

STRUKTURA FITOSOCJOLOGICZNA FITOCENOZ ZBÓŻ OZIMYCH NA TLE WARUNKÓW GLEBOWYCH POŁUDNIOWO- -ZACHODNIEJ CZĘŚCI NIZINY SZCZECIŃSKIEJ I TERENÓW DO NIEJ PRZYLEGŁYCH

IGNACY KUTYNA, ELŻBIETA MŁYNKOWIAK, TADEUSZ LEŚNIK

Zakład Ekologii, Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Ignacy.Kutyna@zut.edu.pl

Synopsis. W pracy przedstawiono wyniki badań w zakresie udziału gatunków charakterystycznych klas fitosocjologicznych w agrofitecenozach upraw zbóż ozimych, na różnych jednostkach glebowych południowo-zachodniej części Niziny Szczecińskiej i terenach do niej przyległych. Struktura zbiorowisk jest zróżnicowana. Udział w nich gatunków segetalnych z klasy *Stellarietea mediae* wynosi 44%, a 56% stanowią taksony z pozostałych klas fitosocjologicznych. Największy udział (33 taksony) mają gatunki charakterystyczne zbiorowisk seminaturalnych klasy *Molinio-Arrhenatheretea* występujące często i licznie na polach położonych w obniżeniach, w sąsiedztwie łąk. Z klasy *Artemisietea vulgaris* przenikają gatunki ruderalne często i licznie występujące na glebach kompleksów pszennych zlokalizowanych w sąsiedztwie wieloletnich odłogów. Znaczny udział w agrofitecenozach mają także dwa taksony (*Elymus repens* i *Equisetum arvense*) z klasy *Agropyretea intermedio-repentis*. Na gleby wytworzone z piasków o odczynie bardzo kwaśnym i kwaśnym wnikają gatunki acidofilne z muraw piaskowych klasy *Koelerio glaucae-Coryneporetea canescentis*. Uzyskane wyniki potwierdzają postawioną hipotezę, że o zróżnicowaniu zbiorowisk segetalnych decyduje szereg czynników ekologicznych, z których najważniejsze to warunki glebowe i sąsiedztwo siedlisk różnie użytkowanych.

Słowa kluczowe – *key words*: zbiorowiska segetalne – *segetal communities*, jednostki fitosocjologiczne – *phytosociological units*, stałość fitosocjologiczna – *phytosociological stability*, współczynnik pokrycia – *cover coefficient*, jednostki glebowe – *soil unitis*, zboża ozime – *winter cereals*

WSTĘP

Agrofitecenozy powstają spontanicznie w warunkach swoistej, ale skrajnej antropopresji. Ich skład gatunkowy jest przestrzennie zróżnicowany i zależy od wielu czynników oraz procesów zachodzących w biotopach polnych. Składają się na nie warunki mikroklimatyczne, glebowe i topograficzne jak i inne ważne czynniki, np. wszystkie formy interwencji człowieka regularnie powtarzające się na polach uprawnych. Zbiorowiska segetalne odzwierciedlają równocześnie właściwości siedliska jak i typ zabiegów agrotechnicznych.

Do najważniejszych czynników ekologicznych, decydujących o składzie florystycznym agrofitecenozy należą: skład granulometryczny gleby, jej odczyn, uwilgotnienie, zasobność w składniki pokarmowe, zawartość próchnicy i inne czynniki. Potwierdzają to liczne prace: Anioł-Kwiatkowskiej [1990], Balcerkiewicz i Pawlak [1978], Borowca i Kutyny [1981a, 1981b], Borowca i in. [1977], Fijałkowskiego [1981], Hochół [2001], Hołdyńskiego [1991], Kutyny [1988], Kutyny i Niedźwieckiego [1996] oraz Warcholińskiej [1988]. Strukturę zbiorowisk segetalnych tworzą gatunki charakterystyczne z różnych klas fitosocjologicznych. W agrofitecenozach dominują

gatunki klasy *Stellarietea mediae* oraz jej niższych syntaksonów. Przenikają do nich także gatunki charakterystyczne z innych klas. Na pola położone w sąsiedztwie łąk wnikają gatunki z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, na uprawy zlokalizowane w pobliżu odłogów wkraczają gatunki ruderalne z klasy *Artemisietea vulgaris* oraz taksony charakterystyczne klasy *Agropyreteae-intermedio repentis*, a z muraw piaskowych przedstawiciele klasy *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis*. Hipotezę o wpływie czynników ekologicznych i ich zasadniczej roli w kształtowaniu struktury zbiorowisk segetalnych postanowiono potwierdzić analizując zdjęcia fitosocjologiczne wykonane w zbożach ozimych w południowo-zachodniej części Niziny Szczecińskiej.

Celem opracowania jest określenie struktury agrofitecnoz i udziału w nich gatunków charakterystycznych klasy *Stellarietea mediae* oraz taksonów charakterystycznych z innych klas fitosocjologicznych. Analizę przeprowadzono z uwzględnieniem zróżnicowanych warunków glebowych – pozwoliło to ponadto ocenić wpływ gleby na strukturę zbiorowisk segetalnych, ich skład gatunkowy i cechy syntetyczne występujących taksonów.

MATERIAŁ I METODY

Badania terenowe przeprowadzono w czerwcu i lipcu w latach 1998-2000 na obszarze pól uprawnych w południowo-zachodniej części Niziny Szczecińskiej i na Pojezierzu Ińskim.

Zdjęcia fitosocjologiczne, w liczbie 123, wykonano powszechnie stosowaną w Polsce przez geobotaników metodą Brauna-Blanqueta. Cechy syntetyczne gatunków (stałość fitosocjologiczną – S i współczynnik pokrycia – D) określono w oparciu o metody przedstawione przez Dzwonko [2007] za Pawłowskim [1977]. Zdjęcia fitosocjologiczne wykonano w uprawach zbóż ozimych; w łąkach żyta głównie na kompleksach żytnich i kompleksie zbożowo-pastewnym słabym, w zasiewach pszenicy ozimej na kompleksach pszennych i zbożowo-pastewnym mocnym. Jednostki glebowe w tabelach uporządkowano, tworząc szereg ekologiczny gleb – od najsuchszych, ubogich w składniki pokarmowe, na ogół o odczynie kwaśnym, wytworzonych z piasku, zaliczanych do kompleksów żytnich (7 Bw ps:pl, 6 Bw ps:pl, 5 Bw pgl:gl), do żyzniejszych gleb gliniastych, o odczynie obojętnym lub alkalicznym zaliczanych do kompleksów pszennych, o uwilgotnieniu optymalnym – 2 B gl (pgm) i okresowo za suchym – 3 B gl (pgm). Ekologiczny szereg jednostek glebowych w tabelach „zamykają” gleby okresowo nadmiernie uwilgotnione, wytworzone z glin (8 D gl) i z piasków (9 M ps:pl), należące do kompleksów zbożowo-pastewnych. Jednostki glebowe, na których wykonano zdjęcia, ustalono w oparciu o mapy glebowo-rolnicze w skali 1:5000.

Nazwy gatunków roślin podano za Mirkiem i in. [2002]. Przynależność poszczególnych gatunków do klas fitosocjologicznych określono na podstawie opracowania Matuszkiewicz [2007]. Podział geograficzno-historyczny opracowano wykorzystując prace Chmiela [1993a, 1993b], Falińskiego [1968], Jackowiaka [1990], Kornasia [1968, 1981], Mirka [1981], Trzciskiej-Tacik [1979] i Zająca [1979].

WYNIKI I DYSKUSJA

Zbiorowiska segetalne są znacznie zróżnicowane florystycznie. Cechy syntetyczne (S i D) gatunków agrofitecnoz są zmienne w obrębie jednostek glebowych. W 123 zdjęciach fitosocjologicznych zarejestrowano 173 gatunki. Liczba ich w agrofitecnozach na piaszczystych glebach kompleksów żytnich waha się od 59 do 80, znacznie więcej występuje na glebach kompleksów pszennych (od 68 do 105) (tab. 1). Na specyficznych glebach – okresowo nad-

Tabela 1. Liczba gatunków charakterystycznych klas fitosocjologicznych tworzących strukturę zbiorowisk segetalnych w uprawach zbóż ozimych na tle zróżnicowanych warunków glebowych

Table 1. Number of characteristic species of phytosociological classes created structure of segetal communities in winter crop cultivation on background and differentiated soil condition

| Liczba zdjęć fitosocjologicznych – Number of phytosociological records | 17 | 18 | 21 | 16 | 19 | 15 | 17 |
|---|--------------------------------|-------|--------|----------|----------|-----|-------|
| | Jednostki glebowe – Soil units | | | | | | |
| Klasy fitosocjologiczne i niższe syntaksony Phytosociological classes and its lower syntaxons | 7 Bw | 6 Bw | 5 Bw | 2 B | 3 B | 8 D | 9 M |
| | ps:pl | ps:pl | pgl:gl | gl (pgm) | gl (pgm) | gl | ps:pl |
| ChCl. <i>Stellarietea mediae</i> | 9 | 12 | 15 | 10 | 14 | 13 | 16 |
| ChO. <i>Centauretalia cyani</i> | 15 | 22 | 22 | 13 | 25 | 17 | 23 |
| ChO. <i>Polygono-Chenopodietaalia</i> | 3 | 5 | 9 | 10 | 14 | 13 | 10 |
| ChO. <i>Sisymbrietalia</i> | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| Łączna liczba gatunków charakterystycznych klasy <i>Stellarietea mediae</i> i jej niższych syntaksonów (a) oraz wyrażona w % (b) Total number of characteristic species of <i>Stellarietea mediae</i> class and its lower syntaxons (a) and expressed in % (b) | a | 29 | 40 | 48 | 36 | 56 | 45 |
| | b | 49 | 60 | 60 | 53 | 53 | 51 |
| ChCl. <i>Thlaspietea rotundifolii</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ChCl. <i>Bidentetea tripartiti</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| ChCl. <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 5 |
| ChCl. <i>Artemisietea vulgaris</i> | 5 | 4 | 6 | 9 | 10 | 10 | 10 |
| ChCl. <i>Agropyretea intermedio-repentis</i> | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 3 | 3 |

Tabela 1. cd.
Table 1. cont.

| | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|
| ChCl. <i>Potametea</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ChCl. <i>Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis</i> | 7 | 5 | 5 | 3 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 |
| ChCl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> | 7 | 4 | 7 | 8 | 13 | 18 | 16 | 16 | 16 |
| ChCl. <i>Festuco-Brometea</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ChCl. <i>Nardo-Callunetea</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| ChCl. <i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| ChCl. <i>Quercu-Fagetea</i> | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gatunki towarzyszące – <i>Accompanying species</i> | 6 | 5 | 5 | 4 | 10 | 5 | 7 | 7 | 7 |
| Liczba gatunków z pozostałych klas fitosocjologicznych łącznie z gatunkami towarzyszącymi (a) oraz wyrażona w % (b) <i>Number of species remaining phytosociological classes together with accompanying species (a) and expressed in % (b)</i> | a | 30 | 27 | 37 | 32 | 49 | 44 | 50 | 50 |
| | b | 51 | 40 | 40 | 47 | 47 | 49 | 49 | 49 |
| Liczba wszystkich gatunków w zbiorowiskach segetalnych <i>Total number all species in segetal communities</i> | | 59 | 67 | 80 | 68 | 105 | 89 | 102 | 102 |

Kompleksy glebowo-rolnicze – *Soil agricultural complexes*: 2 – kompleks pszenny dobry – *good wheat complex*, 3 – kompleks pszenny wadliwy – *defective wheat complex*, 4 – kompleks żytni bardzo dobry – *very good rye complex*, 5 – kompleks żytni dobry – *good rye complex*, 6 – kompleks żytni słaby – *weak rye complex*, 7 – kompleks żytni bardzo słaby – *very weak rye complex*, 8 – kompleks zbożowo-pastewny mocny – *cereal-fodder strong complex (mainly for wheat)*, 9 – kompleks zbożowo-pastewny słaby – *cereal-fodder weak complex (mainly for rye)*

Typy i podtypy gleb – *Types and sub-types of soil*: Bw – gleby brunatne kwaśne i wyługowane – *leached and acid brown soils*, B – gleby brunatne właściwe – *proper brown soils*, D – czarne ziemie właściwe – *proper meadow black earths*, M – gleby murszowo-mineralne – *muck-mineral soils*. Gatunki gleb – *Soil species*: pl – piasek luźny – *loose sand*, ps – piasek słabogliniasty – *slightly loamy sand*, pgl – piasek gliniasty lekki – *light loamy sand*, pgm – piasek gliniasty mocny – *heavy loamy sand*, gl – glina lekka – *light loam*, „²⁷” – podłoże zalega płytko (do 50 cm), „²⁸” – podłoże zalega średnio (50–100 cm), „²⁹” – podłoże zalega głęboko (100–150 cm)

miernie uwilgotnionych (kompleksy 8 i 9) udział ich w zbiorowiskach jest największy (od 89 do 102). Z klasy *Stellarietea mediae* odnotowano 75 gatunków charakterystycznych (tab. 2 i 3). Dominują w nich antropofity, a wśród nich archeofity (48 taksonów), znaczny jest także udział kenofitów (6 taksonów). Strukturę zbiorowiska tworzą ponadto spontaneofity synantropijne (apofity) – 20 taksonów. Przynależność syntaksonomiczna gatunków do klas jest zróżnicowana. Ze 173 gatunków tworzących strukturę agrofitecnoz w obrębie wszystkich jednostek glebowych 44% stanowią gatunki charakterystyczne klasy *Stellarietea mediae* i jej niższych syntaksonów. Udział gatunków z tych syntaksonów w agrofitecnozach poszczególnych jednostek glebowych oscyluje najczęściej wokół 50%. Nieco więcej taksonów tej klasy występuje w zbiorowiskach na jednostkach glebowych 6 Bw ps:pl i 5 Bw pgl:gl. Warunki glebowe istotnie różnicują skład gatunkowy zbiorowisk a także ich stałość fitosocjologiczną (S) i współczynniki pokrycia (D). W obrębie klasy *Stellarietea mediae* wyróżnia się 3 zgrupowania gatunków. Szerokie spektrum zasiedlania, w zakresie częstości występowania (S), wykazują: *Viola arvensis*, *Fallopia convolvulus* i *Myosotis arvensis* (grupa 1). „Ciężą” do niej: *Matricaria maritima* subsp. *inodora*, *Vicia hirsuta*, *Stellaria media* i *Polygonum aviculare* z wyjątkiem jednostki glebowej 7 Bw ps:pl. Drugie ugrupowanie tworzą: *Spergula arvensis* i *Raphanus raphanistrum*, zasiedlają gleby kompleksów żytnich i kompleksu zbożowo-pastewnego słabego. Na glebach kompleksów pszennych częściej notowano *Anagallis arvensis*, *Sinapis arvensis* i *Thlaspi arvense* (grupa 3).

Klasa *Stellarietea mediae* różnicuje się na trzy rzędy: *Centauretalia cyani*, *Polygono-Chenopodietalia* i *Sisymbretalia*. Zdjęcia fitosocjologiczne wykonano w zbożach ozimych, w związku z tym przeważają w nich gatunki z rzędu *Centauretalia cyani* (34 taksony), znacznie mniejszy udział (18 taksonów) mają gatunki charakterystyczne *Polygono-Chenopodietalia* i *Sisymbretalia* (6 taksonów). Gatunki rzędu *Polygono-Chenopodietalia* zasiedlają głównie zbiorowiska upraw okopowych i ogrodowych, dlatego w uprawach zbóż, szczególnie ozimych spotykane są rzadziej. Zbiorowiska z rzędu *Sisymbretalia* stanowią pierwszą fazę zasiedlania terenów ruderalnych, często gatunki z tego syntaksonu towarzyszą zbiorowiskom segetalnym wzbogacając ich skład florystyczny.

W rzędzie *Centauretalia cyani* występuje znaczne zróżnicowanie florystyczne zbiorowisk w zależności od warunków glebowych. Na glebach kompleksów żytnich (7, 6, 5) oraz na jednostce glebowej 9 M ps:pl przeważają gatunki acidofilne: *Spergula morisonii*, *Teesdalea nudicaulis*, *Anthoxanthum aristatum*, *Arnoseris minima*, *Agrostemma githago*, *Arabidopsis thaliana* i *Papaver argemone*. Większość z nich to gatunki charakterystyczne zespołów *Arnoserido-Scleranthetum* lub *Papaveretum argemones*. Szersze spektrum zasiedlania wykazuje wiele gatunków, z których najczęściej i najliczniej występują: *Centaurea cyanus*, *Apera spica-venti*, *Veronica hederifolia* i inne. Kompleksy pszenne częściej i liczniej zasiedlają: *Papaver rhoeas*, *Consolida regalis*, *Chamomilla recutita*, *Avena fatua* i *Melandrium noctiflorum*. Znaczna część płatów należy do asocjacji *Aphano-Matricarietum*, mniej do zbiorowiska kadłubowego klasy *Stellarietea mediae*. Gatunki z rzędu *Polygono-Chenopodietalia* zasiedlają najczęściej, ale niezbyt licznie, zbiorowiska na glebach kompleksów pszennych. Należą do nich: *Euphorbia helioscopia*, *Veronica persica*, *Lamium amplexicaule*, *Fumaria officinalis* i *Chenopodium album*. Udział w zbiorowiskach segetalnych gatunków z innych klas fitosocjologicznych oraz taksonów towarzyszących jest znaczny i waha się od 27 do 50.

W strukturze agrofitecnoz znaczny udział (33 taksony) mają gatunki charakterystyczne zbiorowisk seminaturalnych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Są to głównie spontaneofity synantropijne – apofity łąkowe, w liczbie 30 taksonów. Najwięcej ich odnotowano w zbiorowiskach na kompleksach zbożowo-pastewnych (8 i 9), zlokalizowanych w obniżeniach terenowych w sąsiedztwie łąk. Notowane są często, ale osiągają małe współczynniki pokrycia. Spo-

Tabela 2. Status geograficzno-historyczny gatunków w obrębie klas fitosocjologicznych zbiorowisk segetalnych w uprawach zbóż ozimych

Table 2. The geographical-historical status of species within phytosociological classes of segetal communities in winter crops cultivation

| Klasy fitosocjologiczne <i>Phytosociological classes</i> | Status geograficzno-historyczny <i>The geographical-historical status</i> | | | | | Razem <i>Total</i> |
|---|--|-----|--------------------------------------|----|----|-----------------------|
| | Sn | Ap | Antropofity <i>Anthropophytes</i> | | | |
| | | | Ar | Kn | Ef | |
| <i>Stellarietea mediae</i> | 1 | 20 | 48 | 6 | | 75 |
| <i>Thlaspietea rotundifolii</i> | | 1 | 1 | | | 2 |
| <i>Bidentetea tripartiti</i> | | 2 | | | | 2 |
| <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> | | 5 | | | | 5 |
| <i>Artemisietea vulgaris</i> | 1 | 14 | 2 | | | 17 |
| <i>Agropyretea intermedio-repentis</i> | | 7 | | | | 7 |
| <i>Potametea</i> | | 1 | | | | 1 |
| <i>Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis</i> | | 8 | | 1 | | 9 |
| <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> | 2 | 30 | | 1 | | 33 |
| <i>Festuco-Brometea</i> | | 1 | | | | 1 |
| <i>Nardo-Callunetea</i> | | 1 | | | | 1 |
| <i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i> | | 2 | | | | 2 |
| <i>Quercu-Fagetea</i> | 1 | 1 | | | | 2 |
| Gatunki towarzyszące <i>Accompanying species</i> | 2 | 7 | 3 | 1 | 3 | 16 |
| Razem – <i>Total</i> | 7 | 100 | 54 | 9 | 3 | 173 |

Sn – sponteofity niesynantropijne – *Spontaneophytes non synanthropic*, Ap – sponteofity synantropijne (apofity) – *Spontaneophytes synanthropic (apophytes)*, Ar – archeofity – *archeophytes*, Kn – kenofity – *kenophytes*, Ef – ergazjofity – *ergasiophytes*

Tabela 3. Stałość fitosocjologiczna (S) i współczynnik pokrycia (D) gatunków charakterystycznych klasy *Stellarietea mediae* i jej niższych syntaksonów występujących w zbiorowiskach segetalnych upraw zbóż ozimych na tle zróżnicowanych warunków glebowych

Table 3. *Phytosociological stability (S) and cover coefficient (D) of characteristic species of Stellarietea mediae class and its lower syntaxons occurring in segetal communities of winter crop cultivation on the background differentiated soil conditions*

| Liczba zdjęć fitosocjologicznych Number of phytosociological records | Jednostki glebowe – Soil units | | | | | | | | | | | | 17 | |
|--|--------------------------------|-----|---------------|-----|----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------|-----|-----|--------------|
| | 17 | | 18 | | 21 | | 16 | | 19 | | 15 | | | 9 M ps.pl |
| | 7 Bw ps.pl | S | 6 Bw ps.pl | S | 5 Bw pgl:gl | S | 2 B gl (pgm) | S | 3 B gl (pgm) | S | 8 D gl | S | | |
| Gatunki charakterystyczne klasy <i>Stellarietea mediae</i> oraz niższych syntaksonów – <i>Characteristic species of Stellarietea mediae class and its lower syntaxons</i> | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> – Ar | II | 12 | I | 5 | II | 14 | | | I | 5 | | | III | 29 |
| <i>Spergula arvensis</i> – Ar | II | 59 | III | 100 | II | 19 | | | I | 5 | | | IV | 112 |
| <i>Viola arvensis</i> – Ar | V | 106 | V | 117 | V | 614 | V | 287 | V | 195 | III | 73 | IV | 168 |
| <i>Fallopia convolvulus</i> – Ar | III | 41 | IV | 105 | V | 133 | V | 137 | V | 137 | IV | 217 | IV | 100 |
| <i>Myosotis arvensis</i> – Ar | II | 18 | I | 39 | IV | 416 | III | 178 | III | 203 | II | 203 | IV | 473 |
| <i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i> – Ar | I | 6 | II | 55 | III | 179 | V | 444 | IV | 287 | V | 473 | V | 462 |
| <i>Vicia hirsuta</i> – Ar | I | 12 | I | 33 | IV | 393 | II | 166 | II | 53 | III | 107 | IV | 453 |
| <i>Stellaria media</i> – Ap | I | 103 | I | 11 | III | 140 | IV | 169 | IV | 213 | IV | 527 | IV | 497 |
| <i>Polygonum aviculare</i> – Ap | I | 6 | I | 17 | II | 33 | IV | 62 | III | 110 | IV | 133 | IV | 285 |
| <i>Galeopsis tetrahit</i> var. <i>arvensis</i> – Ap | | | I | 17 | I | 14 | I | 12 | I | 5 | III | 80 | IV | 318 |
| <i>Anchusa arvensis</i> – Ar | | | I | 5 | I | 14 | I | 6 | II | 63 | I | 7 | I | 6 |
| <i>Anagallis arvensis</i> – Ar | | | | | I | 9 | III | 44 | IV | 121 | III | 53 | I | 18 |
| <i>Thlaspi arvense</i> – Ar | | | | | I | 5 | | | II | 32 | II | 27 | I | 12 |
| <i>Sinapis arvensis</i> – Ar | | | | | | | | | III | 42 | II | 33 | II | 23 |
| <i>Galeopsis speciosa</i> – Ap | | | | | | | | | | | I | 13 | II | 29 |

śród nich wyróżniają się dwa higrofity *Stachys palustris* (S=IV, D=337) i *Ranunculus repens* (S=IV, D=200). Będąc apofitami łąkowymi i nadwodnymi, zasiedlają zbiorowiska na glebach murszowo-mineralnych kompleksu 9 [Kutyna 1988]. Pozostałe gatunki klasy *Molinio-Arrhenatheretea* osiągają bardzo często III i II stopień stałości, ale nieznaczne współczynniki pokrycia.

Agrofitocenozy często i stosunkowo licznie zasiedlane są także przez gatunki charakterystyczne klasy *Artemisietea vulgaris* (tab. 4). Większość z nich (14 taksonów) są to leśne i zaroślowe spontaneofity synantropijne (apofity). Najczęściej i najliczniej zasiedlają one zbiorowiska segetalne na glebach kompleksów pszennych (jednostki glebowe 2 B gl (pgm) i 3 B gl (pgm) oraz na kompleksie zbożowo-pastewnym mocnym (8 D gl). Spośród 17 gatunków tej klasy istotne znaczenie w zbiorowiskach segetalnych mają: *Cirsium arvense* (S=IV–V), *Galium aparine* (S=III–IV) i *Artemisia vulgaris* (S=II–IV). Znacznie rzadziej notowane są na ubogich glebach kompleksów żytnich. *Cirsium arvense* i *Galium aparine* zostały zakwalifikowane przez fitosocjologów do zbiorowisk ruderalnych [Matuszkiewicz 2007]. Z licznych badań wynika, że oba taksony mają szersze spektrum zasiedlania siedlisk. Bardzo często i licznie występują także w zbiorowiskach segetalnych. Podobne uwarunkowania posiadają gatunki z klasy *Agropyreteae intermedio-repentis* (tab. 5) – *Elymus repens* i *Equisetum arvense*. W jednakowym stopniu zasiedlają one gleby piaszczyste i gliniaste zarówno suche jak i silniej uwilgotnione. Bardzo często i licznie występują na polach uprawnych, szczególnie obficie na ekstensywnie użytkowanych. Zasiedlają także bardzo często półnaturalne kserotermiczne siedliska. Wykazują tendencję do intensywnego rozprzestrzeniania się i opanowywania siedlisk dzięki szybkiemu i wielokierunkowemu wzrostowi organów (rozłogów) podziemnych, a także obfitej i wydajnej produkcji nasion [Matuszkiewicz 2007]. Przypisanie *Elymus repens* do klasy *Agropyreteae intermedio-repentis* jest dyskutowane. Poprzednio fitosocjologowie zamieszczali go w dawnej klasie *Chenopodietea*, potem w *Artemisietea* w rzędzie *Onopordetalia* [Matuszkiewicz 2007].

W zbiorowiskach zbóż ozimych stwierdzono obecność gatunków charakterystycznych z klasy *Isoëto-Nanojuncetea* (5 taksonów) i *Bidentetea tripartiti* (2 taksony). Zasiedlają one głównie gleby murszowo-mineralne (9 M ps.pl) wytworzone z piasków okresowo, czasami dość długo, nadmiernie uwilgotnionych. Przenikają one z tych siedlisk na pola uprawne. Są to jednoroczne higrofity: *Juncus bufonius* (S=V, D=1000), *Gnaphalium uliginosum* (S=V, D=441) oraz *Polygonum hydropiper* (S=V, D=368).

Na glebach wytworzonych z piasków (kompleksy 7 i 6) występują głównie apofity muraw piaskowych z klasy *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis*. Szczególnie często i obficie siedliska upraw żyta zasiedla *Rumex acetosella* (S=V, D=779–1225). Gleby kompleksów żytnich i zbożowo-pastewnego słabego znacząco zasiedlają – *Agrostis capillaris* z klasy *Nardo-Callunetea* i *Holcus mollis* z klasy *Trifolio-Geranietea sanguinei* (tab. 6).

W zbiorowiskach segetalnych zanotowano także 16 gatunków, które nie zostały dotychczas zaliczone do wyróżnionych klas fitosocjologicznych. Spośród z nich częściej i liczniej notowano obecność higrofitu *Mentha arvensis*, głównie na glebach okresowo nadmiernie uwilgotnionych kompleksów zbożowo-pastewnych. Na glebach kompleksów żytnich, częściej notowano *Myosotis stricta* (S=IV, D=412). Nieco rzadziej i mniej obficie, ale prawie na wszystkich glebach występowały *Veronica arvensis* i *Arenaria serpyllifolia*.

Tabela 5. Stałość fitosocjologiczna (S) i współczynniki pokrycia (D) gatunków charakterystycznych klas: *Agropyretea intermedio-repentis*, *Potametea*, *Koelerio glaucae-Corynepherea canescens*, *Molinio-Arrhenatheretea* występujących w zbiorowiskach segetalnych upraw zbóż ozimych na tle zróżnicowanych warunków glebowych

Table 5. Phytosociological stability (S) and cover coefficients (D) of characteristic species of *Agropyretea intermedio-repentis*, *Potametea*, *Koelerio glaucae-Corynepherea canescens*, *Molinio-Arrhenatheretea* classes occurring in segetal communities of winter crop cultivation on the background differentiated soil conditions

| Gatunki klas – Species of classes: <i>Agropyretea intermedio-repentis</i> , <i>Potametea</i> , <i>Koelerio glaucae-</i> <i>Corynepherea canescens</i> , <i>Molinio-</i> <i>Arrhenatheretea</i> | Jednostki glebowe – Soil units | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-----|-------|------|-------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|-----|-----|-------|
| | 7 Bw | | 6 Bw | | 5 Bw | | 2 B | | 3 B | | 8 D | | 9 M | | |
| | ps.pl | S | ps.pl | S | ps.pl | S | gl (pgm) | S | gl (pgm) | S | gl (pgm) | S | gl | S | ps.pl |
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | |
| ChCl. <i>Agropyretea intermedio-repentis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Elymus repens</i> – Ap | IV | 403 | IV | 322 | V | 381 | V | 350 | V | 371 | IV | 513 | IV | 123 | |
| <i>Equisetum arvense</i> – Ap | III | 88 | II | 72 | III | 133 | III | 56 | III | 53 | III | 160 | II | 82 | |
| <i>Convolvulus arvensis</i> – Ap | I | 12 | I | 5 | I | 9 | II | 87 | III | 158 | I | 40 | I | 29 | |
| <i>Falcaria vulgaris</i> – Ap | | | | | I | 5 | I | 6 | II | 58 | | | | | |
| Objaśnienia w tabeli 3 – Explanations in Table 3. <i>Anthemis tinctoria</i> (4) – Ap; <i>Cerastium arvense</i> (5) – Ap; <i>Poa compressa</i> (5) – Ap | | | | | | | | | | | | | | | |
| ChCl. <i>Potametea</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Polygonum amphibium</i> fo. <i>natanans</i> – Ap | | | | | | | I | 94 | I | 5 | V | 330 | II | 123 | |
| ChCl. <i>Koelerio glaucae-Corynepherea canescens</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rumex acetosella</i> – Ap | V | 779 | V | 1225 | III | 43 | I | 6 | I | 32 | | | IV | 209 | |
| <i>Trifolium arvense</i> – Ap | II | 35 | I | 28 | II | 43 | I | 6 | I | 10 | | | I | 6 | |
| <i>Erophila verna</i> – Ap | I | 29 | II | 72 | II | 71 | | | I | 5 | I | 7 | II | 35 | |

Tabela 5. cd.
Table 5. cont.

| <i>Hypochoeris radicata</i> (2) – Ap; <i>Ornithopus perpusillus</i> (3) – Ap; <i>Senecio vernalis</i> (1, 4,5) – Ap; <i>Veronica dileni</i> (1, 2, 3, 7) – Ap; <i>V. verna</i> (1) – Ap; <i>Viola tricolor</i> ssp. <i>curtisii</i> (1) – Ap. | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|----|----|---|---|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ChCl. Molinio-Arrhenatheretea | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Achillea millefolium</i> – Ap | I | 6 | II | 33 | I | 9 | I | 1 | 6 | I | 10 | I | 7 | I | 12 |
| <i>Rumex crispus</i> – Ap | I | 103 | | | I | 5 | I | 1 | 6 | I | 5 | III | 40 | III | 29 |
| <i>Taraxacum officinale</i> – Ap | | | | | I | 9 | III | 75 | II | 21 | II | 60 | I | I | 12 |
| <i>Poa annua</i> – Ap | | | | | I | 5 | I | 6 | | | | 7 | II | II | 47 |
| <i>Plantago major</i> – Ap | | | | | | | I | 6 | I | 5 | III | 127 | | | |
| <i>Stachys palustris</i> – Ap | | | | | | | | | | I | 10 | IV | 337 | III | 118 |
| <i>Ranunculus repens</i> – Ap | | | | | | | | | | | | IV | 200 | II | 47 |
| <i>Agrostis stolonifera</i> ssp. <i>stolonifera</i> – Ap | | | | | | | | | | | | II | 27 | I | 138 |
| <i>Potentilla anserina</i> – Ap | | | | | | | | | | | | II | 33 | I | 6 |
| <i>Sagina procumbens</i> – Ap | | | | | | | | | | | | I | 7 | III | 47 |
| <i>Achillea ptarmica</i> (2) – Ap; <i>Agrostis gigantea</i> (2,6,7) – Ap; <i>Cerastium holosteoides</i> (1,3,5,6,7) – Ap; <i>Chamomilla suaveolens</i> (5) – Kn; <i>Crepis biennis</i> (1) – Ap; <i>Daactylis glomerata</i> (5,6) – Ap; <i>Daucus carota</i> (5) – Ap; <i>Festuca rubra</i> (5) – Ap; <i>Heracleum sibiricum</i> (7) – Ap; <i>Holcus lanatus</i> (1,7) – Ap; <i>Knautia arvensis</i> (5) – Ap; <i>Lathyrus pratensis</i> (6) – Ap; <i>Leucanthemum vulgare</i> (6) – Sn; <i>Lolium perenne</i> (5) – Ap; <i>Lotus uliginosus</i> (7) – Sn; <i>Poa trivialis</i> (6,7) – Ap; <i>Potentilla reptans</i> (6) – Ap; <i>Rumex acetosa</i> (1) – Ap; <i>Trifolium hybridum</i> ssp. <i>hybridum</i> (4) – Ap; <i>T. pratense</i> (5) – Ap; <i>T. repens</i> (4,6,7) – Ap; <i>Veronica serpyllifolia</i> (3) – Ap; <i>Vicia cracca</i> (1,3,4) – Ap. | | | | | | | | | | | | | | | |

PODSUMOWANIE

1. Udział gatunków charakterystycznych klasy *Stellarietea mediae* i jej niższych syntaksonów w strukturze zbiorowisk segetalnych upraw zbóż ozimych wynosi 44%, a 56% stanowią taksony charakterystyczne z pozostałych klas fitosocjologicznych.
2. W agrofitecenozach poszczególnych jednostek glebowych udział gatunków segetalnych wynosi około 50%, nieco więcej ich jest w zbiorowiskach na kompleksach żytnich.
3. W agrofitecenozach zbóż ozimych przeważają spontaneofity synantropijne (apofity) – 100 gatunków oraz archeofity – 54 taksony.
4. Warunki glebowe różnicują głównie stałość fitosocjologiczną gatunków w zbiorowiskach segetalnych:
 - na wszystkich jednostkach glebowych występują: *Viola arvensis*, *Fallopia convolvulus*, *Myosotis arvensis*, *Apera spica-venti*, *Centaurea cyanus* i *Chenopodium album*,
 - gleby kompleksów żytnich i kompleksu zbożowo-pastewnego słabego (9 M ps.pl) zasiedlają gatunki acidofilne: *Scleranthus annuus*, *Arnoseris minima*, *Spergula arvensis*, *Anthoxanthum aristatum* i *Teesdalea nudicaulis*,
 - na glebach kompleksów pszennych i zbożowo-pastewnego mocnego (8 D gl) dominują: *Papaver rhoeas*, *Consolida regalis*, *Fumaria officinalis*, *Euphorbia helioscopia*, *Sonchus asper*, *Chamomilla recutita* i *Veronica persica*.
5. W zbiorowiskach segetalnych występuje wiele gatunków z innych klas fitosocjologicznych:
 - najwięcej gatunków (33 taksony) należy do *Molinio-Arrhenatheretea*. Zasiedlają one pola uprawne położone w obniżeniach, w sąsiedztwie łąk;
 - szereg gatunków (17 taksonów) reprezentuje klasę *Artemisietea vulgaris*. Przedostają się one głównie z odłogów do zbiorowisk na glebach kompleksów pszennych. Należą do nich: *Cirsium arvense*, *Galium aparine* i *Artemisia arvensis*;
 - z *Agropyreteae intermedio-repentis* występują *Elymus repens* i *Equisetum arvense*, które w jednakowym stopniu zasiedlają agrofitecenozy wszystkich jednostek glebowych;
 - z *Koelerio glaucae-Corynephoreteae canescentis* przenikają do upraw gatunki muraw piaszkowych, takie jak: *Rumex acetosella*, *Trifolium arvense* i *Erophila verna*.
6. Na większości gleb w agrofitecenozach występują także gatunki towarzyszące: *Myosotis stricta*, *Arenaria serpyllifolia* i *Veronica arvensis*, a na glebach kompleksów 8 i 9 – *Mentha arvensis*.

PIŚMIENNICTWO

- Anioł-Kwiatkowska J. 1990. Zbiorowiska segetalne Wału Trzebnickiego. Florystyczno-ekologiczne studium porównawcze. Acta Univ. Wratisl., Prace Bot. 46: 1–230.
- Balcerkiewicz S., Pawlak G. 1978. *Matricario-Alchemilletum* R. Tx. 1937 em. Pass. 1957 w uprawach na Pomorzu Szczecińskim. Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Ser. B 40: 121–126.
- Borowiec S., Koćmit A., Kutyna I. 1977. Ekologiczna charakterystyka gleb opadowo-glejowych Pomorza Zachodniego. Pr. Szczec. Tow. Nauk. 45(1): 1–13.
- Borowiec S., Kutyna I. 1981a. Ekologiczna charakterystyka zachwaszczenia kompleksów zbożowo-pastewnych Pomorza Zachodniego i Środkowego. Cz. I. Ekologiczna charakterystyka siedlisk i zbiorowisk chwastów. Zesz. Nauk. AR Szczecin 89: 35–47.

- Borowiec S., Kutyna I. 1981b. Ekologiczna charakterystyka zachwaszczenia kompleksów zbożowo-pastewnych Pomorza Zachodniego i Środkowego. Cz. II. Stałość występowania chwastów i stopień zachwaszczenia zbóż i upraw okopowych. Zesz. Nauk. AR Szczecin 89: 49–66.
- Borowiec S., Kutyna I., Skrzyżczyńska J. 1977. Occurrence of crop field weeds associations against environmental conditions in West Pomerania. Ecol. Pol. 25 (2): 247–273.
- Chmiel J. 1993a. Flora roślin naczyniowych wschodniej części Pojezierza Gnieźnieńskiego i jej antropogeniczne przeobrażenia w wieku XIX i XX. Cz. I. Pr. Zakł. Taks. Rośl. UAM Poznań. Bogucki Wyd. Nauk: ss. 202.
- Chmiel J. 1993b. Flora roślin naczyniowych wschodniej części Pojezierza Gnieźnieńskiego i jej antropogeniczne przeobrażenia w wieku XIX i XX. Cz. II. Pr. Zakł. Taks. Rośl. UAM Poznań. Bogucki Wyd. Nauk: ss. 212.
- Dzwonko Z. 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Wyd. Sorus, Inst. Bot. UJ Kraków: ss. 302.
- Faliński J.B. 1968. Synantropizacja szaty roślinnej. I. Neofityzm i apofityzm w szacie roślinnej Polski. Mat. Zakł. Fitos. Stos., UW Warszawa 25: ss. 229.
- Fijałkowski D. 1981. Zespoły segetalne Lubelszczyzny ich związek z niektórymi warunkami siedliskowymi. Zesz. Nauk. AR Kraków 166, Rol. 20: 127–128.
- Hochół T. 2001. Flora i zbiorowiska chwastów zbóż w Beskidzie Wyspowym w zależności od usytuowania siedlisk w rzeźbie terenu. *Fragm. Agron.* 18(3): 7–122.
- Holdyński C. 1991. Flora segetalna, różnicowanie florystyczno-ekologiczne i przemiany szaty roślinnej pól uprawnych w aktualnych warunkach agroekologicznych Żuław Wiślanych. *Acta Acad. Agricult. Tech. Olst.* 403, *Agricultura* 51, Suppl. B: ss. 50.
- Jackowiak B. 1990. Antropogeniczne przemiany flory roślin naczyniowych Poznania. Wyd. Nauk. UAM Poznań, B 42: ss. 232.
- Kornaś J. 1968. Geograficzno-historyczna klasyfikacja roślin synantropijnych. *Mat. Zakł. Fitos. Stos. UW* 25: 33–41.
- Kornaś J. 1981. Oddziaływanie człowieka na florę: mechanizmy i konsekwencje. *Wiad. Bot.* 25(3): 165–182.
- Kutyna I. 1988. Zachwaszczenie roślin uprawnych oraz zbiorowiska segetalne zachodniej części Kotliny Gorzowskiej i terenów przyległych. *Rozpr. AR Szczecin* 116: ss. 107.
- Kutyna I., Niedźwiecki, E. 1996. Zbiorowiska roślinne pola uprawnego i odłogu w zależności od rzeźby terenu w pobliżu Szczecina. *Zesz. Nauk. AR Szczecin* 174, Rol. 64: 179–188.
- Matuszkiewicz W. 2007. Przewodnik do oznaczeń zbiorowisk roślinnych Polski. PWN Warszawa: ss. 537.
- Mirek Z. 1981. Problemy klasyfikacji roślin synantropijnych. *Wiad. Bot.* 25(1): 45–54.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Wyd. Inst. Bot. PAN, Kraków: ss. 442.
- Pawłowski B. 1977. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. W: *Szata roślinna Polski*. Cz. 1. W. Szafer, K. Zarzycki (red.). PWN Warszawa: 237–279.
- Trzciska-Tacik H. 1979. Flora synantropijna Krakowa. *Rozpr. hab. UJ Kraków* 32: ss. 278.
- Warcholińska A.U. 1988. Roślinność segetalna terenów rolniczych Puszczy Bolimowskiej i jej współczesne przemiany. *Acta Agrobot.* 41(2): 369–452.
- Zając A. 1979. Pochodzenie archeofitów występujących w Polsce. *Rozpr. hab. UJ Kraków* 29: ss. 213.

I. KUTYNA, E. MŁYNKOWIAK, T. LEŚNIK

**PHYTOSOCIOLOGICAL STRUCTURE OF PHYTOCENOSIS IN WINTER CEREALS
ON THE BACKGROUND OF SOIL CONDITIONS ON THE AREA OF SOUTH-WESTERN
PART OF SZCZECIŃSKA LOWLAND AND AREAS ADJACENT TO THIS LOWLAND****Summary**

Structure of segetal communities is distinguished. Fundamentally this structure are created by segetal species from *Stellarietea mediae* class and its lower syntaxons. Within all soil units its participation in agrophytocenosis structure is 44%. Remaining 56% is species from other phytosociological classes. Among these the larger participation (33 taxons) have species of seminatural communities from *Molinio-Arrhenatheretea* class. They mainly occurs in winter crops cultivation, in lowering near meadow, on the cereal-fodder complexes. From *Artemisietea vulgaris* class permeating ruderal species (17 taxons) from wasteland of many years adjacent to crop cultivation on the soil of wheat complexes to agrophytocenosis. Significant participation in segetal communities also have *Elymus repens* and *Equisetum arvense* – characteristic species of *Agropyretea intermedio-repentis* class. They inhabitat crop cultivation on the same level on all soil units. On the soil created from sands to rye cultivation permeating acidophilus species of psammophilous grasslands *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis*. In agrophytocenosis of winter crops outnumber synanthropic spontaneophytes (100 apophytes species and 54 archeophytes species).