

Katedra Ekologii Rolniczej, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach
ul. Prusa 14, 08-110 Siedlce, e-mail: maria.lugowska@uph.edu.pl

MARIA ŁUGOWSKA

Fitocenozy wykształcające się w uprawach rolniczych na terenie Doliny Środkowej Wisły. Część II. Zbiorowiska zbóż

Phytocoenoses in crops of the Middle Vistula River mesoregion
Part II. Cereal communities

Streszczenie. Praca jest drugą częścią opracowania nt. fitocenozy wykształcających się w uprawach rolniczych na terenie Doliny Środkowej Wisły i dotyczy zbiorowisk o charakterze pośrednim pomiędzy zespołami oraz zbiorowisk pozbawionych gatunków charakterystycznych przynależących do wyższych jednostek syntaksonomicznych. Obserwacje florystyczne prowadzono w uprawach zbóż ozimych i jarych. Na glebach lekkich i ciepłych w zbożach ozimych, rozwijały się zbiorowiska pośrednie należące do *Vicetum tetraspermae-Arnoserido minima* i *Papaveretum argemones-Vicetum tetraspermae*. W uprawach zbóż jarych na glebach żyznych o wyższym pH wykształcały się fitocenozy należące do związku *Caucalidion lappulae* i *Polygono-Chenopodion* oraz zbiorowisko pośrednie pomiędzy tymi związkami. Najczęściej w badanych uprawach zbożowych, na różnych typach gleb o odczynie od bardzo kwaśnego do obojętnego, zarówno w zbożach ozimych, jak i jarych wykształcały się fitocenozy ze związku *Aperion spicae-venti*, które były wewnętrznie zróżnicowane. Ponadto na glebach najłagodniejszych w obu typach upraw notowano acidofilne zbiorowisko ze *Scleranthus annuus*.

Słowa kluczowe: zbiorowiska pośrednie i zubożałe, zboża ozime, zboża jare, Dolina Środkowej Wisły

WSTĘP

Zmiany zachodzące w ostatnich dziesięcioleciach w agrocenozach pod wpływem intensyfikacji rolnictwa obserwowane są na terenie Europy i całego kraju [Pal 2004, Lososová i Simonová 2008, Zielińska-Nowak i in. 2009, Májeková i in. 2010, Trzcicka-Tacik i Stachurska-Swakoń 2010, Skrajna i in. 2014]. Nowoczesne praktyki rolnicze prowadzą do ubożenia składu florystycznego zbiorowisk pól uprawnych poprzez ustępowanie gatunków wrażliwych, cechujących się wąską amplitudą ekologiczną, a tym samym prowadzą do stymulacji i rozprzestrzeniania się gatunków oligotroficznych [Kapeluszny i Haliniarz 2010, Trzcicka-Tacik i in. 2010, Ługowska i Pawlonka 2016]. Wielu fitosocjologów zwraca uwagę na zacieranie się odrębności fitosocjologicznej typowych płatów roślinnych niegdyś pospolicie notowanych w agrocenozach [Warcholińska 1988, Siciński 2003, Węgrzynek 2003a, 2003b, Skrajna i in. 2009, Rzymowska 2013]. Odzwierciedleniem tych zmian, oprócz ustępowania i ekspansji gatunków, jest

również zacieranie się odrębności fitosocjologicznej niegdyś typowych zespołów polnych. Coraz częściej w uprawach zbóż wykształcają się fitocenozy o charakterze przejściowym między zespołami lub ogłowione, zdegradowane czy kadłubowe, trudne do klasyfikacji fitosocjologicznej. O zacieraniu się odrębności florystycznej w agrofitecenozach donoszą badacze z terenu całego kraju: Anioł-Kwiatkowska [1990], Hołdyński [1991], Kozak [2002], Siciński [2003], Węgrzynek [2003a, 2003b], Rzymowska i Skrzyczyńska [2006], Skrajna i Skrzyczyńska [2006]. Prawdopodobną przyczyną powstawania tego typu zbiorowisk jest bezpośredni kontakt ze sobą różnych zespołów polnych oraz występowanie ich na podobnych siedliskach, a także glebowy bank nasion, w których znajdują się diaspory różnych gatunków. Na wykształcanie się takich zbiorowisk mają wpływ również zmiany w agrotechnice (głównie monokultura i bezpłuzna uprawa roli) oraz stosowanie herbicydów nowych generacji i kwalifikowanego materiału siewnego.

Praca stanowi drugą część opracowania „Fitocenozy wykształcające się w uprawach rolniczych na terenie Doliny Środkowej Wisły”.

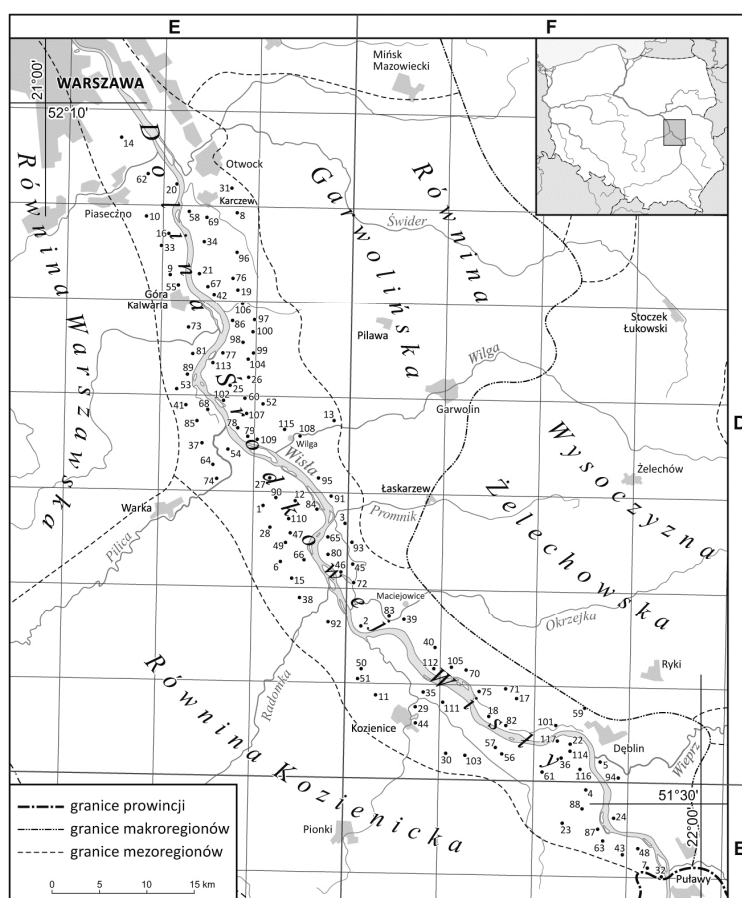
Celem pracy jest analiza składu florystycznego i struktury zbiorowisk o charakterze przejściowym lub pozbawionych gatunków charakterystycznych niższych jednostek syntaksonomicznych wykształcających się w uprawach zbóż ozimych i jarych.

CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Mezoregion Dolina Środkowej Wisły rozciąga się od przełomu Wisły koło Puław poprzez Wyżyny Polskie, aż do zwężenia Doliny w Warszawie, posiada powierzchnię około 1350 km². [Kondracki 2002]. Należy do dwóch regionów klimatycznych: środkowomazowieckiego i wschodniomałopolskiego [Woś 1999]. Specyficzne położenie obszaru badań, na terenie kilkunastu gmin, powoduje duże zróżnicowanie zarówno pod względem struktury upraw, struktury gospodarstw rolnych, jak i samej intensywności produkcji [Powszechny Spis Rolny 2002]. Na różnorodność produkcji znaczący wpływ mają również warunki glebowe charakteryzujące się dużym zróżnicowaniem gleb z przewagą mad, co związane jest z bezpośrednim sąsiedztwem rzeki. Skład granulometryczny gleb jest różny, od piasku luźnego do gliny ciężkiej pylastej oraz pyłów zwykłych i pyłów ilastych. Gleby brunatne wylugowane i gleby płowe wytworzone są z glin i piasków naglinowych oraz utworów pyłowych zwykłych. Mniejsze powierzchnie terenu zajmują czarne ziemie, gleby murszowo-torfowe i murszaste [Aneksy... 2003].

METODY BADAŃ

Badania terenowe wykonano w latach 2003–2008 na obszarze 117 miejscowości (rys. 1) położonych w mezoregionie Dolina Środkowej Wisły. Obserwacje florystyczne prowadzono w uprawach zbóż (ozimych i jarych) powszechnie przyjętą metodą Braun-Blanqueta [Pawłowski 1972]. Do analizy wybrano 136 zdjęć fitosocjologicznych, o składzie florystycznym reprezentującym wyższe jednostki syntaksonomiczne lub posiadające gatunki należące do różnych zespołów. Przy określeniu warunków siedliskowych korzystano z map glebowo-rolniczych w skali 1 : 5000. W obrębie każdego płatu roślinnego określono pH gleby na głębokości 0–5 cm metodą kolorymetryczną, przy pomocy płytki Helliga. Klasyfikacji zbiorowisk i wyróżnienie jednostek syntaksonomicznych dokonano opierając się na systemie opracowanym przez Matuszkiewicza [2007]. Nazewnictwo gatunków podano według Mirka i in. [2002].



1. Anielin, 2. Antoniówka Świerżowska, 3. Bączki, 4. Borek, 5. Borowa, 6. Bożówka, 7. Bronowice, 8. Brzezinka, 9. Brzeźce, 10. Cieciszew, 11. Chinów, 12. Chmielew, 13. Cyganówka, 14. Czernidła, 15. Dębowa, 16. Dębówka, 17. Długowola, 18. Drahalica, 19. Dziecinów, 20. Gassy, 21. Glinki, 22. Głusiec, 23. Gniwoszów, 24. Gołąb, 25. Goźlin, 26. Goźlin Górny, 27. Gruszczycy, 28. Grzybów, 29. Holendry Kozienickie, 30. Janików, 31. Janów, 32. Jaroszyn, 33. Kawęczyn, 34. Kępa Nadbrzeska, 35. Kępa Wólczyńska, 36. Kępice, 37. Klonowa Wola, 38. Kłoda, 39. Kochów, 40. Kobylnica, 41. Konary, 42. Kosumce, 43. Kowala, 44. Kozienice, 45. Kraski Dolne, 46. Kraski Nowe, 47. Kurki, 48. Łęka, 49. Magnuszew, 50. Majdan, 51. Majdany Kozienickie, 52. Mariańskie Porzecze, 53. Marynin, 54. Mniszew, 55. Moczydłów, 56. Mozolice Duże, 57. Mozolice Małe, 58. Nadbrzeż, 59. Nadwiślanka, 60. Nieciecz, 61. Opactwo, 62. Opacz, 63. Opatkowice, 64. Ostrołęka, 65. Ostrow (gm. Maciejowice), 66. Ostrow (gm. Magnuszew), 67. Ostrowek (gm. Karczew), 68. Ostrowek (Warka), 69. Otwock Wielki, 70. Paprotnia, 71. Pawłowice, 72. Pasternik, 73. Pęcław, 74. Pilica, 75. Piotrowice (gm. Stężycy), 76. Piotrowice (gm. Karczew), 77. Piwonin, 78. Podole Nowe, 79. Podole Stare, 80. Podwierzbie, 81. Potycz, 82. Prażmów, 83. Przewóz, 84. Przewóz Stary, 85. Przyłot, 86. Radwanków Szlachecki, 87. Regów Nowy, 88. Regów Stary, 89. Rososzka, 90. Roznieszew, 91. Ruda Tarnowska, 92. Rycyzwół, 93. Samogoszcz, 94. Skoki, 95. Skurcza, 96. Sobiekursk, 97. Sobienie Biskupie, 98. Sobienie Jeziory, 99. Sobienie Kielczykowskie, 100. Sobienie Szlacheckie, 101. Stężycy, 102. Szymanowice, 103. Śmietanki, 104. Śniadów, 105. Turzyn Dworski, 106. Warszawice, 107. Wicie, 108. Wilga, 109. Wólka Gruszczynska, 110. Wólka Tarnowska, 111. Wólka Turzyńska, 112. Wróble Wargocin, 113. Wysoczyn, 114. Występ, 115. Zakrzew, 116. Zajezerze, 117. Zbyczyn.

Rys. 1. Miejscowości, w których prowadzono obserwacje florystyczne
Fig. 1. Localities in which floristic observations were taken

WYNIKI

Przeprowadzone badania pozwoliły na utworzenie schematu syntaksonowego zbiorowisk chwastów w zbożach:

Klasa: *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohm. et Prsg. 1950

Rząd: *Centauretalia cyani* R. Tx. 1950

Związek: *Aperion spicae-venti* R. Tx. et J.Tx. 1960

Zbiorowisko z *Aperion spicae-venti*

– postać typowa

– postać z udziałem gatunków higrofilnych

Podzwiązek: *Arnosseridenion minimae* Malato-Beliz, J. Tx. et R. Tx

Zbiorowisko: *Scleranthus annuus* (= *Scleranthetum annuui baltorossicum* Prsg.

1950 = zbiorowisko z *Veronica dillenii* Wójcik 1976)

Podzwiązek: *Aphanenion arvensis* R. Tx. et J. Tx. 1960

Zbiorowisko: *Vicietum tetraspermae-Arnoserido-Scleranthetum*

Zbiorowisko: *Vicietum tetraspermae-Papaveretum argemones*

Związek: *Caucalidion lappulae* T. Tx. 1950

Zbiorowisko: *Aperion spicae-venti-Caucalidion lappulae*

Zbiorowisko z gatunkami charakterystycznymi *Caucalidion lappulae*

Rząd: *Polygono-Chenopodietalia* (R.Tx. et Lohm. 1950) J.Tx.1961

Związek: *Polygono-Chenopodion* Siss. 1946

Zbiorowisko: *Polygono-Chenopodion-Caucalidion lappulae*

Zbiorowisko z gatunkami charakterystycznymi *Polygono-Chenopodion*

– postać typowa

– postać z *Papaver rhoeas*

Charakterystyka wyróżnionych zbiorowisk

Na badanym terenie w uprawach zbóż, oprócz wykształcających się typowych płatów przynależących do określonych zespołów, spotykano również zbiorowiska o charakterze przejściowym, zawierające gatunki charakterystyczne dwóch zespołów (tab. 1). Oprócz zbiorowisk posiadających wyraźną odrębność fitosocjologiczną spotykane były również płaty pozbawione gatunków charakterystycznych, a mające w swoim składzie gatunki należące do różnych związków lub wyższych syntaksonów (tab. 1).

W uprawach żyta, mieszanek zbożowych jarych, owsa i pszenżyta wykształcały się płaty zbiorowiska *Scleranthus annuus*. Fitocenozy rozwijały się na glebach kwaśnych, najczęściej należących do kompleksów żytnich: bardzo słabego, słabego i dobrego. Analizowane zbiorowisko tworzyło 61 gatunków chwastów. Acidofilny charakter zbiorowiska podkreślały gatunki wyróżniające występujące w V klasie stałości i wysokim pokryciu: *Scleranthus annuus* (D = 988), *Spergula arvensis* (D = 388), *Rumex acetosella* (D = 321) oraz rzadziej notowany *Veronica dillenii* (S = III, D = 192). Ponadto, stały udział w zbiorowisku miały: *Apera spica-venti*, *Polygonum aviculare*, *Fallopia convolvulus*, *Centaurea cyanus*, *Vicia angustifolia*, a lokalnie *Anthoxanthum aristatum* (tab. 1).

Zbiorowisko o charakterze przejściowym *Vicetum tetraspermae* – *Arnoserido-Scleranthenum* wyróżniono na podstawie gatunków charakterystycznych obu zespołów, budowało je 68 gatunków. Fitocenozy tego zbiorowiska rozwijały się na glebach słabych o odczynie kwaśnym w uprawach żyta. (tab. 1). Wśród gatunków charakterystycznych *Vicetum tetraspermae* najczęściej i w wysokim pokryciu występowała *Vicia tetrasperma* (S = V, D = 915), natomiast z *Arnoserido-Scleranthenum*: *Arnoseris minima* (S = V, D = 580), *Teesdalea nudicaulis* (S = IV, D = 855). Oprócz gatunków charakterystycznych wygląd zbiorowisku nadawały: *Anthoxanthum aristatum*, *Centaurea cyanus*, *Scleranthus annuus* i *Vicia villosa*.

Na przełomie wiosny i lata, w uprawach zbóż ozimych, na glebach cieplejszych należących do kompleksów żytnich, o odczynie lekko kwaśnym rozwijały się fitocenozy o aspekcie wiosenno-letnim przynależące do zespołów *Vicetum tetraspermae-Papavaretum argemones*. Wyróżnione zbiorowisko było bogate pod względem florystycznym, budowało je 97 gatunków (tab. 1). W swoim składzie zawierało gatunki charakterystyczne *Papavaretum argemones*: *Papaver argemone* (S = IV, D = 280), *Arabidopsis thaliana* (S = V, D = 250) i *Veronica triphyllos* (S = IV, D = 110) oraz gatunki charakterystyczne *Vicetum tetraspermae*: *Vicia tetrasperma* (S = V, D = 340), *Bromus secalinus* (S = II, D = 110). Stałym elementem omawianych fitocenz była masowo występująca *Apera spica-venti*, *Viola arvensis*, *Myosotis arvensis* oraz *Centaurea cyanus*. Ponadto, wysoką IV klasę stałości miały: *Vicia hirsuta* i *Myosotis stricta*.

Na badanym terenie dość często występowały fitocenozy posiadające gatunki charakterystyczne związku *Aperion spicae-venti*. W części płątów zaznaczył się liczny udział gatunków higrofilnych, co pozwoliło na wyróżnienie dwóch postaci: typowej i wilgotnej. Zbiorowiska roślinne obu postaci wykształcały się w zbożach ozimych i jarych z nasileniem w oziminach.

Płaty typowe rozwijały się przede wszystkim na glebach kompleksów żytnich: bardzo dobrego, dobrego, słabego i bardzo słabego oraz znacznie rzadziej na glebach kompleksów pszennych wytworzonych z pyłów zwykłych i ilastych oraz piasków gliniastych. Fitocenozy takie wykształcały się na siedliskach o szerokim zakresie pH 4,0–7,0 (tab. 1). Pod względem florystycznym było to zbiorowisko bogate, reprezentowane przez 103 gatunki. Płaty te zdominowane były przez *Apera spica-venti* (S = V, D = 1275). Ponadto o ich fizjonomii decydowały takie gatunki, jak: *Matricaria maritima* subsp. *inodora* (S = V, D = 136), *Viola arvensis* (S = IV, D = 73), *Chenopodium album* (S = III, D = 225), *Centaurea cyanus* (S = III, D = 227) i *Papaver rhoeas* (S = III, D = 170).

Postać z udziałem gatunków higrofilnych wykształcała się przede wszystkim na glebach kompleksów zbożowo-pastewnych o pH 5,5–7,0. Zbiorowisko budowało 115 gatunków chwastów (tab. 1). Stałym komponentem fitocenz była *Apera spica-venti* występująca w V klasie stałości i dużym pokryciu (D = 917). Natomiast pomimo dużej różnorodności gatunków wilgociolubnych, żaden nie został odnotowany w V i IV klasie stałości. Charakterystyczny wygląd płątom nadawały gatunki lokalnie osiągające większe pokrycie. Były to między innymi: *Mentha arvensis*, *Juncus bufonius*, *Gnaphalium uliginosum*, *Trifolium repens*, *Bidens tripartita*, *Plantago intermedia*, *Polygonum amphibium* i *Stachys palustris*.

Tabela 1. Zbiorowiska zbóż Doliny Środkowej Wisły
Table 1. Cereal communities in the Middle Vistula River area

Zbiorowisko Communities	<i>Sciranthus annuus</i>	<i>Vicetium tetraspermae- Amoserido- Scleranthetum</i>	<i>Vicetium tetraspermae- Papaveretum argemones</i>	<i>Apertion spicae-venti</i>		<i>Aperion spicae-venti- Caucalidion lappulae</i>	<i>Caucalidion lappulae</i>	<i>Polygono- Chenopodion- Caucalidion lappulae</i>	Z gatunkami charakterystycznymi <i>Polygono- Chenopodion</i> z <i>Papaver rhoeas</i>	
				typowa	z udziałem gatunków higrofilnych					
Postać Aspect	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	7,6,5,8 Bw,F	7,6 A,Bw,F	4,5,6,9 Bw,Dz,F	7,6,5,4,2,1 A,Bw,F	5,4,2,1,9,8 A,Dz,F	5,4,2,8 A,Dz,F	4,2,9,8 F,FG	5,4,2,1,8 F	5,4,2,1,8 Bw,Dz,F	4,2,1 Bw,F
Jednostka glebowa Soil unite	pl;ps;pt;pgl;p l;ps;psp; ptz. pl	pl;ps;pl;psp;pl; pgl;pl/.ps;pl	psp;ps;pl; pglp;pl;.ptz/ pti;pgm;pgl; ptz;/pl;glp;pl	ps;pl;pgl;g l;pglp;.pl/. gl;ptz;.pl/. pti;.pl	ps;ptz;gs; pgmp;.pl;.ptz;g lp;ptz;.pl/.ps;p l;pti;/pl;glp;pti/ .pl;/pgl;pti	pgl;/ps;gl/ glp;/gs;ptz;.pl/ .ps;pti	pgl;pl;ptz/ .pl;.pti;.pl;pti/ .pl	pgl;pl;/gs;ptz;p l;/ps/ pti;pti;gcp;pl	pgl;pglp; pl;glp;ptz .ptz;/pl;p gl;pti;.pl	pgl;ptz;/. pl;pti;/.pl/ ps;.i
pH gleby/ pH soil	4,0–5,0	4,5–5,5	5,5–6,5	4,0–7,0	5,5–7,0	5,5–6,5	6,5–8,0	6,0–7,5	5,5–8,0	5,5–7,5
Średnie pokrycie przez roślinę uprawną w % Average crop cover in %	65	62	66	71	73	74	78	69	77	79
Średnie pokrycie przez chwasty w % Average weed cover in %	38	35	41	30	42	31	28	31	28	27
Liczba zdjęć Number of relevé	12	10	10	22	21	12	11	12	16	10
Liczba gatunków w zdjęciu min–max Number of species in relevé min–max	11–25	13–26	22–32	11–29	16–33	14–32	19–34	19–37	15–41	16–31
Średnia liczba gatunków w zdjęciu Average number of species in relevé	18	18	27	18	22	27	25	25	24	22
Liczba gatunków Number of species	61	68	97	103	115	107	83	92	101	74

I	2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D
<i>Scleranthus annuus</i>	V	988	III	140	III	50	II	27	I	14	II	25								
<i>Spergula arvensis</i>	V	388	III	50	II	30	II	111	I	98	II	25	II	36	I	8	II	25		
<i>Rumex acetosella</i>	V	321	II	40	I	20	III	59	I	19	II	25			I	8	I	13		
<i>Veronica didyma</i>	III	192	II	30	I	10	I	5												
<i>Arnooseris minima</i>			V	580	I	10														
<i>Teesdalea nudicaulis</i>			IV	855																
<i>Arabis thaliana</i>					V	250	II	23	I	24										
<i>Papaver argemone</i>					IV	280														
<i>Veronica triphyllos</i>					IV	110														
<i>Vicia tetrasperma</i>			V	915	V	340														
<i>Veronica hederifolia</i>			I	20	II	40														
<i>Bromus secalinus</i>					II	110	I	23			I	8								
<i>Lathyrus tuberosus</i>					I	10	I	14	I	14	II	33	III	82	III	42	I	13	II	70
<i>Avena fatua</i>	I	17			I	10	I	5	I	29	V	571	V	759	V	###	II	141	III	##
<i>Chaenorchium minus</i>							I	5	I	5	IV	371	V	545	III	192	I	31		
<i>Aethusa cynapium</i>							I	5			III	142	III	127	IV	133				
<i>Vicia sativa</i>	I	8			II	120	I	9			III	125			III	50	I	6		
<i>Melandrium noctiflorum</i>											I	8	II	73	II	100				
<i>Veronica persica</i>			I	10	I	10	I	93	I	19			I	18	V	292	V	384	IV	##
<i>Oxalis fontana</i>			II	30	II	30	II	27	I	14	III	213	IV	100	IV	100	III	300	III	##
<i>Lamium purpureum</i>			I	50					I	5	I	17	I	9	IV	67	II	38	II	30
<i>Lamium amplexicaule</i>											I	17	III	82	III	125	III	94	III	50
<i>Sonchus asper</i>	I	8					I	9	I	10	I	17	IV	64	III	75	III	69	III	50
<i>Galinsoga parviflora</i>	I	8					I	14	I	14	II	33	I	9	II	33	IV	216	III	##
<i>Lapsana communis</i>			I	10			I	5	I	19	II	25	III	45	III	83	II	81	III	50
<i>Euphorbia helioscopia</i>							I	5	I	33	III	108	III	55	II	33	II	56	III	##
<i>Galinsoga ciliata</i>							I	5	I	5	I	8	I	9	I	17	III	94	I	60
<i>Fumaria officinalis</i>															II	58	I	141		
<i>Veronica polita</i>																				
<i>Sonchus oleraceus</i>			I	10									III	195	I	17	II	106	II	40
<i>Veronica opaca</i>													I	18	II	33	I	6	II	30
													I	9	I	42	I	63	II	30

I	2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		
	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	
VII. war. z <i>Papaver rhoeas</i>																					
<i>Papaver rhoeas</i>																					
			I	20	I	20	III	170	II	271	II	92	II	73	III	42					
VIII. Ch.D. <i>Polygono-Chenopodiata</i>																					
<i>Chenopodium album</i>	IV	67	II	40	I	10	III	225	III	140	III	150	III	127	IV	75	V	303	IV	##	
<i>Setaria pumila</i>	II	163					I	9			II	25			II	25	I	19	I	10	
<i>Polygonum lapathifolium</i> subsp. <i>pallidum</i>	II	25	I	10					I	19	II	25	IV	64	III	75	III	50	III	90	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	I	8	II	30	I	20	III	55	II	38	III	42	I	9	IV	67	III	56	II	40	
<i>Raphanus raphanistrum</i>	I	17	I	10			II	73	I	14	III	75	II	27	I	17	I	19	I	10	
<i>Echinochloa crus-galli</i>			I	10			II	23	I	19	I	17	I	9	I	8	II	38	I	20	
<i>Sonchus arvensis</i>							I	9	II	52	II	338	III	55			II	56	II	30	
IX. Ch.D. <i>Aperion spicatae-venti</i>																					
<i>Apera spica-venti</i>	V	117	I	10	V	715	V	1275	V	917	V	579	II	64	III	42	II	50	I	10	
<i>Vicia angustifolia</i>	IV	100	II	40	II	120	III	77	III	52	III	213	I	18	I	8	II	25	II	30	
<i>Vicia hirsuta</i>	III	42	III	50	IV	405	III	73	III	62	IV	133	I	18	I	8	II	31	I	20	
<i>Anthoxanthum aristatum</i>	II	396	IV	440	II	30	I	9	I	14					III	8					
X. Ch. <i>Centaureata cyanii</i>																					
<i>Centaurea cyanus</i>	IV	108	IV	120	V	170	III	227	III	48	II	58	II	73	II	25	I	13			
<i>Anthemis arvensis</i>	III	50			I	20	I	18	I	10			I	9	I	8	I	6	I	10	
<i>Vicia villosa</i>	II	100	III	100	II	245	III	132	II	81	III	108	I	18							
<i>Agrostemma githago</i>	I	8	I	10	II	40	I	9	I	176	I	8					I	6			
XI. D. <i>Gatunki wilgociotubne</i>																					
<i>Trifolium repens</i>	III	42			III	50	II	27	III	52	III	42	I	9	III	50	III	44	I	20	
<i>Polygonum amphibium</i>	II	58	I	10			I	14	II	112	II	58			I	8	I	19	I	20	
<i>Plantago intermedia</i>	I	8			I	10	I	5	II	90	III	75	III	82	I	8	II	88	II	30	
<i>Rorippa sylvestris</i>	I	42					I	9	II	24	I	8	I	9	I	8	I	19			
<i>Gypsophila muralis</i>					II	195			II	43			I	9			I	6			
<i>Juncus bufonius</i>					I	185			III	424			II	177	I	42	I	19			
<i>Mentha arvensis</i>					I	10			III	157			III	118	I	50	I	19	I	20	
<i>Gnaphalium uliginosum</i>					I	10			III	167		42	I				I	13			
<i>Stachys palustris</i>					I	10	I	5	II	174	II	25	IV	100	I	17	II	25			
<i>Ranunculus repens</i>							I	5	II	52	I	8	I	18	I	8	I	13			
<i>Rorippa austriaca</i>	I	8			I	10			I	5	I	42	I				II		II	70	

1	2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		
	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	
<i>Agrostis stolonifera</i>			I	20	I	5	II	25													
<i>Melandrium album</i>			I	20	I	9	I	5	I	9	II	58	I	9				I	6	II	30
<i>Plantago major</i>			I	10	I	9	I	10	II	25	II	25	I	18	II	25	II	38	I	10	
<i>Hypericum humifusum</i>			I	10					I	18											
<i>Polygonum lapathifolium</i> subsp. <i>lapathifolium</i>					I	9	II	24	I	17	II	36	II	25	II	25	II	38	I	20	
<i>Symphytum officinale</i>					I	0							III	42	I	6	I	20			
<i>Amaranthus retroflexus</i>										I	8				II	50	I	6	I	0	
<i>Senecio vulgaris</i>										I	8				II	8	I	19	I	10	
<i>Centaureum pulchellum</i>														II	73						

Gatunki sporadyczne/ Sporadic species: II – *Spergula morisonii* 2,3; IV – *Anchusa arvensis* 2,4,5,10; *Chenopodium polyspermum* 7,10,11; *Veronica agrestis* 10; VIII – *Geranium pusillum* 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11; *Digitaria ischaemum* 3,7; *Setaria viridis* 7; *Solanum nigrum* 7; *Atriplex patula* 9,10; IX – *Arabidopsis thaliana* 2,3,10; *Consolida regalis* 4,5,6,7; *Papaver dubium* 5,11; *Chamomilla recutita* 5,7,10; *Papaver argemone* 9,10; X – *Lithospermum arvense* 4,5,7; *Valerianella rimosa* 7; *Geranium dissectum* 11; XI – *Spergularia rubra* 2,4,6; *Polygonum hydropiper* 4,6,7,8,9; *Juncus capitatus* 4,6,7,8,9; *Bidens tripartita* 4,6; *Rorippa palustris* 5,6,7; *Phragmites australis* 6,7,8; *Centunculus minimus* 6; *Sagina procumbens* 6,8; *Rorippa amphibia* 6; *Centaureum pulchellum* 6; XII – *Bromus hordeaceus* 2, 5; *Descurainia sophia* 3,4,5; *Herniaria hirsuta* 3; *Rumex crispus* 4,5,6,9; *Urtica dioica* 5,9,11; *Sisymbrium loeselii* 4,8; *Sisymbrium officinale* 4; *Bromus tectorum* 4; *Arctium tomentosum* 7,11; *Malva neglecta* 7; *Tussilago farfara* 8; *Lactuca serriola* 9,11; *Arctium lappa* 9; *Galeopsis speciosa* 10; XIII – *Avena strigosa* 2,3,4,5,7,8,9; *Trifolium arvense* 2,3,4,5,6,7,8,10; *Plantago lanceolata* 2,3,5,10; *Lotus corniculatus* 2,5,6; *Arenaria serpyllifolia* 2,3,5,6,7; *Cardaminopsis arenosa* 2,3,4; *Oenothera biennis* 2,3; *Cichorium intybus* 3,4,5,6,7; *Euphorbia cyparissias* 3,5; *Falcaria vulgaris* 3,7; *Gnaphalium sylvaticum* 3,4; *Pimpinella saxifraga* 3,4; *Hieracium pilosella* 3,5; *Berteroa incana* 3,5; *Carex hirta* 3; *Verbascum thapsus* 3; *Allium vineale* 3; *Aegopodium podagraria* 4,9,10; *Hypericum perforatum* 4,5,6,7; *Stellaria graminea* 4,6,7,10,11; *Vicia cracca* 4,5,7,9,11; *Trifolium pratense* 4,6; *Galeopsis bifida* 4,10; *Hypochoeris glabra* 4; *Crepis capillaris* 4; *Veronica spreyllifolia* 4; *Solidago virgaurea* 4; *Eryngium planum* 4; *Humulus lupulus* 4; *Erysimum cheiranthoides* 5,6,7,8; *Medicago lupulina* 5,6,8,9; *Rumex obtusifolius* 5,6; *Ranunculus sardous* 5,6,7,10; *Galium verum* 5,8; *Solidago canadensis* 5,6; *Senecio vulgaris* 5,6; *Verbascum thapsus* 5; *Trifolium campestre* 5; *Armoracia rusticana* 5; *Potentilla anserina* 6,7,8,11; *Lolium perenne* 6,10,11; *Trifolium dubium* 6,8; *Myosurus minimus* 6,10; *Radiola linoides* 6,8; *Dactylis glomerata* 6,7; *Festuca pratensis* 6; *Astragalus glycyphyllos* 6; *Sinapis alba* 6; *Potentilla norvegica* 6; *Phacelia tanacetifolia* 6; *Cerastium arvense* 6; *Galeopsis pubescens* 7,8,9,10; *Glechoma hederacea* 6,7,9,11; *Sinapis alba* 7,9,10; *Poa pratensis* 7; *Galeopsis ladanum* 7; *Galium spurium* 7; *Leontodon autumnalis* 8; *Peplis portula* 8; *Chenopodium hybridum* 9; *Amaranthus hispidus* 9; *Prunella vulgaris* 9; *Tragopogon pratensis* 9; *Medicago falcata* 9; *Carduus crispus* 9; *Alopecurus geniculatus* 10; *Festuca pratensis* 10; *Fumaria vaillantii* 10; *Hieracium sponthylitum* 10; *Neslia paniculata* 10; *Plantago media* 10; *Ranunculus bulbosus* 10; *Ranunculus punctatus* 6.

Objasnienia: liczba po gatunku informuje o numerze kolumny, S – statosć fitosociologiczna, D – wspólczynnik pokrycia / Comments: number after species inform about the relevé in the table, S – phytosociologicalconstancy, D – coverage index

Zbiorowiska o charakterze przejściowym pomiędzy związkami *Aperion spicae-venti*-*Caucalidion lappulae* wykształcały się przede wszystkim na madach należących do kompleksu żytniego dobrego i bardzo dobrego o odczynie lekko kwaśnym (pH 5,5–6,5). Spotykane były zarówno w zbożach ozimych i jarych. Charakteryzowały się dużym bogactwem gatunków reprezentowanym przez 107 taksonów, przy średniej liczbie gatunków w zdjęciu – 27 (tab. 1). Najczęściej i najliczniej zbiorowisko reprezentowały gatunki charakterystyczne związków. Pozostałe notowane były w niższych klasach i znacznie mniejszym pokryciu. Wśród gatunków charakterystycznych *Aperion spicae-venti* dominowała *Apera spicae-venti* (S = V, D = 579), rzadziej i w mniejszym pokryciu notowano: *Matricaria maritima* subsp. *inodora* (S = IV, D = 346), *Vicia hirsuta* (S = IV, D = 133) i *Vicia angustifolia* (S = III, D = 213). Natomiast *Caucalidion lappulae* reprezentował *Avena fatua* (S = V, D = 571), ponadto wyróżniały go: *Chaenorhinum minus* (S = IV, D = 371), *Aethusa cynapium* (S = III, D = 142), *Vicia sativa* (S = III, D = 125).

Płaty roślinne z gatunkami charakterystycznymi *Caucalidion lappulae* wykształcały się na madach o składzie granulometrycznym pyłów zwykłych i ilastych należących do kompleksów: pszennego dobrego, żytniego bardzo dobrego i zbożowo-pastewnego mocnego. Odczyn gleb wahał się między odczynem obojętnym a alkalicznym (pH 6,5–8,0). Zbiorowisko rozwijało się wyłącznie w uprawach zbóż jarych i budowały je 83 gatunki (tab. 1). Podstawę wyróżnienia zbiorowiska stanowiło występowanie gatunków charakterystycznych *Caucalidion lappulae*, takich jak: *Avena fatua*, *Chaenorhinum minus*, *Aethusa cynapium*, *Lathyrus tuberosus* i *Melandrium noctiflorum*. Wśród nich najwyższą stałość i pokrycie miały *Avena fatua* (S = V, D = 759) i *Chaenorhinum minus* (S = V, D = 545). W analizowanych fitocenozach notowano liczną grupę gatunków higrofilnych. Najczęściej i najliczniej spośród nich występowały: *Stachys palustris*, *Mentha arvensis*, *Plantago intermedia*, *Juncus bufonius*, *Centaurium pulchellum* i *Sagina procumbens*. Ponadto obraz zbiorowiska uzupełniały występujące w wysokiej stałości, pospolite na badanym terenie gatunki, takie jak: *Galium aparine*, *Fallopia convolvulus*, *Matricaria maritima* subsp. *inodora*, *Oxalis fontana*, *Polygonum lapathifolium* subsp. *pallidum* i *Viola arvensis*.

Większość płatów roślinnych o charakterze pośrednim *Polygono-Chenopodion-Caucalidion lappulae* rozwijało się w zbożach jarych na żyznych glebach należących przede wszystkim do kompleksu pszennego bardzo dobrego i dobrego. Odczyn gleb wahał się od lekko kwaśnego do zasadowego (pH 6,0–7,5). W omawianych płatach roślinnych wystąpiły 92 gatunki chwastów. Z gatunków charakterystycznych związku *Caucalidion lappulae* występowały: *Avena fatua*, *Aethusa cynapium*, *Chaenorhinum minus*, *Lathyrus tuberosus*, *Melandrium noctiflorum* i *Vicia sativa*. Natomiast wśród gatunków związku *Polygono-Chenopodion*: *Veronica persica*, *Oxalis fontana* i *Lamium purpureum*, osiągały one V i IV klasę stałości. We wszystkich badanych płatach notowany był w znacznym pokryciu *Galium aparine*.

Zbiorowisko z gatunkami charakterystycznymi *Polygono-Chenopodion* wykształcało się na glebach żyznych należących do kompleksów pszennych oraz żytniego bardzo dobrego i dobrego o odczynie gleb od 5,5 do 8,0. Fitocenozy wykształcały się przede wszystkim w uprawach zbóż jarych i były wewnętrznie zróżnicowane, co pozwoliło wyróżnić postać typową i postać z *Papaver rhoeas* (tab. 1).

Płaty roślinne postaci typowej były bogate pod względem florystycznym, odnotowano w nich 101 taksonów. Wśród gatunków charakterystycznych związku najczęściej i najliczniej notowano: *Veronica persica*, *Galinsoga parviflora*, *Matricaria maritima* subsp. *inodora*, a lokalnie w około 20% pokryciu notowano *Oxalis fontana*.

Fitocenozy z udziałem *Papaver rhoeas* były znacznie uboższe. Wykształcały się wyłącznie w zbożach jarych. Odnotowano w nich tylko 74 gatunki chwastów. Oprócz gatunków charakterystycznych *Polygono-Chenopodion* charakter temu zbiorowisku nadał *Papaver rhoeas*, który występował w V klasie stałości i dużym pokryciu (D = 545) oraz *Avena fatua* (S = III, D = 345). Obu postaciom zbiorowiska często i licznie towarzyszyły gatunki nitrofilne, jak: *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Anagallis arvensis* i *Galium aparine*.

DYSKUSJA

Na terenie Doliny Środkowej Wisły poza płatami przynależącymi do konkretnych zespołów zbożowych, odnotowano również fitocenozy, których nie można jednoznacznie sklasyfikować do jednego konkretnego zespołu. Przyczyny powstawania tego typu zbiorowisk upatruje się w rozdrobnieniu pól, a co za tym idzie łatwością przenoszenia diaspor, nieprawidłowym zmianowaniu, uodparnianiu się gatunków na pewne grupy herbicydów, nieprawidłowym nawożeniu oraz znacznej mozaikowości gleb [Soukup i in. 2006, Skrajna i Skrzyczyńska 2006, Rzymowska 2013]. W zbożach na terenie badań wyróżniono aż 7 takich zbiorowisk. Na najślabszych glebach i w przerzedzonych uprawach zarówno zbóż ozimych, jak i jarych rozwijały się ubogie fitocenozy, które sklasyfikowano jako zbiorowisko ze *Scleranthus annuus*. Fitocenozy występujące na analogicznych siedliskach o podobnym składzie, jednak zdecydowanie uboższe pod względem florystycznym podawała Wójcik [1965] z terenu Mazowsza, Skrajna i Skrzyczyńska [2006] z Wysoczyzny Kałuszyńskiej, Rzymowska i Skrajna [2015] z Równiny Łukowskiej. W okresie przejściowym pomiędzy aspektem wiosennym i letnim w uprawach zbóż ozimych na słabszych i ciepłych glebach notowano zbiorowiska roślinne należące do zespołów *Vicetum tetraspermae* i *Papaveretum argemones*, jednak pokrycie przez gatunki charakterystyczne było mniejsze niż w przypadku fitocenozy wykształcających się na Wysoczyźnie Kałuszyńskiej [Skrajna i Skrzyczyńska 2006]. Jak podają Towpasz i Kotańska [2004], fitocenozy przejściowe pomiędzy zespołami są bogatsze florystycznie od płatów typowych. W badanych agrocenozach zarówno zbiorowiska pomiędzy *Vicetum tetraspermae*-*Papaveretum argemones*, jak i *Vicetum tetraspermae*-*Arnoserido-Scleranthetum* były uboższe od typowych płatów roślinnych wykształcających się na tym terenie. W badanych agrocenozach dosyć często rozwijały się zbiorowiska roślinne należące do związku *Aperion spicae-venti*, były to fitocenozy najbogatsze wśród omawianych pod względem różnorodności florystycznej i zdecydowanie bogatsze od wykształcających się na Wyżynie Śląskiej opisywanych przez Węgrzynek [2003a] i Wysoczyźnie Kałuszyńskiej przez Skrajną i Skrzyczyńską [2006]. Znaczący wpływ na fizjonomię analizowanego zbiorowiska miała *Apera spica-venti*, której masowy udział w zbiorowiskach pól uprawnych przypisuje się między innymi odporności na niektóre grupy herbicydów [Soukup i in. 2006, Adamczewski 2009, Adamczewski i Kierzak 2011].

Interesującym zbiorowiskiem o charakterze przejściowym pomiędzy związkami było zbiorowisko *Aperion spicae-venti* i *Caucalidion lappulae*. Takie fitocenozy wykształcały się najczęściej w miarę oddalania się od koryta rzeki na styku przejścia pomiędzy żyznymi łąkami, a glebami słabszymi w uprawach zbóż ozimych. Rozwijanie się tego typu zbiorowisk może świadczyć o powiększaniu amplitudy ekologicznej gatunków uznawanych za kalcifilne i przywiązanych do siedlisk żyznych. Zdecydowany udział w tej grupie miał *Avena fatua* – gatunek, który według Trzczińskiej-Tacik i in. [2010] poszerzył amplitudę w stosunku do pH gleby i stanowiska. Natomiast Tokarska-Guzik i in. [2012] nadali mu status inwazyjnego na terenie Polski. Znaczny udział *Avena fatua* miał również wpływ na wygląd zbiorowisk zakwalifikowanych do *Caucalidion lappulae* i *Caucalidion lappulae-Polygono-Chenopodion*, w którym osiągnął wysoki współczynnik pokrycia. Fitocenozy te pod względem podobieństwa florystycznego nawiązywały do zbiorowisk występujących na Wyżynie Śląskiej [Węgrzynek 2003b]. Natomiast liczny udział chwastów ze związku *Polygono-Chenopodion* w analizowanym zbiorowisku może świadczyć o dogodnych warunkach świetlnych i termicznych, jakie znajdują w zasiewach zbóż jarych [Skrajna i Skrzyczyńska 2006].

WNIOSKI

1. Najbogatsze i najczęściej notowane zbiorowiska należały do związku *Aperion spicae-venti* i wykształcały się w uprawach zbóż ozimych i jarych.
2. Rzadko w badanych agrocenozach spotykano zbiorowiska o charakterze pośrednim między zespołami (*Vicietum tetraspermae-Arnoserido-Scleranthetum* i *Vicietum tetraspermae-Papaveretum argemones*).
3. Na badanym terenie fitocenozy z gatunkami charakterystycznymi związku *Caucalidion lappulae* wykazywały silne zubożenie florystyczne z dominującym udziałem *Avena fatua*.
4. W uprawach zbóż jarych na żyznych siedliskach wykształcały się zbiorowiska roślinne z gatunkami charakterystycznymi *Polygono-Chenopodion*, których skład florystyczny jest podobny do składu fitocenozy charakterystycznych dla upraw okopowych.

PIŚMIENNICTWO

- Adamczewski K., 2009. Wpływ sześcioletniego stosowania herbicydów na uodpornienie się miotły zbożowej (*Apera spica-venti* (L.) P.B.) na preparaty sulfonilomocznikowe. *Fragm. Agron.* 26 (2), 7–15.
- Adamczewski K., Kierzak R., 2011. Problem odporności chwastów na herbicydy w Polsce. *Prog. Plant Prot./ Post. Ochr. Rośl.* 51 (4), 1665–1674.
- Aneksy do map glebowo-rolniczych w skali 1 : 5000, 2003. Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, Garwolin.
- Anioł-Kwiatkowska J., 1990. Zbiorowiska segetalne Wału Trzebnickiego. Florystyczno-ekologiczne studium porównawcze. *Wyd. Univ. Wratisl., Pr. Bot.* 46, 1–222.
- Hołdyński Cz., 1991. Flora segetalna, zróżnicowanie florystyczno-ekologiczne i przemiany szaty roślinnej pól uprawnych w aktualnych warunkach agroekologicznych Żuław Wiślanych. *Acta Acad. Agric. Tech. Olst., Agricultura* 51 (403), 1–50.

- Kapeluszny J., Haliniarz M., 2010. Ekspansywne i zagrożone gatunki flory segetalnej w środkowo-wschodniej Polsce. *Annales UMCS, sec. E, Agricultura* 65 (1), 26–33.
- Kondracki J., 2002. *Geografia regionalna Polski*. Wyd. 3, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 11–194.
- Kozak M., 2002. Zbiorowiska segetalne gminy Rudniki (woj. opolskie). *Fragm. Flor. Geobot. Pol.* 9, 219–272.
- Lososová Z., Simonová D., 2008. Changes during the 20th century in species composition of synanthropic vegetation in Moravia (Czech Republic). *Preslia* 80, 291–305.
- Ługowska M., Pawlonka Z., 2016. Udział gatunków zagrożonych i inwazyjnych w zbiorowiskach pól uprawnych na przykładzie gminy Maciejowice. *Annales UMCS, sec. E, Agricultura* 71 (1), 39–52.
- Májeková J., Zaliberová M., Šibík J., Klimková K., 2010. Changes in segetal vegetation in the Borská nížina Lowland (Slovakia) over 50 years. *Biologia* 65 (3), 465–478.
- Matuszkiewicz W., 2007. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M., 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Cracow, 1–188.
- Pal R., 2004. Invasive Plants Threaten Segetal Weed Vegetation of South Hungary. *Weed Technol.* 18, 1314–1318.
- Pawłowski B., 1972. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. W: W. Szafer, K. Zarzycki, Szata roślinna Polski. T. I. PWN, Warszawa, 237–268.
- Powszechny Spis Rolny 2002. Dane dla gmin dotyczące gospodarstw rolnych wg siedziby gmin. GUS.
- Rzymowska Z., Skrzyżyńska J., 2006. Zbiorowiska roślinne pól uprawnych Podlaskiego Przełomu Bugu. Cz. II. Zbiorowiska zbożowe. *Acta Agrobot.* 59 (2), 377–391.
- Rzymowska Z., Skrajna T., 2015. Associations and communities of cereal crops of the Łuków Plain. Part III. Intermediate and impoverished communities. *Acta Agrobot.* 68 (1), 17–22. DOI: 10.5586/aa.2014.048.
- Rzymowska Z., 2013. Współczesne zmiany we florze i zbiorowiskach segetalnych Podlaskiego Przełomu Bugu. *UPH, Rozp. Nauk.* 124, 5–123.
- Siciński J.T., 2003. Agrofitycenozy dorzecza środkowej Warty i Bzury – stan, dynamika i zagrożenia. *Wyd. UŁ*, 5–71.
- Skrajna T., Skrzyżyńska J., 2006. Zbiorowiska przejściowe i kałużowe występujące w łąkach zbóż Wysoczyzny Kałuszyńskiej. *Acta Sci. Pol., Biologia* 5 (1–2), 59–72.
- Skrajna T., Skrzyżyńska J., Ługowska M., 2009. Segetal communities of cereal cultivations of the Mazowiecki Landscape Park. *Acta Agrobot.* 62 (1), 171–186, DOI: <http://dx.doi.org/10.5586/aa.2009.020>.
- Skrajna T., Gozdowski B., Ługowska M., 2014. The transformations of field communities with *Illecebrum verticillatum* L. (*Caryophyllaceae*) on the borderlands of its european range (central-eastern Poland). *Pol. J. Ecol.* 62 (1), 3–15.
- Soukup J., Nováková K., Hamouz P., Náměstek J., 2006. Ecology of silky bent grass (*Apera spica-venti* (L.) Beauv.), its importance and control in the Czech Republic. *J. Plant Dis. Prot., Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz Sonderheft* 20, 73–80.
- Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zając M., Zając A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński C., 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, 1–196.
- Towpasz K., Kotańska M., 2004. Zróżnicowanie szaty roślinnej na tle warunków siedliskowych i gospodarki człowieka na Płaskowyżu Proszowickim. W: *Studia ekologiczno-krajobrazowe w programowaniu rozwoju zrównoważonego. Przegląd polskich doświadczeń u progu integracji z Unią Europejską*, 261–266.

- Trzczińska-Tacik H., Stachurska-Swakoń, 2010. Zmiany we florze chwastów upraw zbożowych w latach 1950–2010: badania na terenie i w otulinie Ojcowskiego Parku Narodowego. Prąd-
nik. Pr. Muz. Szafera 20, 397–408.
- Trzczińska-Tacik H., Puła J., Stokłosa A., Malara J., Stępnik K., 2010. Ekspansja *Avena fatua*
i gatunków z rodzaju *Galinsoga* w zbiorowiskach chwastów polnych w dolinie Wisły powy-
żej Krakowa. Fragm. Agron. 27 (2), 164–170.
- Warcholińska A.U., 1988. Flora segetalna terenów rolniczych Puszczy Bolimowskiej i jej współ-
czesne przemiany. Acta Agrobot. 4 (2), 321–368.
- Węgrzynek B., 2003a. Roślinność segetalna Wyżyny Śląskiej. Cz. 2. Zbiorowiska chwastów
upraw zbożowych ze związku *Aperion spicae-venti*. Acta Biol. Siles. 37 (54), 87–119.
- Węgrzynek B., 2003b. Roślinność segetalna Wyżyny Śląskiej. Cz. 3. Zbiorowiska chwastów
upraw zbożowych ze związku *Caucalidion lappulae*. Zubożałe zbiorowiska chwastów zbóż
ozimych i jarych. Acta Biol. Siles. 37 (54), 120–150.
- Woś A., 1999. Klimat Polski. PWN, Warszawa. 9–292.
- Wójcik Z., 1965. Les associations messicoles des champs cultivés en Masovie I – ére partie: Les
associations messicoles. Ekol. Pol., A, 13 (30), 641–682.
- Zielińska-Nowak M., Grabowska-Orządała M., Dąbkowska T., Łabza T., 2009. Weed flora in
cereal crops in 2004 on selected habitats in the Łososina river valley as compared with the
state from before 22 years. W: J. Holeksa, B. Babczyńska-Sendek, S. Wika (red.), The role of
geobotany in biodiversity conservation, University of Silesia, Katowice, 181–188.

Summary. The article is the second part of the study on phytocoenoses in crops of the Middle Vistula River mesoregion and it refers to transitional communities between previously described associations and communities without species characteristic of higher synataxonomic units. Floristic observations were carried out in winter and spring cereals. On light and warm soils in winter cereals transitional communities *Vicetum tetraspermae-Arnoserido minima* and *Papaveretum argemones-Vicetum tetraspermae* developed. In spring cereals on fertile soils with a higher pH phytocoenoses from the *Caucalidion lappulae* and *Polygono-Chenopodion* as well as transitional communities between these alliances were formed. On different types of soils (pH reaction from highly acidic to neutral) in winter and spring cereals heterogeneous phytocoenoses from *Apera spica venti* alliance developed. In addition, on the poorest soils in both types of crops acidophilic community with *Scleranthus annuus* was noted.

Key words: transitional and impoverished communities, winter cereals, spring cereals, Middle Vistula River mesoregion