnościowego:														
<i>Mentha arvensis</i> ssp. <i>austriaca</i>	.	.	.	.	.	+	+	1.1	1.1	+2	V			106
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	.	.	+2	+2	1.2	1.2	IV			104

<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	IV			8
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	IV			8
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	III			104
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	+2	III			6
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	III			6
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	III			6
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	I			2
IV. Ch. Panico-Setarion, Ch. D. Polygono-Chenopodietalia:														
<i>Stellaria media</i>	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2	+2	1.2	1.2	1.2	2.2	V	V	1000	652
<i>Polygonum tomentosum</i>	+	+	1.1	+	.	1.1	1.1	+	+	.	IV	IV	106	204
<i>Sonchus arvensis</i>	+	+	.	.	+	+	+	1.1	1.1	+	III	V	6	206
<i>Setaria viridis</i>	.	+	1.1	.	.	+	.	+	+	+	II	IV	102	8
<i>Galinsoga parviflora</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	I	III	2	6
<i>Setaria glauca</i>	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	II	II	4	4
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	II	II	4	4
V. Ch. Chenopodietea:														
<i>Chenopodium album</i>	1.1	+	+	+	+	+	1.1	1.1	+	+	V	V	108	206
<i>Polygonum heterophyllum</i>	1.1	.	+	1.1	.	+	1.1	1.1	+	.	III	IV	202	204
<i>P. persicaria</i>	.	+	1.1	.	.	1.1	.	+	+	1.1	II	IV	102	204
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	+	+	+	.	+	+	+	.	III	III	6	6
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	.	+	+	.	.	+	+	+	.	+	II	IV	4	8
<i>Geranium pusillum</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	III	II	6	4
VI. Towarzyszące:														
<i>Equisetum arvense</i>	1.2	1.1	1.1	+2	1.2	1.1	+	1.1	1.1	1.1	V	V	402	402

<i>Viola arvensis</i>	1.1	+	+	+	1.1	1.1	1.1	+	+	+	V	V	206	206
<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	+	1.1	+	1.1	+	+	1.1	+	III	V	104	206
<i>Cirsium arvense</i>	+	+	+	.	1.1	1.1	.	+	+	+	IV	IV	106	106
<i>Agropyron repens</i>	1.2	1.2	1.2	.	.	.	+2	1.2	1.2	1.2	III	IV	300	302
<i>Galeopsis bifida</i>	.	+	+	.	+	.	+	+	1.1	1.1	III	IV	6	204
<i>Veronica arvensis</i>	.	+	.	.	+	+	+	1.1	+	1.1	II	V	4	206
<i>Poa annua</i>	+2	.	.	+2	+2	.	.	+2	.	+2	III	II	6	4
<i>Achillea millefolium</i>	.	+2	.	.	.	+2	+2	+2	.	+2	I	IV	2	8
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+	II	III	4	6
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	II	III	4	6
<i>Anthemis arvensis</i>	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	II	III	4	6
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	+2	.	.	+2	+2	+2	I	III	2	6
<i>Raphanus raphanistrum</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	II	II	4	4
<i>Polygonum convolvulus</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	II	II	4	4
<i>Melandrium album</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	I	III	2	6
<i>Vicia hirsuta</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	I	II	2	4
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	I	II	2	4
<i>Centaurea cyanus</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	I	II	2	4
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	I	II	2	4
<i>Anagallis arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	I	II	2	4
<i>Plantago maior</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	I	II	2	4
<i>Descurainia sophia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I		2	
<i>Matricaria matricarioides</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I		2	

Objaśnienia - p. tab. 2.

Tabela 7

Spergulo-Echinochloëtum (Krussem. et Vlieg. 1939) R. Tx. 1950 Subass. *veronicetosum*

a - Stopień wilgotności typowy (Typical degree of moisture)

b - Stopień wilgotności z (Degree of moisture with) *Mentha arvensis* ssp. *austriaca*

Stopień wilgotności		a										b									
Numer kolejny		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
Numer zdjęcia		63	64	56	136	132	147	154	148	145	146										
Data: miesiąc, rok		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8										
		74	74	74	74	74	74	74	74	74	74										
Kompleks rolniczej przydatności gleby		4	4	4	4	4	2	2	2	2	8										
Pokrycie rośliną uprawną %		80	80	75	70	60	75	75	60	60	70										
Pokrycie chwastami %		20	20	25	30	40	25	30	55	65	45										
Powierzchnia zdjęcia m ²		150	150	150	150	150	150	150	150	150	150										
Liczba gat. w zdjęciu		19	20	21	23	25	28	29	34	33	35										
I. Roślina uprawna:																					
Beta vulgaris		5.4	5.4	4.4	4.3	4.3	4.4	4.4	4.3	4.3	4.4										
II. Ch. D. <i>Spergulo-Echinochloëtum</i> :																					
tum:																					
<i>Echinochloa crus-galli</i>		+	+	+	+	1.1	1.1	+	+	+	1.1										
<i>Galinsoga ciliata</i>		.	.	.	.	+	.	.	.	+	+										
<i>Spergula arvensis</i>		.	.	.	+	.	.	.	+	.	.										

III. D. Spargulo-Echinochloetum

veronicetosum:

<i>Veronica agrestis</i>	+	+	+	+	+	+	1.1	+	+	+	V	V	10	108
<i>Atriplex patula</i>	.	.	+	+	1.1	+	.	1.1	1.1	+	III	IV	104	204
<i>Fumaria officinalis</i>	.	+	.	.	+	+	.	+	1.1	+	II	IV	4	106
<i>Euphorbia helioscopia</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	+	+	II	III	4	6
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	+	.	.	+	.	+	.	+	+	II	III	4	6
<i>Amaranthus retroflexus</i>	.	.	1.1	+	.	+	+	.	.	.	II	II	102	4
<i>Sonchus asper</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		I		2
<i>Veronica polita</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		I		2

IV. D. stopnia wilgotnościowego:

Mentha arvensis ssp. austriaca

<i>Polygonum amphibium</i> var. terrestre	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+		V		108
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+		III		6
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+		II		4
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.		II		4
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+		II		4
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		I		2
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		I		2
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		I		2

Ch. Panico-Setarion

Ch. D. Polygono-Chenopodie-

talii:

<i>Stellaria media</i>	+.2	+.2	+.2	.	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	IV	V	106	750
<i>Galinsoga parviflora</i>	+	+	.	+	1.1	+	+	.	1.1	1.1	IV	IV	106	204
<i>Setaria viridis</i>	.	+	+	.	+	+	+	+	.	+	III	IV	6	8
<i>Polygonum tomentosum</i>	+	+	+	+	.	+	.	.	+	.	IV	II	8	4
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	II	III	4	6
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.		II		4
<i>Setaria glauca</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		I		2

VI. Ch. Chenopodietea:

<i>Chenopodium album</i>	+	+	.	+	+	1.1	1.1	+	.	+	IV	IV	8	204
<i>Polygonum heterophyllum</i>	+	1.1	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	1.1	.	IV	III	302	300
<i>P. persicaria</i>	+	+	.	+	.	+	.	+	+	1.1	III	IV	6	106
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	+	.	1.1	.	+	1.1	.	+	II	III	102	104
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	.	.	.	+	.	.	.	1.1	+	.	I	II	2	102
<i>Geranium pusillum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		I		2

VII. Towarzyszące:

<i>Agropyron repens</i>	1.2	+.2	1.2	1.2	+.2	+.2	.	1.2	1.2	1.2	V	IV	304	304
<i>Myosotis arvensis</i>	1.1	.	+	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	+	IV	V	302	304
<i>Thlaspi arvense</i>	+	+	+	.	+	+	+	1.1	1.1	1.1	IV	V	8	304
<i>Viola arvensis</i>	1.1	.	1.1	1.1	.	+	+	1.1	1.1	1.1	III	V	300	304
<i>Polygonum convolvulus</i>	1.1	+	1.1	+	.	+	+	+	.	1.1	IV	IV	204	106
<i>Equisetum arvense</i>	.	1.1	+	1.1	+.2	+	.	+.2	+.2	+.2	IV	IV	204	8
<i>Sinapis arvensis</i>	+	.	+	.	1.1	+	.	+	1.1	+	III	IV	104	106
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	+	1.1	.	+	.	.	+	.	1.1	+	III	III	104	104

<i>Cirsium arvense</i>	+	1.1	.	.	+	.	+	+	+	.	III	III	104	6
<i>Galium aparine</i>	+2	.	+2	.	+2	.	+	+	.	+	III	III	6	6
<i>Galeopsis bifida</i>	.	+	.	1.1	.	1.1	+	.	.	1.1	II	III	102	202
<i>Lamium amplexicaule</i>	+	.	.	.	+	+	+	.	.	+	II	III	4	6
<i>Papaver rhoeas</i>	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	II	III	4	6
<i>Veronica persica</i>	.	.	+	.	.	1.1	1.1	+	.	.	I	III	2	202
<i>Anthemis arvensis</i>	.	+	.	+	.	.	+	1.1	.	.	II	II	4	102
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	+	.	1.1	.	.	+	+	.	II	II	102	4
<i>Neslia paniculata</i>	.	.	.	.	+	.	+	1.1	.	+	I	III	2	104
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	I	II	2	4
<i>Matricaria matricarioides</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	I	II	2	4
<i>Papaver dubium</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	I	II	2	4
<i>Lamium purpureum</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	I	II	2	4
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I	I	2	2
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	I	I	2	2
<i>Polygonum nodosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		I		2

Objasnienia - p. tab. 2.

— *Vicietum tetraspermae sperguletosum* (tab. 2) i *Spergulo-Echinochloëtum scleranthetosum* (tab. 5),

— *Vicietum tetraspermae typicum* (tab. 3) i *Spergulo-Echinochloëtum typicum* (tab. 6),

— *Vicietum tetraspermae delphinietosum* (tab. 4) i *Spergulo-Echinochloëtum veronicetosum* (tab. 7).

Wyróżnione zbiorowiska chwastów wykazują związek z określonymi jednostkami siedliskowymi — kompleksami glebowo-rolniczymi (rys. 1, tab. 8, 9).

Tabela 8

Stopień sprzężenia zbiorowisk chwastów z warunkami siedliskowymi^a

Degree of connection of weed communities with habitat conditions^a

Zbiorowiska	Typy siedlisk ^b								
	7Bk	6Bk	5Bk	5Dz	5A	4A 4Bk	2Bk	2B	8Dz
<i>Vicietum tetraspermae sperguletosum</i>	I	II	0	0					
<i>Spergulo-Echinochloëtum scleranthetosum</i>		II	III	0					
<i>Vicietum tetraspermae typicum</i>		0	III	III	I	II	II	0	II
<i>Spergulo-Echinochloëtum typicum</i>		0	II	III	II	II	II	0	II
<i>Vicietum tetraspermae delphinietosum</i>					0	IV	IV	I	IV
<i>Spergulo-Echinochloëtum veronicetosum</i>					0	IV	III	I	V

^a Stopień sprzężenia według sześciostopniowej skali (Kostrowicki, Wójcik 1972): I — absolutny, II — bezwzględny, III dostateczny, IV — względny, V — niski, 0 — brak sprzężenia.

^b Typy siedlisk. Kompleksy glebowo-rolnicze: 2 — pszeniczny dobry, 4 — żytni bardzo dobry, 5 — żytni dobry, 6 — żytni słaby, 7 — żytnio-lubinowy, 8 — zbożowo-pastewny mocny. Typy gleb: A — pseudobielice, Bk — brunatne kwaśne, B — brunatne właściwe, Dz — czarne ziemie zdegradowane.

Zbiorowiska *Vicietum tetraspermae sperguletosum* i *Spergulo-Echinochloëtum scleranthetosum* (tab. 2, 5) zasiedlają najuboższe siedliska w obrębie kompleksów: siódmego, szóstego i piątego (tab. 8, 9). *Vicietum tetraspermae sperguletosum* wykazuje najwyższy stopień sprzężenia z kompleksami siódmym i szóstym, a *Spergulo-Echinochloëtum scleranthetosum* z kompleksami szóstym i piątym. Na obszarach sąsiednich, o ekstensywnym sposobie gospodarowania, na jednostkach glebowych kompleksów szóstego i siódmego panującymi zbiorowiskami są

Tabela 9

Średnie średnich liczb TWRNG kompleksów i typów gleb wyliczone na podstawie składu gatunkowego zbiorowisk chwastów zbóż oraz liczba zdjęć i średnia liczba gatunków w zdjęciu

Mean values of mean figures TWRNG of soil complexes and types calculated according to the species composition of weed communities of cereal, also the number of records and mean number of species in a record

Średnie średnich liczb ^b	Kompleksy i typy gleb ^a								
	7Bk	6Bk	5Bk	5Dz	5A	4A 4Bk	2Bk	2B	8Dz
Tc	2,04	1,90	1,87	1,80	1,85	1,83	1,78	1,82	1,71
W	3,10	2,83	2,79	2,63	2,85	2,74	2,88	2,75	2,43
R	2,18	2,39	2,59	2,98	3,13	3,20	3,43	3,58	3,44
N	2,98	3,20	3,38	3,38	3,50	3,55	3,52	3,55	3,57
G	2,24	2,39	2,53	2,68	2,92	2,97	3,20	3,05	2,83
Liczba zdjęć	5,00	23,00	27,00	4,00	6,00	23,00	6,00	6,00	7,00
Średnia liczba gatunków	14,60	15,69	20,89	20,50	23,17	23,00	22,50	24,67	28,14

^a Kompleksy i typy gleb patrz tab. 8.

^b Średnie średnich liczb.

^c Czynniki siedliskowe według Ellenberga (1950): T — stosunki termiczne, W — stosunki wilgotnościowe, R — odczyn, N — zasobność w azot, G — aktywność biologiczna gleby.

Teesdaleo-Arnoseridetum minimae i *Digitarietum ischaemi* (Warcholińska 1974).

Na badanym terenie nie stwierdzono aktualnie *Teesdalea nudicaulis*, *Spergula vernalis* i *Digitaria ischaemum*. Sporadycznie znajdowano tylko pojedyncze okazy *Anthoxanthum puelii* i *Arnoseris minima*. Dostyc często notowano *Rumex acetosella* i *Scleranthus annuus*. Częstym gatunkiem tych siedlisk jest natomiast *Spergula arvensis*. Fakt ten świadczy o wzroście żyzności gleby powstałej głównie na skutek intensywnego nawożenia mineralnego i częstego stosowania nawożenia organicznego. Jest to przejaw stymulującego wpływu działalności człowieka na agroekosystemy tego obiektu.

Zbiorowiska *Vicietum tetraspermae typicum* i *Spergulo-Echinochloetum typicum* (tab. 3, 6) wykształcają się na glebach różnych kompleksów rolniczej przydatności gleb. Czynnikiem sprzyjającym ich rozwojowi na zajmowanych przez siebie siedliskach jest odczyn średnio i lekko kwaśny (Warcholińska 1978). Optymalne warunki dla swego rozwoju znajdują na średnio zasobnych i zasobnych glebach pseudobielicowych kompleksów piątego i czwartego oraz glebach brunatnych kwaśnych kompleksów drugiego i czwartego, a także czarnych ziemiach

zdegradowanych kompleksu ósmego (tab. 8, 9). Siedliska te nie są zasiedlone przez *Vicietum tetraspermae sperguletosum* i *Spergulo-Echinochloëtum scleranthetosum*. *Vicietum tetraspermae typicum* i *Spergulo-Echinochloëtum typicum* pojawiają się ponadto na zasobniejszych glebach brunatnych kwaśnych i czarnych ziemiach zdegradowanych kompleksów szóstego i piątego, gdzie często kontaktują się z *Vicietum tetraspermae sperguletosum* i *Spergulo-Echinochloëtum scleranthetosum*. Na siedliskach tych problem dla produkcji rolnej stwarzają: *Stellaria media*, *Agropyron repens*, *Viola arvensis*, *Myosotis arvensis*, *Veronica arvensis*, *Chenopodium album*, *Polygonum convolvulus*, *P. persicaria*, *P. heterophyllum*, *Galeopsis bifida*, *G. tetrahit*, *Equisetum arvense*, *Erodium cicutarium*, *Thlaspi arvense*, *Capsella bursa-pastoris*.

Zbiorowiska *Vicietum tetraspermae delphinietosum* i *Spergulo-Echinochloëtum veronicetosum* (tab. 4, 7) występują na niewielkich powierzchniach lokalnie bardzo zasobnych gleb różnych kompleksów (tab. 8, 9). Najwyższy stopień sprzężenia wykazują z glebami brunatnymi właściwymi kompleksu drugiego. Sprzężenie dostateczne, względne i niskie lub brak sprzężenia charakteryzują ich związek z pozostałymi kompleksami (tab. 8). Wyróżniają je spośród innych zbiorowisk m. in. następujące gatunki chwastów: *Delphinium consolida*, *Lithospermum aevense*, *Papaver rhoeas*, *Lamium amplexicaule*, *Neslia paniculata*, *Camelina microcarpa*, *Euphorbia helioscopia*, *Veronica polita*, *V. agrestis*, *Anagallis arvensis f. azurea*, *Fumaria officinalis*, *Sonchus asper*, *Atriplex patula*. Są to zbiorowiska najżyźniejszych siedlisk w odróżnieniu od poprzedniej grupy zbiorowisk, charakterystycznych dla średnio żyznych i żyznych siedlisk polnych Rolniczego Zakładu Doświadczalnego w Białoszewicach. W każdym opisanym wyżej zbiorowisku wyróżniono stopnie wilgotności: typowy i z *Mentha arvensis ssp. austriaca*. Czynnikiem siedliskowym decydującym o ich składzie jest uwilgotnienie gleby. Stopnie wilgotności z *Mentha arvensis ssp. austriaca* charakteryzują się obecnością gatunków hygrofilnych, np. *Mentha arvensis ssp. austriaca*, *Juncus bufonius*, *Stachys palustris*, *Rorippa sylvestris*, *Polygonum hydropiper*, *Ranunculus repens*, *Potentilla anserina*, *Gnaphalium uliginosum* i innych. Szczególnie często występują one w obrębie kompleksów zbożowo-pastewnych (tab. 2—7).

Jak wynika z powyższej analizy wyróżnione zbiorowiska segetalne reprezentują określone typy siedlisk (rys. 1; tab. 8, 9). I tak:

— *Vicietum tetraspermae sperguletosum* i *Spergulo-Echinochloëtum scleranthetosum* — siedliska mało zasobne,

— *Vicietum tetraspermae typicum* i *Spergulo-Echinochloëtum typicum* — siedliska średnio zasobne i zasobne,

— *Vicietum tetraspermae delphinetosum* i *Spergulo-Echinochloetum veronicetosum* — siedliska bardzo zasobne.

Wyrażają one ich potencjał ekologiczno-produkcyjny, wyznaczający m.in. zakres i rodzaj racjonalnego użytkowania roli.

Tabela 10

Współczynniki pokrycia oraz stałość pospolitych i częściej notowanych gatunków chwastów w zbiorowiskach segetalnych

Coefficients and constancy of common and more frequently recorded weed species in communities of segetal weeds

Nr kolejny	Gatunek	Współczynnik pokrycia ^a	Stażność ^b			Amplituda i wartości średnie ilościowości ^c	
			n	%	klasa		
1	<i>Stellaria media</i>	1 392,3	136	85,0	V	+ —4,	2
2	<i>Agropyron repens</i>	350,5	120	75,0	IV	+ —1,	1
3	<i>Apera spica-venti</i>	338,9	110	68,8	IV	+ —2,	1
4	<i>Viola arvensis</i>	299,0	124	77,5	IV	+ —2,	1
5	<i>Polygonum heterophyllum</i>	232,5	94	58,8	III	+ —1,	1
6	<i>Anthemis arvensis</i>	209,0	100	62,5	IV	+ —2,	1
7	<i>Spergula arvensis</i>	194,8	78	48,8	III	+ —1,	1
8	<i>Myosotis arvensis</i>	189,3	88	55,5	III	+ —1,	1
9	<i>Equisetum arvense</i>	159,1	116	72,5	IV	+ —1,	1
10	<i>Veronica arvensis</i>	150,8	60	37,5	II	+ —1,	1
11	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	146,8	94	58,8	III	+ —1,	+
12	<i>Polygonum convolvulus</i>	142,0	116	72,5	IV	+ —1,	+
13	<i>Chenopodium album</i>	136,6	128	80,0	IV	+ —1,	+
14	<i>Cirsium arvense</i>	121,8	88	55,5	III	+ —1,	+
15	<i>Galeopsis bifida</i>	114,3	64	40,0	II	+ —1,	1
16	<i>Thlaspi arvense</i>	100,9	46	28,8	II	+ —1,	1
17	<i>Raphanus raphanistrum</i>	92,1	102	63,8	IV	+ —1,	+
18	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	85,8	98	61,2	IV	+ —1,	+
19	<i>Galium aparine</i>	81,1	68	42,5	III	+ —2,	+
20	<i>Polygonum tomentosum</i>	78,8	84	52,5	III	+ —1,	+
21	<i>Erodium cicutarium</i>	74,4	112	70,0	IV	+ —1,	+
22	<i>Centaurea cyanus</i>	71,0	58	36,3	II	+ —1,	+
23	<i>Galeopsis tetrahit</i>	45,6	44	27,5	II	+ —1,	+
24	<i>Rumex acetosella</i>	45,1	36	22,5	II	+ —1,	+
25	<i>Papaver rhoeas</i>	27,1	42	26,3	II	+ —1,	+
26	<i>Polygonum persicaria</i>	22,3	62	38,8	II	+ —1,	+
27	<i>Scleranthus annuus</i>	20,9	40	25,0	II	+ —1,	+
28	<i>Poa annua</i>	5,3	84	52,5	III	+	
29	<i>Vicia angustifolia</i>	3,9	62	38,8	II	+	
30	<i>Matricaria matricarioides</i>	3,6	58	36,3	II	+	
31	<i>Achillea millefolium</i>	3,5	56	35,0	II	+	

^a Współczynnik pokrycia według Pawłowskiego (1972).

^b Stałość według Braun-Blanqueta (1964).

^c Ilościowość według Braun-Blanqueta (1964).

Opisane zbiorowiska segetalne buduje 121 gatunków chwastów. Do pospolitych i częściej notowanych należy 31 gatunków (tab. 10). Niezależnie od warunków glebowych i rośliny uprawnej najwyższe współczynniki pokrycia uzyskują: *Stellaria media*, *Agropyron repens*, *Viola arvensis*, *Polygonum heterophyllum*, *Equisetum arvense*, *Polygonum heterophyllum*, *Equisetum arvense*, *Polygonum convolvulus*.

WNIOSKI

1. Zróżnicowanie, rozmieszczenie i rozpowszechnienie wyodrębnionych zbiorowisk chwastów pozostaje w związku z naturalnymi warunkami siedliskowymi i gospodarczą działalnością człowieka (tab. 2—9).
2. Do najbardziej rozpowszechnionych zbiorowisk należą: *Vicetium tetraspermae typicum* i *Spergulo-Echinochloëtum typicum* (tab. 3, 6).
3. Wyróżnione zbiorowiska chwastów reprezentują określone typy siedlisk i wyrażają ich potencjał ekologiczno-produkcyjny (tab. 8, 9).

PIŚMIENNICTWO

- Braun-Blanquet J., 1964, *Pflanzensoziologie* Wien—New York.
- Dubaniewicz H., 1974, *Klimat województwa łódzkiego*, Acta Geogr. Lodz., 34: 10—112.
- Ellenberg H., 1950, *Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden*, Landw. Pflanzensoz. Stuttgart, 141.
- Klatkowska H., 1972, *Paleogeografia Wyżyny Łódzkiej i obszarów sąsiednich podczas zlodowacenia warciańskiego*, Acta Geogr. Lodz., 28: 5—220.
- Kondracki J., 1968, *Fizycznogeograficzna regionalizacja Polski i krajów sąsiednich w systemie dziesiętnym*, Pr. Geogr., 69: 13—38.
- Kostrowicki A. S., Wójcik Z., 1972, *Podstawy teoretyczne i metodyczne oceny warunków przyrodniczych przy pomocy wskaźników roślinnych*, Biul. KPZK PAN, 71: 7—63.
- Matuszkiewicz W., Faliński J. B., 1967, *Antropogeniczne, nitrofilne zbiorowiska upraw polnych, zrzebów, terenów wydeptywanych i ruderalnych* [w:] Scamoni A., *Wstęp do fitosocjologii praktycznej*, Warszawa, 176—229.
- Pawłowski B., 1972, *Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania* [w:] *Szata roślinna Polski*, t. 1, red. W. Szafer, K. Zarzycki, Warszawa, 237—269.
- Rothmaler W., 1970, *Excursionsflora von Deutschland*, t. 4, *Kritischer Ergänzungsband Gefäßpflanzen*, Berlin, 622.
- Warcholińska A. U., 1974, *Zbiorowiska chwastów segetalnych Równiny Piotrkowskiej i ich współczesne przemiany w związku z intensyfikacją rolnictwa (Mezoregion Nizin Środkowopolskich)*, Acta Agrobot., 27 (2): 95—194.
- Warcholińska A. U., 1976, *Zróżnicowanie zbiorowisk segetalnych jako wyraz*

- warunków siedliskowych i poziomu kultury rolnej wsi Oleśnik (woj. Piotrków Tryb.), Acta Agrobot., 29 (2): 311—372.
- Warcholińska A. U., 1978, Studies on the use of weeds as bioindicators of habitat conditions of agroecosystems, Ekol. Pol., 26 (3): 391—408.
- Warcholińska A. U., 1979, Współczesne przeobrażenia zbiorowisk segetalnych w środkowej Polsce, Acta Agrobot., 32 (2): 239—269.

Instytut Biologii Środowiskowej UŁ
Zakład Botaniki

A. Urszula Warcholińska

FIELD WEED ASSOCIATIONS ON ARABLE GROUNDS OF AGRICULTURAL EXPERIMENTAL STATION IN BARTOSZEWICE

The paper contains results of studies performed in 1974 on arable grounds of Agricultural Experimental Station in Bratoszewice (fig. 1), concerning floristic-phytosociological and ecological characterization of weed associations developing on this area. On the basis of analysis of 60 phytosociological pictures (from among 166 ones made) 2 associations coupled within rotation of crops were distinguished (*Vicietum tetraspermae* and *Spergulo-Echinochloëtum*) each of which was internally differentiated into 3 subassociations (tab. 2—7). Differentiation of segetal associations of this area depends on natural seat conditions and on the level of agriculture (tab. 8, 9). The state of moisture of field seats is described by humidity levels: a typical one and one with with *M. arvensis* ssp. *austriaca* (tab. 2—7).

The weed associations distinguished represent respective seat types (fig. 1, tab. 8, 9):

1) *Vicietum tetraspermae sperguletosum* and *Spergulo-Echinochloëtum scleranthetosum* associations occur on poorest soils within the complexes: seventh, sixth and fifth.

2) *Vicietum tetraspermae typicum* and *Spergulo-Echinochloëtum typicum* associations find optimal developmental conditions on moderately rich and rich soils of various complexes.

3) *Vicietum tetraspermae delphinietosum* and *Spergulo-Echinochloëtum veronicetosum* associations occur on very rich soils of various complexes.

Segetal associations of AES in Bratoszewice are composed of 121 weed species. Among these species, 31 belongs to common and more frequently noted ones (tab. 10). Irrespective of soil conditions and the cultivable plant, the highest cover coefficients were found for: *Stellaria media*, *Agropyron repens*, *Viola arvensis*, *Polygonum heterophyllum*, *Equisetum arvense* and *Polygonum convolvulus*.

А. Уршуля Вархолинська

АССОЦИАЦИИ СОРНЯКОВ НА ПАХОТНЫХ ЗЕМЛЯХ ОПЫТНОГО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗАВОДА В БРАТОШЕВИЦАХ

Статья содержит результаты исследований проведенных в 1974 году на пахотных землях Опытного Сельскохозяйственного завода в Братошевицах (Рис. 1), касающихся флористически — фитосоциологической и экологической характеристик образующихся ассоциаций сорняков. На основе анализа 60 фитосоциологических снимков (среди 166 исполненных) определены были 2 комплекса связанных в плодосмене (*Vicietum tetraspermae* и *Spergulo-Echinochloëtum*), среди которых каждый дифференцированный на 3 субкомплекса (Таб. 2—7). Дифференциация сеgetальных ассоциаций этого объекта зависит от натуральных жилищевых условий и от уровня сельского хозяйства (Таб 8, 9). Уровень влажности полевых жилищ отражают степени влажности: типичный и с *Mentha arvensis* sp. *austriaca* (Таб. 2—7).

Определенные сеgetальные ассоциации отражают соответствующие типы жилищ (Рис. 1, Таб. 8, 9). И так:

1) Ассоциации *Vicietum tetraspermae sperguletosum* и *Spergulo-Echinochloëtum scleranthetosum* выступают на самых убогих почвах в области комплексов: седьмого, шестого и пятого.

2) Ассоциации *Vicietum tetraspermae typicum* и *Spergulo-Echinochloëtum typicum* находят оптимальные условия развития на умеренно обильных и обильных почвах разных комплексов.

3) Ассоциации *Vicietum tetraspermae delphinietosum* и *Spergulo-Echinochloëtum veronicetosum* встречаются на очень обильных почвах разных комплексов.

Сеgetальные ассоциации СЗ в Братошевицах составляют 121 видов сорняков, 31 видов среди них является общими и чаще встречаемыми (Таб. 10). Независимо от почвенных условий и вида культивированного растения, самые высокие коэффициенты покрытия нашли для: *Stellaria media*, *Agropyron repens*, *Viola arvensis*, *Polygonum heterophyllum*, *Equisetum arvense* и *Polygonum convolvulus*.