Zbiorowiska roślinne ściernisk na nizinnych kompleksach glebowo - rolniczych południowo - wschodniej Polski Część I. Zbiorowiska ze związku *Panico* - *Setarion*

FRANCISZEK PAWŁOWSKI, CZESŁAWA TRĄBA *, ZDZISŁAWA WÓJCIK **

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, Akademia Rolnicza, Akademicka 13, 20-934 Lublin;

* Instytut Nauk Rolniczych w Zamościu, AR Lublin; ** Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Krakowskie Przedmieście 30, 00-950 Warszawa

F. P a w ł o w s k i (Chair of Soil and Plant Cultivation, Agricultural Academy in Lublin, Akademicka 13, 20-934 Lublin, Poland); Cz. T r ą b a * (Agricultural Academy of Lublin, Zamość College of Agriculture, 22-400 Zamość, Szczepieńska 102, Poland); Z. W ó j c i k ** (Institute of Geography and Special Organization Polish Academy of Sciences, Krakowskie Przedmieście 30, 00-950 Warszawa, Poland). Acta Agrobotanica 44 (1, 2): 87-111, 1991. *The stubble-field plant communities on lowland complexes in South-Eastern Poland. P. I. Plant communities of the Panico-Setarion alliance*

(Otrzymano dn. 1989.02.17)

A b s t r a c t

Floristic diversity is characteristic for stubble-field plant communities. Those communities consist of both the species remaining after harvesting of grain and of the species developing in rootplant communities. The first part of this paper describes the plant communities of poor sites in the investigated region. It is based on 90 phytosociological records taken in August and September of 1972-1975 and on soil investigations.

The *Panico-Setarion* alliance was made up of: 1) the *Digitarium ischaemi* association, 2) the *Setaria glauca* community and 3) the *Echinochloo-Setarion* association, the *Setaria glauca* community was divided into smaller phytosociological units.

WSTĘP

Zbiorowiska chwastów ścierniskowych charakteryzują się wyjątkowo złożonym składem gatunkowym. Znajdują się tam zarówno gatunki występujące wcześniej w łanie zboża, jak i elementy nowe. Na niepodoranych ścierniskach niektóre chwasty warstwy wysokiej, przycięte w czasie żniw, odbijają na nowo, obficie się rozgałęziają, kwitną i często nawet owocują. Odrastają też pędy i liście gatunków wieloletnich. Ponadto kwitną i owocują liczne gatunki chwastów jarych i zimujących, które tylko

zaczęły się rozwijać w zbożu. Wiele z nich dopiero na ściernisku znajduje warunki do zakończenia cyklu rozwojowego, jakich wskutek silnej konkurencji ze strony rośliny uprawnej nie miały w łanach zbóż. Wschodzą także nasiona chwastów ozimych, dojrzewające razem ze zbożem i osypujące się na ściernisku; uzyskują one jednak tylko pewien ograniczony poziom rozwoju wegetatywnego. Wreszcie w zagłębieniach i bruzdach na ściernisku spotyka się gatunki pochodzące z naturalnych siedlisk, głównie z namulisk wodnych.

Polska literatura botaniczna i rolnicza dotycząca zachwaszczenia ściernisk jest nader skromna. Najwięcej danych na ten temat znajduje się w pracach Pawłowskiego i Jędruszczak (1986), Pawłowskiego i Sudnik-Hrynkiwicz (1974), Pawłowskiego i Trąby (1974), Trąby (1980); dotyczą one zależności składu gatunkowego chwastów na ścierniskach oraz ich stałości i ilościowości od warunków glebowych. Znajdują się tam również informacje na temat płodności chwastów na ścierniskach (Pawłowski i współaut., 1970 i 1979).

Nieliczne publikacje traktujące o zbiorowiskach roślinnych ściernisk ujmują problem w sposób cząstkowy (Kornaś, 1960; Warcholińska, 1974; Wiśniewski, 1971; Wójcik, 1968; Fijałkowski, 1978). Nieco szerzej problem zbiorowisk chwastów ścierniskowych potraktował jedynie Wnuk (1975).

Badania nad zbiorowiskami chwastów ścierniskowych w południowo-wschodniej Polsce wydają się być bardzo potrzebne, gdyż do tej pory nic na ich temat nie opublikowano. Pewne wyobrażenie o florze i zbiorowiskach segetalnych wspomnianego obszaru daje praca Wesołowskiego (1979), dotycząca zanieczyszczenia diasporami chwastów ważniejszych jednostek glebowych oraz badania Pawłowskiego i Wesołowskiego (1980) na temat zasobu i składu gatunkowego nasion chwastów w różnych kompleksach glebowych.

Celem niniejszej pracy było opisanie zbiorowisk chwastów ściernisk południowo-wschodniej Polski. Badania polowe wykonano na obszarze byłego województwa rzeszowskiego (rys. 1).

W pierwszej części pracy przedstawiono zbiorowiska ścierniskowe terenów nizinnych badanego obszaru należące do związku *Panico-Setarion*. W drugiej części opisano zbiorowiska ścierniskowe tego samego obszaru należące do związku *Eu-Polygono-Chenopodion*. Część III będzie traktowała o zbiorowiskach chwastów ściernisk na Pogórzu i w dolnych partiach stoków Bieszczadów i Beskidu Niskiego, a część IV o zbiorowiskach drobnych terofitów ze związku *Nanocyperion flavescens*, rozwijających się głównie w Kotlinie Sandomierskiej. Literaturę dotyczącą I i II części opracowania zamieszczono w części II.

CHARAKTERYSTYKA BADANEGO OBSZARU

Południowo-wschodnia Polska odznacza się dużym zróżnicowaniem rzeźby, gleb i klimatu. Ogólnie biorąc północno-wschodnia część tego obszaru jest równinna, południowa zaś górzysta. Na podstawie rozmieszczenia gleb i ich przydatności rolniczej obszar ten można podzielić na sześć obszarów: I. Region Niziny Małopolskiej;

II. Region Roztocza; III. Region Podgórze; IV. Region Pogórze; V. Region Dołów Jasielsko-Sanockich; VI. Region Beskidów (O c z o ś i P a r t y k a, 1971).

Rys. 1. Rozmieszczenie punktów badawczych (Distribution of research stands).

Objaśnienia (Explanations): 1 – granica byłego województwa rzeszowskiego (border of the former Rzeszów voivodship), 2 – granice województw obecnych (borders of present voivodships), 3 – miasta wojewódzkie (capitals of voivodships), 4 – punkty badawcze (stands).

Lista miejscowości oraz odpowiadające jej numery punktów badawczych (List of localities and respective stand numbers): 1. Rudnik, 2. Komorów, 3. Ostrowy Tuszowskie, 4. Ruda, 5. Wola Zarezycka, 6. Brzyska Wola, 7. Giedlarowa, 8. Domostawa, 9. Widelka, 10. Wielkie Oczy, 11. Gwoździec, 12. Cetula, 13. Tarnogóra, 14. Krasne, 15. Duńkowice, 16. Głogów Młp., 17. Podemsczyzna, 18. Antoniów, 19. Zaleszany, 20. Czarna Sędziszowska, 21. Werynia, 22. Dębica, 23. Cieszanów, 24. Korczyn, 25. Oleszyce, 26. Dzików Stary, 27. Róża, 28. Witkowice, 29. Padew, 30. Morawsko, 31. Będziemyśl, 32. Bystrowice, 33. Wierzba, 34. Lipnica, 35. Nienadówka, 36. Radomyśl Wlk., 37. Boża Wola, 38. Pławo, 39. Błażowa, 40. Bachórzec, 41. Gorliczyna, 42. Jastkowice, 43. Kołaczyce, 44. Krzywczyna, 45. Trzebownisko, 46. Wiśniowa, 47. Kudelki, 48. Gorzyce, 49. Dusowce, 50. Radymno, 51. Sieniawa, 52. Wydrza, 53. Zarszyn, 54. Głuchów, 55. Kraczkowa Dolna, 56. Kosina, 57. Orły, 58. Studzian, 59. Wyszatyce, 60. Czerzeż, 61. Krówniki, 62. Makowa, 63. Markowce, 64. Wampierzów, 65. Wygoda.

Zdjęcia fitosocjologiczne publikowane w części I i II niniejszej pracy pochodzą z nizinnych kompleksów rolniczej przydatności rozmieszczonych w regionach: Niziny Małopolskiej, Roztocza, Podgórze, części Pogórze i Dołów Jasielsko-Sanockich. Materiał zdjęciowy charakteryzujący zbiorowiska ściernisk kompleksów górskich regionów Pogórze i Beskidów zamieszczono w części III opracowania.

Region Niziny Małopolskiej, największy spośród badanych, wzniesiony 150-250 m n.p.m. i słabo urzeźbiony, odznacza się najniższą sumą opadów (550-650 mm) i najwyższą średnią temperaturą roku (8°C). Panują tu ciepłe lata, lecz dość mroźne zimy. W części północnej tego regionu, w widłach Wisły i Sanu, przeważają gleby bielcowe wytworzone z piasków luźnych i słabogliniastych o małej przydatności rolniczej, zaliczane do kompleksów żytnich (słabego i bardzo słabego). W części południowej występują gleby wytworzone głównie z piasków słabogliniastych oraz silnie spiaszczonych glin zwałowych. Natomiast w części południowo-wschodniej (podregion lubaczowski) przeważają gleby wytworzone z pyłów wodnego pochodzenia (kompleks pszenney dobry i pszenney bardzo dobry). Znajdująca się w obrębie badanego obszaru część regionu Roztocza jest najmniejsza, wzniesiona od 300 do 400 m n.p.m. Średnia suma opadów wynosi tam 700 mm, a średnia roczna temperatura 7°C . Teren ten charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą i dużą lesistością. Dominują tu gleby brunatne o różnym składzie mechanicznym oraz bielcowe piaszczyste zaliczane do kompleksów pszenney dobrego, żytnich i zbożowo-pastewney słabego.

Region Podgórze leży na wysokości od 250 do 300 m n.p.m. Średnia roczna temperatura kształtuje się w granicach $7-7,5^{\circ}\text{C}$, a roczna suma opadów wynosi około 700 mm. Większość gleb tego regionu wykształciła się z lessu. Przeważają gleby brunatne i czarnoziemny wchodzące w skład kompleksów pszenney bardzo dobrego i pszenney dobrego.

Region Dołów Jasielsko-Sanockich jest niewielki i słabo urzeźbiony, o wzniesieniach od 250 do 300 m n.p.m. Panuje tam specyficzny łagodny klimat z zaciszy śródgórskich, zaś przeważają gleby wytworzone z utworów aluwialno-deluwialnych o składzie mechanicznym glin, zaliczane najczęściej do kompleksu pszenney dobrego.

Cechą charakterystyczną regionu Pogórze jest występowanie górskich kompleksów rolniczych. Dlatego szczegółowiej omówiono go w opracowaniu dotyczącym terenu górzystego. Ponieważ w dolinach rzek i strumieni panuje łagodniejszy klimat niż na stokach, mady tam zalegające zakwalifikowano do kompleksów niżowych.

METODYKA BADAŃ

Badania zachwaszczenia ściernisk zbożowych przeprowadzono w latach 1972-1975. Wykonano je w 65 punktach dawnego województwa rzeszowskiego, reprezentujących przestrzenne zróżnicowanie warunków glebowo-klimatycznych badanego obszaru. Po zmianie granic województw, punkty te znalazły się w województwach: rzeszowskim, przemyskim, krośnieńskim i tarnobrzeskim (rys. 1).

Jednostki glebowe i kompleksy rolniczej przydatności wybrano i określono w oparciu o mapy glebowo-rolnicze w skali 1:5000 sporządzone przez Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolniczych w Rzeszowie. W każdym punkcie badań pobrano próbki glebowe do oznaczenia niektórych właściwości fizycznych i chemicznych warstwy uprawnej gleby (Trąba, 1980).

Materiał badawczy stanowiły 322 zdjęcia fitosocjologiczne wykonane powszechnie stosowaną w Środkowej Europie metodą Braun-Blanquet (1964). Z podanej liczby zdjęć tylko połowę (167) wykorzystano do charakterystyki ściernisk w terenie niżowym. Corocznie zdjęcia wykonywano po upływie przynajmniej jednego miesiąca od zbioru zbóż (koniec sierpnia, pierwsza połowa września). Większość roślin w tym czasie była dobrze rozwinięta, co ułatwiało identyfikację gatunków. Oznaczanie taksonów i nomenklaturę oparto na kluczu Szafra i współautorów (1967). Zdjęcia fitosocjologiczne uporządkowano i podzielono według podobieństwa, a następnie opracowano w postaci tabel fitosocjologicznych. Wszystkie zdjęcia charakteryzujące jakiś typ zbiorowisk zaprezentowano w tabelach tylko wówczas, gdy było ich niewiele ponad 10. W pozostałych tabelach pokazano zdjęcia wybrane losowo. Materiał opisano jednak w oparciu o wszystkie zdjęcia zaliczane do zbiorowiska i dlatego w ostatniej kolumnie niektórych tabel podano 2 liczby dotyczące stałości: jedną dla zdjęć prezentowanych w tabeli, a drugą dla wszystkich zdjęć wykonanych w danym zbiorowisku. W zestawieniach porównawczych użyto stopni stałości wyliczonych ze wszystkich zdjęć zaliczonych do zbiorowiska.

WYNIKI BADAŃ

Na glebach lekkich kompleksów niżowych południowo-wschodniej Polski wyróżniono kilka typów zbiorowisk ścierniskowych, które zaliczono do związku *Panico-Setarion*. Powszechnie występuje w nich *Setaria glauca*, gatunek charakterystyczny tego związku oraz takie gatunki acydofilne, jak *Scleranthus annuus* i *Rumex acetosella*, a także *Spergula arvensis*, *Raphanus raphanistrum* i *Anthemis arvensis*. Gatunki charakterystyczne zespołów należących do wymienionego związku, jak *Digitaria ischaemum* i *Echinochloa crus-galli* występowały we właściwych im jednostkach fitosocjologicznych.

Digitarietum ischaemi R. Tx et Prsg. (1942) 1950

Do tego zespołu (tab. 1) zaliczono fitocenozy, w których występował jedyny gatunek charakterystyczny – *Digitaria ischaemum* i gatunek wyróżniający – *Setaria viridis*. Za gatunki lokalne, wyróżniające zespół, uznano *Arnoseris minima* i *Teesdalea nudicaulis*. Były to taksony pozostałe z rozwijającego się prawdopodobnie uprzednio w zbożu zespołu *Arnoserido-Scleranthetum*, a nie występujące w żadnym innym zespole ścierniskowym badanego obszaru. Pospolite były w omawianym zespole gatunki acydofilne, jak *Rumex acetosella*, *Scleranthus annuus* i *Spergula arvensis*, wyróżniające związku *Panico-Setarion*, oraz jako gatunek charakterystyczny – *Setaria glauca*, występująca powszechnie na ścierniskach badanego obszaru niezależnie od rodzaju gleby i zbiorowiska roślinnego. Nie spotykano prawie zupełnie eutroficznych gatunków charakterystycznych związku *Eu-Polygono-Chenopodion*, a z gatunków wymagających wilgotnej warstwy ornej rosły tylko *Polygonum hydropiper* i *Agrostis stolonifera*.

Opisany zespół był ubogi florystycznie, gdyż średnio na jedno zdjęcie przypadło tylko 14 gatunków. Zespół ten, o subatlantyckim charakterze na badanym obszarze, znajdował się blisko wschodniego krańca swojego zasięgu. Rozwijał się on na ścierniskach po życie, na glebach bielcowych wytworzonych z piasków luźnych i słabogliniastych, należących do kompleksów żyniego słabego i bardzo słabego (tab. 7).

Powierzchniowa warstwa wymienionych gleb była uboga w próchnicę, azot ogólny, a także fosfor i magnez (tab. 8). Płaty tego zespołu spotykano najczęściej w miejscach o wystawie południowej, a więc dobrze nasłonecznionych, ciepłych, przeważnie w pobliżu lasów sosnowych. Najwięcej zdjęć tego zespołu pochodziło z Niziny Małopolskiej (rys. 2), której pokrywę glebową stanowią w większości gleby lekkie.

W dostępnej literaturze zespół ten opisywano w łąkach roślin okopowych, a rzadziej na ścierniskach (Fijałkowski i Taranowska, 1974; Jędruszczak, 1982).

Miejscowości, w których wykonano zdjęcia zawarte w tabeli 1: Widelka (1, 2, 14), Giedlarowa (3, 4), Wola Zarczycka (5, 15), Rudnik (6), Ostrowy Tuszowskie (7), Ruda (8), Komorów (9), Tarnogóra (10), Gwoździec (11, 12, 13).

Zbiorowiska z *Setaria glauca*

Na glebach lekkich badanego obszaru znaleziono wiele płatów roślinności, w których notowano *Setaria glauca* oraz brak gatunków charakterystycznych zespołów należących do związku *Panico-Setarion*. Występowały w nich także gatunki acydofilne, jak np. *Scleranthus annuus*, *Rumex acetosella*, *Spergula arvensis*. W porównaniu z *Digitarium ischaemi* były to zbiorowiska bogatsze florystycznie (22,5-33 gatunków w 1 zdjęciu). Zatem warunki rozwoju znajdowało tam wiele gatunków, nie rosnących w zespole *Digitarium ischaemi* a mianowicie: *Polygonum minus*, *Oxalis stricta*, *Raphanus raphanistrum* i *Erigeron canadensis* oraz inne pospolite chwasty spośród gatunków charakterystycznych rzędu *Secali-Violetalia arvensis* i klasy *Rudero-Secalieta*, o nieco większych wymaganiach co do zasobności gleby w składniki pokarmowe, niż mogłyby zaspokoić im ubogie i suche siedliska *Digitarium ischaemi*. Z podrzędu *Centaurealia* cyani należał do nich przede wszystkim *Anthemis arvensis*. W zbiorowiskach tych spotykano więcej gatunków wskazujących na wilgotność gleby, zarówno w warstwie powierzchniowej, jak i w warstwach głębszych – *Gypsophila muralis*, *Gnaphalium uliginosum*, *Plantago pauciflora*, *Rorippa sylvestris*, *Mentha arvensis*, *Stachys palustris*.

Zbiorowiska z *Setaria glauca* rozwijały się głównie na ścierniskach po życie i owsie, rzadziej po jęczmieniu i pszenicy. Zasiedlały one głównie gleby bielcowe i brunatne wytworzone z piasków o różnej gliniastości, pyłów wodnego pochodzenia i lessów, należące w większości do kompleksów żynich (tab. 7). Zasobność tych gleb w składniki pokarmowe okazała się bardzo różna (tab. 8). Zawartość próchnicy wahała się w nich od 1,18 do 3,40 %, fosforu od 1,0 do 12,3 mg/100 g gleby, potasu od 2,0 do 16,7 mg/100 g gleby, magnezu od 1,0 do 16,0 mg/100 g gleby.

Rys. 2. Rozmieszczenie zbiorowisk ze związku *Panico-Setarion* w terenie nizinnym południowo-wschodniej Polski (The distribution of plant communities belonging to the *Panico-Setarion* alliance in lowlands of South-East Poland).

Objaśnienia (Explanations): 1 – granica byłego województwa rzeszowskiego (border of former Rzeszów voivodship), 2 – granice regionów (borders of regions); I – Region Niziny Małopolskiej (The Małopolska Lowland region), II – Region Roztocza (The Roztocze Range region), III – Region Podgórze (The Foothills region), IV – Region Pogórza (The Carpathian Foreland region), V – Region Dolów Jasielsko-Sanockich (The Jasio-Sanok Depression), VI – Region Beskidów (The Carpathian region); 3 – miasta wojewódzkie (capitals of voivodships); 4 – zespół *Digitarium ischaemi* (association *Digitarium ischaemi*); 5 – zbiorowisko z *Setaria glauca* wariant ze *Spergula arvensis* subwariant z *Setaria viridis* (plant community with *Setaria glauca* variant with *Spergula arvensis* subvariant with *Setaria viridis*); 6 – zbiorowisko z *Setaria glauca* wariant ze *Spergula arvensis* subwariant typowy (plant community with *Setaria glauca* variant with typical subvariant of *Spergula arvensis*); 7 – zbiorowisko z *Setaria glauca* wariant z *Anagallis arvensis* (plant community with *Setaria glauca* variant with *Anagallis arvensis*); 8 – zespół *Echinochloo-Setarium* (association *Echinochloo-Setarium*)

Zbiorowiska z *Setaria glauca*, podobnie do *Digitarium ischaemi*, najczęściej spotykano na Nizinie Małopolskiej, natomiast rzadziej na Pogórzu (rys. 2). Zróżnicowanie florystyczne zbiorowisk z *Setaria glauca* upoważniło do wydzielenia z nich 2 wariantów: 1) ze *Spergula arvensis* z dwoma podwariantami – z *Setaria viridis* i typowym; 2) z *Anagallis arvensis*.

W wariantcie ze *Spergula arvensis* (tab. 2, 3) często i obficie rosły gatunki acydofilne, jak *Spergula arvensis*, *Scleranthus annuus*, *Rumex acetosella*. Ponadto wysoką stałość osiągała tam *Agrostis stolonifera*, wskazująca na znaczniejsze uwilgotnienie głębszych warstw gleby. Skład florystyczny omawianego wariantu nasuwa przypuszczenie, iż rozwijał się on po zespole zbożowym *Vicetum tetraspermae sperguletosum*, opisanym przez F i j a ł k o w s k i e g o (1978), W i ś n i e w s k i e g o (1970), W n u k a (1975) i W ó j c i k (1965).

Na niżu w południowo-wschodniej Polsce wariant ze *Spergula arvensis* pojawiał się na glebach bardzo kwaśnych i kwaśnych, ale o nieco wyższej próchniczności i zawartości azotu ogólnego niż *Digitarium ischaemi*. Zawartość przyswajalnych form fosforu i potasu była w nich na ogół bardzo niska i niska, a magnezu wahała się od niskiej do wysokiej (tab. 8).

Podwariant z *Setaria viridis* (tab. 2) okazał się najuboższą florystycznie postacią zbiorowiska z *Setaria glauca*. Zawsze i licznie występowała w nim *Setaria viridis*, a czasem nawet *Digitaria ischaemum*. Gatunków o większych wymaganiach troficznych i wilgotnościowych spotykano w tym podwariantcie mniej niż w podwariantcie typowym. Podwariant z *Setaria viridis* rozwijał się w południowo-wschodniej Polsce głównie na ścierniskach żytnich (60 % zdjęć). Spotykano go także po owsie i jęczmieniu. Zbiorowisko to pojawiało się w kompleksach żytnich: słabym i dobrym na glebach bielicowych wytworzonych z piasków słabogliniastych i gliniastych (tab. 7).

Zdjęcia zamieszczone w tabeli 2 wykonano w następujących miejscowościach: Domostawa (1), Zaleszany (2, 8), Dębica (3), Padew (4), Podemszczyzna (5), Duńkowice (6, 7), Głogów (9), Rudnik (10).

Podwariant typowy (tab. 3) rozwijał się na kompleksach żytnich, w szczególności na piaszczystych glebach bielicowych (72 % zdjęć). Spotykano go także, choć rzadziej, na glebach brunatnych wytworzonych z pyłów wodnego pochodzenia i z lessów (tab. 7). Większa liczba i większa częstość występowania w nim gatunków higrofilnych świadczy o większej wilgotności siedlisk niż w poprzednim podwariantcie.

Zdjęcia w płatach tego podwariantu wykonano w następujących miejscowościach: 1 – Róża; 2 – Będziemyśl; 3, 9 – Wielkie Oczy; 4 – Witkowice; 5 – Zaleszany; 6, 10 – Czarna Sędziszowska; 7 – Werynia; 8 – Antoniów.

Wariant z *Anagallis arvensis* zbiorowiska z *Setaria glauca* (tab. 4) zawierał średnio 33 gatunki w 1 zdjęciu. Był on najbardziej eutroficzną postacią zbiorowiska z *Setaria glauca*. Jego wyróżniającymi gatunkami w stosunku do poprzedniego wariantu były: *Anagallis arvensis* i *Rumex crispus*, a także *Sonchus asper*, *Sinapis arvensis*, *Ranunculus repens* i *Vicia tetrasperma*; częściej niż w poprzednich postaciach rosły w nim także gatunki wymagające żyznej gleby, np. *Oxalis stricta*, *Sonchus arvensis*, *Stellaria media*. Gatunków z podrzędu *Centaureenalia* cyani spotykano

w tym wariantcie niewiele i nie osiągały one wysokich współczynników pokrycia. Wyjątek stanowiła *Vicia tetrasperma*, która występowała aż w III stopniu stałości. Mało występowało w nim gatunków acydofilnych. Skład gatunkowy tego wariantu sugeruje, iż w łanie zboża rozwijał się uprzednio zespół *Vicietum tetraspermae typicum*, opisywany przez wielu autorów (m.in. F i j a ł k o w s k i, 1978; K o r n a ś, 1950; W ó j c i k, 1965).

Wariant z *Anagallis arvensis* znajdowano jednakowo często w kompleksie żytnim bardzo dobrym i pszenным dobrym, na glebach brunatnych i na madach wytworzonych z pyłów i lessów (tab. 7). Większość zdjęć (80 %) pochodziła ze ściernisk po pszenicy i jęczmieniu (T r a b a, 1980).

W siedliskach z tym wariantem średnia zawartość próchnicy, azotu ogólnego i przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu były znacznie wyższe, niż w siedliskach poprzednich zbiorowisk (tab. 8).

Zdjęcia zamieszczone w tabeli 4 wykonano w następujących miejscowościach: Kraczkowa (1), Wierzbna (2, 3), Padew (4), Nienadówka (5), Domostawa (6), Gorliczyna (7), Kudelki (8, 9), Głuchów (10).

***Echinochloo-Setarietum* Krus. et Vlieg (1939) 1940**

Na ścierniskach badanego obszaru zespół ten nie był reprezentowany często, prawdopodobnie dlatego, że jego gatunek charakterystyczny (*Echinochloa crus-galli*) ma duże wymagania co do sprawności roli, o co jak wiadomo, na ścierniskach trudno. W płatach tego zespołu oprócz *Echinochloa crus-galli* rósł drugi, bardzo wymagający co do zawartości w glebie składników pokarmowych, zwłaszcza azotu, gatunek – *Galinsoga parviflora*. Ponadto częste w nim były gatunki acydofilne, jak *Scleranthus annuus*, *Rumex acetosella* i *Spergula arvensis* (tab. 5). Ogólnie biorąc, gatunków wymagających gleby żyznej i świeżej lub wilgotnej było dużo i dlatego lista gatunków wyróżniających ten zespół w stosunku do *Digitarietum ischaemi* i zbiorowisk z *Setaria glauca* okazała się długa (tab. 5).

Echinochloo-Setarietum stwierdzano najczęściej na glebach czarnoziemnych, rzadziej bielcowych, czasami na madach lub glebach brunatnych, wytworzonych przeważnie z lessów i piasków gliniastych (kompleksy rolniczej przydatności: 1, 2, 4, 5, 8, – tab. 7). Zespół ten znajdowano w siedliskach charakteryzujących się największą zawartością próchnicy i azotu ogólnego spośród wszystkich, na których rozwijały się zbiorowiska ze związku *Panico-Setarion* (tab. 8). Zasobność siedlisk w przyswajalne formy fosforu, potasu i magnezu była zróżnicowana i wahała się od bardzo niskiej do bardzo wysokiej.

Omawiany zespół opisywano w Polsce wielokrotnie w uprawach roślin okopowych (K o r n a ś, 1950; W a r c h o l i ŋ s k a, 1974; S i c i ŋ s k i, 1974; W ó j c i k, 1980; i inni).

Miejscowości, w których wykonano zdjęcia zawarte w tabeli 5: Wierzbna (1, 4), Orły (2), Kraczkowa Dln. (3), Wydrza (5), Lipnica (6), Czarna Sędziszowska (7), Domostawa (8).

Tabela 1 – Table 1

Zespół – Association: *Digitarietum ischaemi*

Numer kolejny zdjęcia Subsequent number of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Stalość Presence degree	
	442	445	128	130	121	239	275	86	84	252	259	255	257	441	122	w tabeli – in table (1-15)	we wszystkich 36 zdjęciach throughout the 36 records
Gleba – Soil	AD*	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB		
Kompleksy glebowe Soil usefulness complexes	pl**	pl	ps	ps	ps	ps	ps	ps	pl	ps	ps	ps	ps	pl	ps		
pH warstwy uprawnej pH ploughing horizon	6***	6	6	6	6	6	7	7	7	6	6	6	6	6	6		
Pokrycie chwastów w % Weed cover in %	4,1	4,1	4,5	4,5	4,1	4,1	4,1	3,7	4,2	4,2	4,0	4,0	4,0	4,1	4,1		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the record	35	75	50	30	50	20	60	40	35	20	20	35	20	50	10		
	13	13	15	13	17	15	14	13	12	10	13	12	12	16	12		
Ch. i D. <i>Digitarietum ischaemi</i>																	
<i>Digitaria ischaemum</i>	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	1	1	1	V	V
<i>Setaria viridis</i>	1	.	3	1	3	3	+	3	2	1	2	1	+	.	1	V	V
Ch. <i>Polygono-Chenopodienalia</i>																	
<i>Setaria glauca</i>	.	2	1	+	+	.	+	1	2	.	.	.	.	+	.	III	IV
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	I	I
Ch. <i>Centaureenalia cyani</i>																	
<i>Scleranthus annuus</i>	.	3	1	1	1	+	.	+	1	.	1	+	2	2	+	IV	IV
<i>Arnoseria minima</i>	1	2	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	r	.	III	III
<i>Centaurea cyanus</i>	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	r	r	r	.	r	II	II
Ch. <i>Secali-Violetalia arvensis</i>																	
<i>Viola arvensis</i>	1	1	+	+	+	r	.	.	.	.	+	r	+	1	+	IV	IV
<i>Spergula arvensis</i>	1	1	.	+	.	1	.	+	.	1	1	1	2	1	.	IV	IV
<i>Polygonum convolvulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	1	2	.	.	II	II

Ch. Rudero-Secalieta																IV	IV
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	+	.	+	1	.	+	r	1	+	+	+	+	r		
<i>Equisetum arvense</i>	1	1	+	1	+	.	+	.	.	.	+	2	1	2	1	IV	III
<i>Chenopodium album</i>	r	.	1	.	r	+	r	.	.	+	r	.	.	.	+	III	III
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	2	+	+	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	II	I
<i>Erigeron canadensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	II
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	I	I
Gatunki towarzyszące –																	
– Accompanying species																	
Ch. Corynephoretalia canescentis																	
<i>Teesdalea nudicaulis</i>	+	1	.	.	+	.	1	+	r	.	.	.	.	1	.	III	III
<i>Spergula vernalis</i>	.	.	1	r	1	.	+	.	r	.	.	.	.	.	1	II	II
<i>Veronica Dillenii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	I	I
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	I	I
Gatunki higrofilne –																	
– Hygrophilous species																	
<i>Polygonum hydropiper</i>	r	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	r	.	+	.	II	III
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	1	2	1	.	.	r	.	.	.	.	.	r	1	.	III	II
Inne – Others																	
<i>Rumex acetosella</i>	.	2	.	r	+	.	+	+	1	r	r	.	.	3	r	IV	V
<i>Lupinus luteus</i>	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	r	r	.	r	II	II
<i>Achillea millefolium</i>	r	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I
<i>Ornithopus sativus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	r	I	I

Gatunki sporadyczne – Sporadically occurring species:

Ch. Polygono-Chenopodienalia: *Polygonum tomentosum* r(2), *Digitaria sanguinalis* +(2); Ch. Centaureenalia cyani: *Vicia angustifolia* r(2); Pozostałe – Others: *Raphanus raphanistrum* +(10), *Veronica arvensis* r(5), *Tripleurospermum inodorum* r(11), *Polygonum persicaria* r(1), *Agropyron repens* r(9), *Filago arvensis* +(9), *Plantago indica* r(7), *Myosotis micrantha* +(9), *Hieracium pilosella* +(1), *Calamagrostis erigeios* r(7), *Silene inflata* r(6), *Anchusa officinalis* +(5), *Viola tricolor* 2(10), *Rubus* sp. 1(3), *Centunculus minimus* r(8), *Spergularia rubra* +(8), *Gnaphalium uliginosum* +(3), *Anthoceros punctatus* +(7), *Gypsophila muralis* +(8), *Festuca rubra* +(6), *Equisetum silvaticum* 2(14)

* AB – gleba bielocowa – podzolic soil; ** pl – piasek luźny – loose sand, ps – piasek słabogliniasty – slightly loamy sand; *** 6 – żytni słaby – weak ryeland complex, 7 – żytni bardzo słaby – very weak ryeland complex

Tabela 2 – Table 2

Zbiorowisko z *Setaria glauca*, wariant ze *Spergula arvensis*, podwariant z *Setaria viridis*Plant community with *Setaria glauca*, variant with *Spergula arvensis*, subvariant with *Setaria viridis*

Numer kolejny zdjęcia Subsequent number of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stołość Presence degree	
Numer polowy zdjęcia Field number of the record	203	100	73	280	140	378a	379	104	440	240		
Gleba – Soil	AB* ps**	AB pg	AB pg	B pg	AB pg	AB ps	AB ps	AB pg	AB pg	AB ps	w tabeli – in the table we wszystkich 18 zdjęciach throughout the 18 records	
Kompleksy glebowe Soil usefulness complexes	6***	6	5	5	5	6	6	5	5	6		
pH warstwy uprawnej pH ploughing horizon	4,3	4,2	5,2	5,5	4,1	4,3	4,3	4,2	4,4	4,1		
Pokrycie chwastów w % Weed cover in %	75	30	60	40	60	50	60	60	40	30		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the record	23	28	23	19	27	20	21	20	17	15		
Ch. Polygono-Chenopodienalia												
<i>Setaria glauca</i>	3	1	2	3	2	3	3	2	2	1	V	V
<i>Setaria viridis</i>	+	1	2	+	3	1	+	2	2	2	V	V
<i>Oxalis stricta</i>	.	.	+	r	r	.	.	.	+	.	II	III
<i>Digitaria ischaemum</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	I	I
Ch. Centaureenalia cyani												
<i>Scleranthus annuus</i>	2	1	+	.	+	2	2	+	+	+	V	V
<i>Anthemis arvensis</i>	.	+	+	.	+	.	.	2	.	+	III	III
<i>Apera spica-venti</i>	1	1	.	.	.	2	3	.	.	.	II	I
<i>Centaurea cyanus</i>	.	r	.	r	r	.	.	.	.	.	II	II
<i>Vicia angustifolia</i>	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	I	II
Ch. Secali-Violetalia arvensis												
<i>Spergula arvensis</i>	2	1	.	+	1	1	2	1	1	1	V	V
<i>Polygonum convolvulus</i>	1	+	+	r	+	+	1	+	.	.	IV	IV
<i>Viola arvensis</i>	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	IV	IV
<i>Raphanus raphanistrum</i>	1	1	+	2	.	+	2	.	.	.	III	III
<i>Sonchus arvensis</i>	r	.	.	.	.	.	.	2	.	.	I	II
Ch. Rudero-Secalieta												
<i>Equisetum arvense</i>	2	+	2	1	1	r	.	2	+	.	IV	V
<i>Agropyron repens</i>	3	2	.	2	1	1	1	1	.	1	IV	IV
<i>Erigeron canadensis</i>	.	.	1	r	1	+	+	+	.	2	IV	IV
<i>Chenopodium album</i>	.	2	1	1	+	.	+	.	1	.	III	IV
<i>Polygonum aviculare</i>	.	2	+	r	+	.	.	2	.	+	III	IV
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	2	.	2	1	1	.	2	.	III	II

	cd. tab. 2											
<i>Polygonum persicaria</i>	.	+	+	+	r	.	.	.	+	.	III	II
<i>Cirsium arvense</i>	.	1	.	r	.	.	.	2	.	.	II	II
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	1	.	+	.	.	.	2	r	.	II	II
<i>Stellaria media</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I	II
<i>Melandrium album</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	I	II
Gatunki towarzyszące –												
– Accompanying species												
a) Gatunki higrofilne –												
Hygrophilous species												
<i>Polygonum hydropiper</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	II	II
<i>Gypsophila muralis</i>	1	r	.	.	r	.	.	+	.	.	II	II
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II
<i>Mentha arvensis agrestis</i>	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	I	I
<i>Rorippa sylvestris</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I
<i>Plantago pauciflora</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	I	I
<i>Anthoceros punctatus</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	I
b) Inne – Others												
<i>Rumex acetosella</i>	1	+	1	+	+	r	.	r	1	+	V	V
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	II	IV
<i>Cerastium vulgatum</i>	r	.	+	.	.	.	.	+	+	.	II	II
<i>Taraxacum officinale</i>	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II	II
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	II	I
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	II	I
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I	I
<i>Oenothera biennis</i>	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	I	I
<i>Saponaria officinalis</i>	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	I	I

Gatunki sporadyczne – Sporadically occurring species:

Ch. *Polygono-Chenopodienalia*: *Polygonum tomentosum* r(2), *Echinochloa crus-galli* +(2), *Erodium cicutarium* r(1), *Centaureenalia* *cyani*: *Vicia hirsuta* r(8), Pozostałe – Others: *Tripleurospermum inodorum* 1(2), *Galeopsis tetrahit* r(1), *Veronica arvensis* 1(2), *Stachys palustris* r(1), *Ranunculus repens* 1(9), *Stellaria graminea* r(7), *Vicia cracca* +(3), *Trifolium pratense* +(3), *Daucus carota* +(3), *Leontodon autumnalis* +(1), *Sinapis arvensis* +(9), *Festuca rubra* 2(10), *Anagallis arvensis* r(5), *Corynephorus canescens* +(10), *Linaria vulgaris* 1(10), *Euphorbia cyparissias* r(10), *Verbascum lychnitis* r(10), *Trifolium arvense* +(5), *Hieracium pilosella* +(5), *Rubus* sp. +(7), *Trifolium hybridum* r(7), *Chrysanthemum leucanthemum* r(4), *Euphorbia virgata* r(4)

*AB — gleba bielocowa – podzolic soil, B — gleba brunatna – brown soil; **ps — piasek słabo gliniasty – slightly loamy sand, pg — piasek gliniasty – loamy sand; ***6 — żytni słaby – weak ryeland complex, 5 — żytni – good ryeland complex

Tabela 3 - Table 3

Zbiorowisko z *Setaria glauca*, wariant typowy ze *Spergula arvensis*
 Plant community with *Setaria glauca*, variant typicum with *Spergula arvensis*

Numer kolejny zdjęcia Subsequent number of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stołość Presence degree		
Numer polowy zdjęcia Field number of the record	302	77	6	76	98	79	270	96	8	83	w tabeli – in the table we wszystkich 18 zdjęciach throughout the 18 records		
Gleba – Soil	B* ptz**	B ls	AB ps	B ptz	AB pg	AB pg	AB pg	AB pg	AB ps	AB pg			
Kompleksy glebowe Soil usefulness complexes	5***	4	6	4	5	5	4	6	6	5			
pH warstwy uprawnej pH ploughing horizon	5,3	5,0	4,8	5,0	4,2	4,4	4,3	4,7	4,8	4,4			
Pokrycie chwastów w % Weed cover in %	40	45	30	40	65	60	50	60	70	70			
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the record	23	26	22	24	25	22	29	18	28	22			
Ch. Polygono-Chenopodienalia													
<i>Setaria glauca</i>	1	1	+	+	+	3	+	+	1	3	V	V	
<i>Oxalis stricta</i>	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	III	III	
<i>Polygonum tomentosum</i>	+	+	.	+	.	.	.	1	2	.	III	II	
<i>Polygonum minus</i>	r	+	.	.	.	.	2	.	.	.	II	III	
<i>Galinsoga parviflora</i>	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	I	I	
Ch. Centaureenalia cyani													
<i>Scleranthus annuus</i>	1	+	1	+	+	1	1	1	+	+	V	V	
<i>Anthemis arvensis</i>	+	.	+	+	.	+	+	r	+	+	IV	IV	
Ch. Secali-Violetalia arvensis													
<i>Spergula arvensis</i>	r	2	+	1	1	1	+	3	1	1	V	V	
<i>Polygonum convolvulus</i>	.	+	+	+	1	+	+	+	+	+	V	V	
<i>Raphanus raphanistrum</i>	2	+	+	.	.	.	1	3	1	.	III	IV	
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	r	+	+	.	.	.	+	.	+	.	III	III	
<i>Viola arvensis</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	II	III	
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	II	II	
<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	I	II	
Ch. Rudero-Secalieta													
<i>Equisetum arvense</i>	2	+	+	+	1	+	+	.	+	+	V	V	
<i>Chenopodium album</i>	+	+	+	+	1	.	+	2	.	+	IV	V	
<i>Polygonum aviculare</i>	1	+	+	.	3	+	2	.	+	+	IV	IV	
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	1	2	1	.	2	3	.	3	2	IV	IV	
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	+	+	1	2	+	+	+	1	IV	IV	

	cd. tab. 3											
<i>Agropyron repens</i>	1	.	2	.	3	.	1	1	2	.	III	IV
<i>Erigeron canadensis</i>	.	+	.	.	r	1	.	1	+	1	III	III
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	+	+	+	.	2	+	.	.	.	III	II
<i>Stellaria media</i>	2	.	.	+	2	.	2	.	2	2	III	IV
<i>Polygonum persicaria</i>	+	.	.	+	r	.	.	.	.	.	II	II
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	I	II
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	+	.	.	.	.	r	+	.	II	II
Gatunki towarzyszące –												
– Accompanying species												
a) Gatunki higrofilne –												
– Hygrophilous species												
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	+	+	.	+	+	+	.	.	2	+	IV	IV
<i>Polygonum hydropiper</i>	1	+	1	.	.	2	1	.	+	.	III	IV
<i>Mentha arvensis agrestis</i>	+	.	.	+	r	+	+	.	.	r	III	II
<i>Gypsophila muralis</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	II	III
<i>Stachys palustris segetum</i>	1	+	.	.	+	.	.	.	1	.	II	II
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	II	II
<i>Plantago pauciflora</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I	II
<i>Polygonum amphibium</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I	II
b) Inne - Others												
<i>Rumex acetosella</i>	+	3	+	.	.	2	+	.	2	3	IV	IV
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	.	+	r	.	2	.	.	1	III	III
<i>Cerastium vulgatum</i>	.	.	.	+	.	r	.	+	+	r	III	II
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	+	r	.	r	.	.	.	II	II
<i>Plantago lanceolata</i>	1	2	.	3	.	.	+	.	.	.	II	II
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	+	.	.	r	.	.	+	.	II	I
<i>Trifolium pratense</i>	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	I	II
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	I	I
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	I	I
<i>Lisimachia vulgaris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	I	I

Gatunki sporadyczne – Sporadically occurring species:

Ch. Polygono-Chenopodienalia: Lamium purpureum r(6), *Ch. Centaureenalia cyani: Apera spica-venti* 2(1), *Vicia angustifolia* +(7), *Vicia tetrasperma* +(4), *Arabidopsis thaliana* r(2), Pozostale – Others: *Veronica arvensis* +(5), *Melandrium album* +(5), *Anthoceros punctatus* +(7), *Ranunculus repens* r(6), *Trifolium campestre* r(4), *Arenaria serpyllifolia* +(6), *Daucus carota* +(2), *Leontodon autumnalis* +(9), *Oenothera biennis* r(10), *Sagina precumbens* +(9), *Euphorbia esula* 1(1), *Galium mollugo* r(5), *Rumex crispus* +(7)

*B — gleba brunatna — brown soil, AB — gleba bielocowa — podzolic soil; **plz — pył zwykły — silt, ls — less — loess, pg — piasek gliniasty — loamy sand, ps — piasek słabo gliniasty — slightly loamy sand; ***5 — żytni dobry — good ryeland complex, 4 — żytni bardzo dobry — very good ryeland complex, 6 — żytni słaby — weak ryeland complex

Tabela 4 – Table 4

Zbiorowisko z *Setaria glauca*, wariant z *Anagallis arvensis*
 Plant community with *Setaria glauca*, variant with *Anagallis arvensis*

Numer kolejny zdjęcia Subsequent number of the record	1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stołość Presence degree
Numer polowy zdjęcia Field number of the record	233	427	428	227	219	206	438	213	216	227	
Gleba – Soil	B*	B	B	B	B	AB	F	F	F	B	
Kompleksy glebowe Soil usefulness complexes	ls**	ls	ls	plz	gl	pg	plz	plz	plz	ls	
pH warstwy uprawnej pH ploughing horizon	4***	2	2	4	4	4	2	2	2	4	
Pokrycie chwastów w % Weed cover in %	6,1	5,4	5,4	5,5	4,1	4,3	5,9	4,4	4,4	4,7	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the record	50	60	35	40	80	60	60	80	80	50	
	39	28	35	28	28	28	42	43	26	32	
Ch. Polygono-Chenopodienalia											
<i>Setaria glauca</i>	+	+	r	r	+	3	+	+	+	2	V
<i>Polygonum minus</i>	1	1	+	r	1	.	1	2	+	2	V
<i>Oxalis stricta</i>	1	r	.	r	1	+	1	1	+	r	V
<i>Sonchus asper</i>	.	.	.	.	r	+	.	.	.	r	II
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	I
Ch. Centaureenalia cyani											
<i>Anthemis arvensis</i>	1	+	r	r	1	.	1	+	.	.	IV
<i>Vicia tetrasperma</i>	+	.	.	+	.	+	r	.	.	+	III
<i>Centaurea cyanus</i>	r	.	r	.	.	.	r	.	.	r	II
<i>Vicia hirsuta</i>	.	+	.	r	.	.	.	+	.	.	II
<i>Apera spica-venti</i>	.	1	.	.	.	+	1	.	.	.	II
<i>Scleranthus annuus</i>	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	I
<i>Aphanes arvensis</i>	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	I
Ch. Secali-Violetalia arvensis											
<i>Anagallis arvensis</i>	1	r	.	r	1	+	1	1	+	r	V
<i>Polygonum convolvulus</i>	1	+	+	+	+	2	1	1	+	1	V
<i>Veronica arvensis</i>	+	+	+	+	+	1	+	+	.	+	V
<i>Sonchus arvensis</i>	+	1	.	+	+	.	3	2	4	2	IV
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	2	1	1	1	2	.	.	2	1	+	IV
<i>Myosotis arvensis</i>	+	1	1	.	.	+	+	+	.	+	IV
<i>Viola arvensis</i>	+	.	+	.	1	.	+	+	.	.	III
<i>Sinapis arvensis</i>	2	+	.	.	.	.	r	+	.	r	III
<i>Raphanus raphanistrum</i>	.	.	.	+	r	2	.	.	.	.	II
Ch. Rudero-Secalietaea											
<i>Stellaria media</i>	1	+	+	1	+	2	+	1	+	r	V
<i>Equisetum arvense</i>	+	+	+	+	.	+	+	+	+	1	V
<i>Polygonum aviculare</i>	1	+	.	+	3	2	1	3	+	2	V
<i>Cirsium arvense</i>	1	.	+	1	.	1	2	1	1	1	IV
<i>Chenopodium album</i>	+	+	.	.	.	1	1	+	1	1	IV

											cd. tab. 4
<i>Rumex crispus</i>	r	r	r	.	+	r	+	r	.	+	IV
<i>Polygonum persicaria</i>	1	1	r	.	.	.	1	.	+	+	III
<i>Erigeron canadensis</i>	.	.	+	.	+	2	1	r	.	r	III
<i>Agropyron repens</i>	.	.	+	.	3	.	+	2	.	2	III
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	+	+	.	+	.	.	2	2	.	III
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	II
<i>Plantago maior</i>	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	I
<i>Sisymbrium officinale</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	I
Gatunki towarzyszące –											
– Accompanying species											
a) Gatunki higrofilne –											
– Hygrophilous species											
<i>Plantago pauciflora</i>	1	.	+	+	+	+	1	1	.	.	IV
<i>Stachys palustris segetum</i>	.	+	+	2	.	+	1	+	1	.	IV
<i>Polygonum hydropiper</i>	3	3	r	.	2	.	1	+	.	1	IV
<i>Mentha arvensis</i> subsp. <i>agrestis</i>	.	.	r	1	.	.	+	+	+	+	III
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	+	2	.	.	1	1	r	.	III
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	+	1	+	.	.	.	1	2	.	.	III
<i>Gypsophila muralis</i>	+	.	r	.	+	.	+	r	.	.	III
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	r	.	r	.	.	r	+	.	II
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	2	.	.	+	1	.	.	.	II
<i>Poa annua</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II
<i>Anthoceros punctatus</i>	.	1	+	.	.	.	1	.	.	.	II
<i>Bidens tripartitus</i>	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	I
<i>Juncus bufonius</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	I
<i>Riccia glauca</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
b) Inne – Others											
<i>Taraxacum officinale</i>	+	r	.	1	.	.	+	r	.	+	III
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	+	+	.	.	+	r	.	+	III
<i>Cerastium vulgatum</i>	+	+	+	.	+	.	1	.	.	.	III
<i>Rumex acetosella</i>	+	.	.	.	+	.	+	r	.	.	II
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	.	+	.	r	r	.	II
<i>Daucus carota</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I
<i>Stellaria graminea</i>	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	I
<i>Solidago serotina</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	I
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	I

Gatunki sporadyczne – Sporadically occurring species:

Ch. *Polygono-Chenopodienalia*: *Galinsoga parviflora* r(8), *Euphorbia helioscopia* r(9), Ch. *Centaureenalia* cyani: *Vicia sativa* +(4), *Arabidopsis thaliana* +(3), Pozostale – Other: *Geranium pusillum* r(6), *Galium mollugo* r(2), *Urtica dioica* r(1), *Trifolium arvense* +(1), *Knautia arvensis* r(10), *Rumex acetosa* r(6), *Potentilla supina* r(6), *Euphorbia virgata* r(4), *Riccia glauca* +(3), *Lapsana communis* r(10), *Melandrium album* r(10), *Symphytum officinale* +(7), *Potentilla anserina* +(9), *Trifolium pratense* +(1), *Trifolium campestre* r(9), *Glechoma hederacea* +(8), *Tussilago farfara* 1(9), *Lamium purpureum* r(4), *Trifolium hybridum* +(5), *Polygonum tomentosum* +(8), *Atriplex patula* +(9), *Leontodon autumnalis* +(6), *Armoracia lapathifolia* +(1)

*B — gleba brunatna — brown soil, AB — gleba bielicowa — podzolic soil, F — mada — alluvial soil; **Is — less — loess, plz — pył zwykły — silt, gl — glina lekka — mean clay, pg — piasek gliniasty — loamy sand; ***4 — żytni bardzo dobry — very good ryeland complex, 2 — pszeniczny dobry — good wheatland complex

Tabela 5 – Table 5
Zespół – Association: *Echinochloo-Setarium*

Numer kolejny zdjęcia Subsequent number of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	Stałość Presence degree
Numer polowy zdjęcia Field number of the record	377	387	235	280	109	266	80	91	
Gleba – Soil	B* ls**	Cz ls	Cz ls	Cz ls	F gl	AB pg	AB pg	AB pg	
Kompleksy glebowe Soil usefulness complexes	2***	1	2	1	8	4	5	5	
pH warstwy uprawnej pH ploughing horizon	5,0	5,0	6,1	5,4	4,7	4,3	4,4	4,3	
Pokrycie chwastów w % Weed cover in %	80	90	70	60	90	50	60	60	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the record	36	46	38	31	41	27	26	33	
Ch. Echinochloo-Setarietum									
<i>Echinochloa crus-galli</i>	2	1	1	2	2	1	1	2	V
<i>Setaria glauca</i>	1	2	1	1	1	1	3	3	V
Ch. Polygono-Chenopodiennialia									
<i>Polygonum minus</i>	2	2	.	3	.	.	+	+	IV
<i>Oxalis stricta</i>	.	+	.	r	+	.	+	+	IV
<i>Polygonum tomentosum</i>	1	+	+	+	r	.	.	+	IV
<i>Galinoga parviflora</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	III
Ch. Centaureenalia cyani									
<i>Vicia hirsuta</i>	+	r	r	+	+	.	r	.	IV
<i>Anthemis arvensis</i>	+	.	1	+	.	.	+	r	IV
<i>Apera spica-venti</i>	2	.	2	+	+	.	.	.	III
<i>Arabidopsis thaliana</i>	1	+	.	1	r	.	.	.	III
<i>Scleranthus annuus</i>	.	.	1	.	.	.	1	+	II
<i>Aphanes arvensis</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	II
Ch. Secali-Violetalia arvensis									
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	2	2	3	2	1	2	.	+	V
<i>Polygonum convolvulus</i>	1	+	1	.	3	+	+	+	V
<i>Myosotis arvensis</i>	1	1	.	+	+	.	.	+	IV
<i>Sinapis arvensis</i>	+	+	1	+	+	+	.	.	IV
<i>Veronica arvensis</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	III
<i>Anagallis arvensis</i>	.	+	r	.	+	+	.	.	III
<i>Viola arvensis</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	II
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	II
<i>Spergula arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	II
Ch. Rudero-Secalieta									
<i>Chenopodium album</i>	+	+	1	1	1	+	.	+	V
<i>Polygonum aviculare</i>	3	1	.	2	+	2	+	.	IV
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	2	.	1	+	2	+	IV

									cd. tab. 5
<i>Stellaria media</i>	.	3	+	.	3	.	+	+	IV
<i>Polygonum persicaria</i>	2	1	+	2	1	+	.	.	IV
<i>Agropyron repens</i>	1	.	.	1	+	1	.	2	IV
<i>Erigeron canadensis</i>	.	2	1	.	.	.	1	1	III
<i>Rumex crispus</i>	r	r	.	.	+	r	.	.	III
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	+	+	+	1	III
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	+	r	.	+	.	.	.	III
<i>Galeopsis tetrahit</i>	1	.	.	1	.	r	.	.	II
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	1	.	.	2	.	.	II
Gatunki towarzyszące –									
– Accompanying species									
a) Gatunki higrofilne –									
– Hygrophilous species									
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	+	2	r	+	+	1	r	+	V
<i>Plantago pauciflora</i>	1	2	2	+	1	+	.	+	V
<i>Stachys palustris segetum</i>	+	.	r	+	+	.	+	+	IV
<i>Sagina procumbens</i>	2	1	+	1	1	.	.	.	IV
<i>Polygonum hydropiper</i>	1	.	+	.	+	.	2	+	IV
<i>Anthoceros punctatus</i>	+	1	+	+	+	.	.	.	IV
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	1	1	.	.	+	2	1	IV
<i>Gypsophila muralis</i>	.	+	+	.	+	.	.	+	III
<i>Juncus bufonius</i>	+	+	1	.	+	.	.	.	III
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	+	.	.	2	.	r	.	II
<i>Mentha arvensis subsp. agrestis</i>	.	+	.	.	1	.	+	.	II
<i>Riccia glauca</i>	+	+	.	r	.	.	.	.	II
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	+	.	r	+	II
<i>Veronica serpyllifolia</i>	.	r	r	.	.	.	.	.	II
<i>Poa annua</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	II
b) Inne – Others									
<i>Achillea millefolium</i>	1	+	+	+	.	r	1	+	V
<i>Cerastium vulgatum</i>	+	2	+	.	1	.	+	+	IV
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	.	r	+	r	.	+	IV
<i>Trifolium campestre</i>	r	+	.	.	+	+	.	.	III
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	1	r	.	.	2	1	III
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	r	.	.	+	.	+	II
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	+	.	.	.	r	+	II
<i>Sisymbrium officinale</i>	.	+	.	r	.	.	.	.	II

Gatunki sporadyczne – Sporadically occurring species:

Ch. Polygono-Chenopodienalia: *Setaria viridis* +(8), *Sonchus oleraceus* +(2), *Erysimum cheiranthoides* 1(5), *Sonchus asper* r(2), *Veronica persica* +(6); *Ch. Centaureenalia cyani*: *Vicia angustifolia* r(5), *Centaurea cyanus* r(5), *Vicia tetrasperma* r(6), *Sherardia arvensis* r(6), *Vicia grandiflora* r(3), Pozostale – Others: *Malva sylvestris* r(1), *Polygonum amphibium* +(2), *Geranium pusillum* r(2), *Armoracia lapathifolia* +(3), *Senecio vulgaris* r(4), *Atriplex patula* +(6), *Raphanus raphanistrum* r(8), *Melandrium album* +(2), *Spergularia rubra* +(3), *Medicago lupulina* +(7), *Prunella vulgaris* r(3), *Plantago lanceolata* +(2), *Odontites verna* +(2)

*B — gleba brunatna — brown soil, Cz — czarnoziem — chernozem, AB — gleba bielicowa — podzolic soil, F — mada — alluvial soil; **ls — less — loess, gl — glina lekka — mean clay, pg — piasek gliniasty — loamy sand; ***2 — pszenny dobry — good wheatland complex, 1 — pszenny bardzo dobry — very good wheatland complex, 8 — zbożowo-pastewny mocny — strong cereal-fodder complex, 4 — żytni bardzo dobry — very good ryeland complex, 5 — żytni dobry — good ryeland complex

Tabela 6 – Table 6

Zróżnicowanie florystyczne zbiorowisk roślinnych ściernisk ze związku *Panico-Setarion*The floristic differentiation of stubble field plant communities from the *Panico-Setarion* community

Zespół (typ zbiorowiska) Association (plant community)	<i>Digitarietum ischaemi</i>	z (with) <i>Setaria glauca</i>			<i>Echinochloo- -Setarietum</i>
Wariant Variant		z (with) <i>Spergula arvensis</i>		z (with) <i>Anagallis arvensis</i>	
Podwariant Subvariant		z (with) <i>Setaria viridis</i>	typowy typical		
Liczba zdjęć Number of records	36	18	12	10	8
Średnia liczba gat. w zdjęciu Mean number of species in the record	14	22,5	24	33	34,75
<i>Setaria glauca</i>	IV	V	V	V	V
<i>Polygonum convolvulus</i>	II	IV	V	V	V
<i>Viola arvensis</i>	IV	IV	III	III	II
<i>Chenopodium album</i>	III	IV	V	IV	V
<i>Polygonum aviculare</i>	IV	IV	V	V	IV
<i>Polygonum hydropiper</i>	III	II	IV	IV	IV
<i>Equisetum arvense</i>	III	V	V	V	V
<i>Rumex acetosella</i>	V	V	IV	II	III
<i>Scleranthus annuus</i>	III	V	V	I	II
<i>Erigeron canadensis</i>	II	IV	III	III	III
<i>Digitaria ischaemum</i>	V	I	.	.	.
<i>Arnoseris minima</i>	III	.	.	.	.
<i>Teesdalea nudicaulis</i>	III	.	.	.	.
<i>Setaria viridis</i>	V	V	.	.	I
<i>Centaurea cyanus</i>	II	II	I	II	I
<i>Vicia angustifolia</i>	I	II	I	.	II
<i>Spergula arvensis</i>	IV	V	V	.	II
<i>Agrostis stolonifera</i>	II	IV	IV	.	IV
<i>Raphanus raphanistrum</i>	.	III	IV	II	s
<i>Oxalis stricta</i>	I	III	III	V	IV
<i>Polygonum minus</i>	s	II	III	V	IV
<i>Anthemis arvensis</i>	I	III	IV	IV	IV
<i>Vicia hirsuta</i>	.	II	I	II	IV
<i>Sonchus arvensis</i>	.	II	II	IV	II
<i>Myosotis arvensis</i>	.	II	II	IV	IV
<i>Stachys palustris segetum</i>	.	II	II	IV	IV
<i>Stellaria media</i>	I	II	IV	V	IV
<i>Cirsium arvense</i>	I	II	IV	IV	IV

					cd. tab. 6
<i>Polygonum persicaria</i>	I	II	II	III	IV
<i>Convolvulus arvensis</i>	I	II	II	III	II
<i>Agropyron repens</i>	s	IV	IV	III	IV
<i>Achillea millefolium</i>	.	IV	III	III	V
<i>Taraxacum officinale</i>	.	II	II	III	IV
<i>Cerastium vulgatum</i>	.	II	II	III	IV
<i>Gypsophila muralis</i>	s	II	III	III	II
<i>Ghaphalium uliginosum</i>	s	II	IV	III	V
<i>Bidens tripartita</i>	.	.	II	I	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	II	I	I
<i>Polygonum amphibium</i>	.	s	II	I	s
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	s	II	s	II
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	I	s	III	IV	V
<i>Mentha arvensis agrestis</i>	.	I	II	III	II
<i>Veronica arvensis</i>	I	I	II	V	III
<i>Plantago pauciflora</i>	s	I	II	IV	V
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	I	II	III	IV
<i>Trifolium pratense</i>	.	I	II	I	II
<i>Daucus carota</i>	I	I	II	I	I
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	I	II	II	III
<i>Sonchus asper</i>	.	.	.	II	I
<i>Vicia tetrasperma</i>	.	I	I	III	I
<i>Anagallis arvensis</i>	s	I	s	V	III
<i>Sinapis arvensis</i>	.	s	.	III	IV
<i>Rumex crispus</i>	s	s	I	IV	III
<i>Poa annua</i>	.	.	s	II	I
<i>Ranunculus repens</i>	.	I	I	II	II
<i>Sagina procumbens</i>	s	s	I	II	IV
<i>Anthoceros punctatus</i>	s	I	s	II	III
<i>Melandrium album</i>	.	II	s	.	II
<i>Echinochloa crus-galli</i>	.	s	.	.	V
<i>Galinoga parviflora</i>	.	.	I	s	III
<i>Polygonum tomentosum</i>	s	s	II	.	IV
<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	s	s	III
<i>Apera spica-venti</i>	.	I	s	II	III
<i>Aphanes arvensis</i>	.	.	.	I	II
<i>Sisymbrium officinale</i>	.	.	.	.	II
<i>Trifolium campestre</i>	.	I	.	s	III
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	I	I	II
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	I	III
<i>Veronica serpyllifolia</i>	.	.	s	.	II
<i>Riccia glauca</i>	.	.	.	I	II

Tabela 7 – Table 7

Zbiorowiska ściernisk ze związku *Panico-Setarion* a siedlisko
 The inter-dependence between the *Panico-Setarion* plant communities and their habitat

Zespół (typ zbiorowiska) Association (plant community)	<i>Digitarietum ischaemi</i>	z (with) <i>Setaria glauca</i>			<i>Echinochloo- -Setarietum</i>
Wariant Variant		z (with) <i>Spergula arvensis</i>		z (with) <i>Anagallis arvensis</i>	
Podwariant Subvariant		z (with) <i>Setaria viridis</i>	typowy typical		
Liczba zdjęć Number of records	36	18	18	10	8
Średnia liczba gat. w zdjęciu Mean number of species in the record	14	225	24	33	35
Typ gleby – Type of soil					
Bielicowe – Podzolic	36	18	13	1	3
Brunatne – Brown	–	–	5	6	1
Mady – Alluvial	–	–	–	3	1
Czarnoziemy – Chernozem	–	–	–	–	3
Rodzaj i gatunek gleby – Soil family and soil textural group					
Piasek luźny – Loose sand	12	–	–	–	–
Piasek słabogliniasty Slightly loamy sand	24	6	7	–	–
Piasek gliniasty – Loamy sand	–	12	6	1	3
Gлина lekka – Mean clay	–	–	–	1	1
Pył zwykły – Silt	–	–	3	4	–
Less – Loess	–	–	2	4	4
Kompleks glebowo-rolniczy – Agricultural usefulness complex of soil					
Żytni bardzo słaby Very weak ryeland complex	12	–	–	–	–
Żytni słaby Weak ryeland complex	24	7	9	–	–
Żytni dobry Good ryeland complex	–	11	4	–	2
Żytni bardzo dobry Very good ryeland complex	–	–	5	5	1
Pszenny dobry Good wheatland complex	–	–	–	5	2
Pszenny bardzo dobry Very good wheatland complex	–	–	–	–	2
Zbożowo-pastewny mocny Strong cereal-fodder complex	–	–	–	–	1

Tabela 8 – Table 8

Warunki troficzne gleb – Trophical conditions of soils

Zbiorowisko Plant community	Liczba zdjęć Number of records	Zawartość w % Content in %		Zawartość mg w 100 g gleby Content in mg/100 g of soil		
		Próchnica Humus	N ogólny Total N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg
<i>Digitarietum ischaemi</i>	36	1,18-2,24* 1,58**	0,030-0,112 0,072	2,2-8,4 4,0	2,0-8,3 3,6	1,0-2,1 1,5
<i>Setaria glauca</i> z – with <i>Spergula arvensis</i>	30	1,18-3,30 2,11	0,030-0,147 0,087	2,2-6,2 3,8	2,0-11,0 4,2	1,0-9,8 4,5
<i>Anagallis arvensis</i>	10	1,82-3,40 2,45	0,049-0,234 0,147	2,2-12,3 6,2	5,3-16,7 8,65	1,8-16,0 9,2
<i>Echinochloo-Setarietum</i>	8	1,61-3,40 2,58	0,102-0,273 0,169	1,5-12,3 5,0	2,0-18,0 10,4	2,8-23,04 8,5

* od – do — from – to; ** średnio — mean

PODSUMOWANIE WYNIKÓW

W niżowych częściach południowo-wschodniej Polski wyróżniono 5 typów zbiorowisk ścierniskowych należących do *Panico-Setarion* (tab. 1-5). We wszystkich tych zbiorowiskach, oprócz najpospolitszych chwastów, jak *Polygonum convolvulus*, *Viola arvensis*, *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare* i *Equisetum arvense*, występował gatunek charakterystyczny związku – *Setaria glauca*; z taksonów acydofilnych – *Rumex acetosella* i *Scleranthus annuus*, z higrofilnych gatunków *Polygonum hydropiper*, ponadto *Erigeron canadensis*. Łącznie było więc 10 gatunków wspólnych (tab. 6).

Gleby, na których rozwijały się omawiane zbiorowiska były bardzo kwaśne lub kwaśne, o małej zawartości próchnicy, na ogół dość ubogie w fosfor i potas. Gleby te (od piaszków luźnych po lessy i pyły) różniły się między sobą składem mechanicznym, wilgotnością, zawartością azotu, magnezu i innymi właściwościami. Powodowało to różnice w składzie florystycznym opisywanych zbiorowisk.

1. *Digitarietum ischaemi* był najuboższym florystycznie zespołem (średnio 14 gatunków na 1 zdjęcie). Rozwijał się on na glebach bielcowych wytworzonych z piaszków luźnych i słabogliniastych, ubogich w składniki pokarmowe, suchych i ciepłych (kompleksy glebowo-rolnicze 6 i 7).

2. Zbiorowiska z *Setaria glauca*

a. Wariant ze *Spergula arvensis*

– podwariant z *Setaria viridis* stanowił najbardziej oligotroficzną postać zbiorowiska z *Setaria glauca* i najuboższą florystycznie (średnio 22,5 gat. na 1 zdjęcie),

co nadawało mu pewne podobieństwo do *Digitarietum*. Wydzielony podwariant występował na glebach bielcowych wytworzonych z piasków słabogliniastych i gliniastych (kompleksy glebowo-rolnicze 5 i 6).

– podwariant typowy był nieznacznie bogatszy florystycznie od poprzedniego (średnio 24 gat. w 1 zdj.), zwłaszcza o gatunki higrofilne. Rozwijał się on na glebach bielcowych i brunatnych wytworzonych z piasków o różnej gliniastości, pyłów zwykłych i lessów (kompleksy glebowo-rolnicze 4, 5, 6).

b. Wariant z *Anagallis arvensis* był znacznie bogatszy florystycznie (średnio 33 gat. w 1 zdjęciu), zwłaszcza w gatunki o większych wymaganiach co do odczynu gleby. Występował on głównie na glebach brunatnych i na madach wytworzonych z pyłów wodnego pochodzenia i lessów, a tylko wyjątkowo na glebach bielcowych (kompleksy glebowo-rolnicze 2 i 4).

3. *Echinochloo-Setarietum* to zespół jeszcze bogatszy florystycznie (średnio 35 gat. w 1 zdj.) niż wcześniej omówione jednostki. W jego składzie florystycznym zaznaczył się udział chwastów zbożowych (gatunki z podrzędu *Centaureenalia cyani*) i gatunków ogrodowo-ruderalnych (*Galinsoga parviflora*, *Sisymbrium officinale*). Rozwijał się najczęściej na czarnoziemach lessowych, ale także na glebach bielcowych powstałych z piasków gliniastych (kompleksy 1, 2, 4, 5, 8). Jak wynika z tabeli 6 wydzielone zbiorowiska i zespoły tworzyły pewien ciąg ekologiczny, od najuboższego po najbogatsze. Ciąg ten da się podzielić na 3 części:

- 1) *Digitarietum ischaemi* (14 gat. w 1 zdjęciu),
- 2) oba podwarianty wariantu ze *Spergula* zbiorowiska z *Setaria glauca* (22,5 i 24 gat.),
- 3) wariant z *Anagallis arvensis* tego zbiorowiska i *Echinochloo-Setarietum* (33 i 35 gat.).

W zauważonym ciągu zaznacza się wyraźna odrębność florystyczna *Digitarietum ischaemi*, wyrażająca się nie tylko znacznie mniejszą liczbą gatunków. W zespole tym występowały bowiem niespotykane w żadnym innym typie zbiorowisk gatunki (*Digitaria ischaemum*, *Arnoseris minima*, *Teesdalea nudicaulis*) lub gatunki występujące tylko w najuboższej postaci zbiorowiska z *Setaria glauca* (*Setaria viridis*). Było natomiast aż 17 gatunków, które rosły we wszystkich innych typach zbiorowisk, a brak ich tylko w *Digitarietum*. Łączy to zbiorowiska z *Setaria glauca* i *Echinochloo-Setarietum* w pewną całość. Nasuwa też przypuszczenie, że może na sąsiadujących ze ścierniskami z *Setaria glauca* polach okopowych, gdzie sprawność roli i jej zasobność w azot były większe, rozwijał się zespół *Echinochloo-Setarietum*. Ostatnie przypuszczenie wymaga oczywiście sprawdzenia.

Streszczenie

Na lżejszych glebach kompleksów niżowych południowo-wschodniej Polski wyróżniono 3 główne typy zbiorowisk ścierniskowych: zespół *Digitarietum ischaemi*, zbiorowisko z *Setaria glauca* oraz zespół *Echinochloo-Setarietum*.

1. Zespół *Digitarietum ischaemi*, najuboższy florystycznie ze wszystkich typów zbiorowisk (średnio 14 gatunków w 1 zdjęciu) rozwijał się na suchych piaszczystych glebach bielcowych w najsłabszych kompleksach żytnich.

2. Zbiorowisko z *Setaria glauca*, bogatsze florystycznie (średnio 22,5-33 gat. w 1 zdj.) stwierdzono w kompleksach żytnich na glebach bielcowych wytworzonych z piasków o różnej gliniastości i lżejszych glebach brunatnych wytworzonych z pyłów zwykłych i lessów. Na podstawie różnic florystycznych podzielono je na dwa warianty: ze *Spergula arvensis* i z *Anagallis arvensis*. Z kolei wariant ze *Spergula arvensis* rozdzielono na 2 podwarianty: z *Setaria viridis* i typowy. Wariant z *Anagallis arvensis* można spotkać także na kompleksach pszennych.

3. Zespół *Echinochloo-Setarietum*, najbogatszy florystycznie (średnio 35 gat. w 1 zdj.) spotykano na ścierniskach badanego obszaru rzadko. Rozwijał się on na czarnoziemach wytworzonych z lessów, rzadziej na glebach bielcowych z piasków gliniastych, na kompleksach żytnich i pszennych.

Wszystkie zbiorowiska wykazywały pewne podobieństwo w składzie florystycznym, które wyrażało się w tym, że miały one 10 gatunków wspólnych. Najuboższy zespół – *Digitarietum ischaemi* – wykazywał wyraźną odrębność florystyczną, polegającą zarówno na ubóstwie składu gatunkowego (brak w nim 17 gatunków występujących we wszystkich czterech innych typach zbiorowisk), jak i na występowaniu gatunków nie spotykanych gdzie indziej (*Digitaria ischaemum*, *Arnoseris minima*, *Teesdalea nudicaulis*).