

## **Wzajemne relacje między florą segetalną i ruderalną Pojezierza Olsztyńskiego**

**TADEUSZ KORNIAK, GRAŻYNA KALWASIŃSKA**

Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Pl. Łódzki 1,  
10-718 Olsztyn- Kortowo

T. Korniak, G. Kalwasińska (Department of Botany and Nature Protection, Warmia and Masuria University, Pl. Łódzki 1, Pl-10-718 Olsztyn-Kortowo) Interrelations between segetal and ruderal flora in the Olsztyn Lake District.

(Otrzymano: 26.01.2001 )

### **Summary**

The paper presents differences and similarities between segetal and ruderal flora in the Olsztyn Lake District. The investigation was conducted in rural areas and in areas of small towns. 415 taxa of vascular plants were noted altogether in the flora examined. The segetal flora includes 259 species, and the ruderal flora – 334 ones. A comparison between species of those two floras (table 1, figure 1), 81 species appear in segetal habitats, and 156 in ruderal habitats. Common species, for those two comparing floras (segetal and ruderal) were 178. The following plants were classified as frequent or common in ruderal habitats of the Olsztyn Lake District, having (under certain conditions) a significant influence on the weed infestation of cultivated fields: *Amaranthus retroflexus*, *Artemisia vulgaris*, *Atriplex patula*, *Chamomilla suaveolens*, *Cirsium arvense*, *Conyza canadensis*, *Descurainia sophia*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Geranium pusillum*, *Lapsana communis*, *Melandrium album*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Rumex crispus*, *Sisymbrium officinale*, *Sonchus arvensis*, *Sonchus asper*, *Sonchus oleraceus*, *Tussilago farfara*.

Key words: segetal flora, ruderal flora, weed infestation of cultivated fields, Olsztyn Lake District

## WSTĘP

Chwasty segetalne występujące na polach uprawnych, jak i gatunki roślin ruderalnych, które towarzyszą osiedlom ludzkim, są nieodłącznie związane z działalnością człowieka. Obie te grupy roślin określane mianem gatunków synantropijnych wykazują wiele cech wspólnych, ale odznaczają się też wyraźnymi różnicami. Na polach występują najczęściej jednogatunkowe skupienia roślin uprawnych, które pozostają pod świadomą i ciągłą opieką człowieka. Towarzyszą im inne, niechciane gatunki roślin – chwasty, które zwalcza się różnymi sposobami. Na siedliskach ruderalnych rośliny rozwijają się natomiast samorzutnie, a zmiany nie są tak rytmiczne jak na polach uprawnych.

Chwasty segetalne i rośliny ruderalne występujące na określonym terenie tworzą jego florę synantropijną. Badania flory synantropijnej w Polsce rozwijają się w ostatnich latach bardzo żywiołowo. Z jednej strony dotyczą one przede wszystkim flory synantropijnej dużych miast (J a c k o w i a k, 1990; S c h w a r z, 1967; T r z c i n s k a - T a c i k, 1970), a z drugiej strony poświeca się wiele uwagi chwastom polnym (K o r n i a k, 1992; W a r c h o l i n s k a, 1993). Brak jest natomiast opracowań regionalnych, które w sposób całościowy ujmowałyby grupę roślin podlegającą procesowi synantropizacji, zwłaszcza na terenach wiejskich.

W prezentowanym opracowaniu starano się uchwycić różnice i podobieństwa między florą segetalną i ruderalną Pojezierza Olsztyńskiego. Pod uwagę wzięto flory terenów wiejskich i obszarów małych miast.

## TEREN BADAŃ I METODY PRACY

Prezentowane wyniki dotyczą obszaru Pojezierza Olsztyńskiego. Mezoregion ten położony jest w środkowozachodniej części Pojezierza Mazurskiego. W centrum tego obszaru leży miasto Olsztyn (K o n d r a c k i 1998). Do porównania florystycznych wzięto florę ruderalną małych miasteczek (Pasym, Bisztynek, Jeziorany) i wybranych osiedli wiejskich oraz florę segetalną Pojezierza Olsztyńskiego.

Dane do flory chwastów polnych pochodzą z opracowania K o r n i a k a (1992) i dotyczą 45 miejscowości. Flora ruderalna, wykorzystana do analizy, dotyczy 27 miejscowości, nie była dotąd przedmiotem osobnego opracowania. Przy porównaniu zróżnicowania obu analizowanych flor posłużono się tzw. kołami Vesta, stosowanymi w logice (F a l i n s k i 1976; W a r c h o l i n s k a 1988, 1991). Częstość występowania poszczególnych gatunków analizowano na podstawie liczby stanowisk (=miejscowości). Dla uproszczenia przyjęto tylko 4 klasy częstości:

1. gatunki rzadkie – występujące w poniżej 5% badanych stanowisk (\*),
2. gatunki dość rzadkie – występujące w 5-20% badanych stanowisk (\*\*),
3. gatunki częste – występują w 20-40% badanych stanowisk (\*\*\*) ,
4. gatunki pospolite – występujące w powyżej 40% badanych stanowisk (\*\*\*\*).

Nomenklaturę gatunków przyjęto według „Krytycznej listy roślin

naczyniowych Polski" (Mirek i in., 1995). Przynależność poszczególnych taksonów roślin synantropijnych do antropofitów i apofitów oparto na pracach A. Zająca (1979) i M. i A. Zająca (1992) oraz Korniaka (1992).

## WYNIKI I DYSKUSJA

Flora synantropijna Pojezierza Olsztyńskiego liczy ogółem 415 taksonów roślin naczyniowych. Gatunki roślin flory rodzimej przechodzące na siedliska antropogeniczne (segetalne i ruderalne) z fitocenoz naturalnych i półnaturalnych (apofity) stanowią 60,5% (251 gatunków badanej flory), natomiast gatunki obcego pochodzenia (antropofity) – 39,5% (164 gatunki) (tab. 1). Wysoki procent apofitów wskazuje na bliskie i mozaikowe sąsiedztwo różnych ekosystemów. Flora siedlisk segetalnych liczy 259 gatunków, a flora siedlisk ruderalnych 334 gatunki. Z porównania flory segetalnej i ruderalnej (rys. 1) wynika, że:

- a) wyłącznie na siedliskach segetalnych występowało 81 gatunków,
- b) wyłącznie na siedliskach ruderalnych występowało 156 gatunków,
- c) na obu typach siedlisk rosło 178 gatunków (wspólnych).

Bliższa analiza uzyskanych danych ukazuje, że w grupie chwastów przywiązanych wyłącznie do siedlisk segetalnych, przeważają gatunki rzadkie – 48 i dość rzadkie – 21 (tab. 1). Gatunków częstych jest 10. Pospolite występuły tylko dwa gatunki: *Galium spurium* i *Polygonum lapathifolium* subsp. *pallidum*.

Grupa typowych, wyłącznie roślin ruderalnych obejmuje 65 gatunków rzadkich, 49 dość rzadkich, 18 częstych oraz 24 gatunki występujące pospolicie. Do tej ostatniej grupy należą następujące gatunki: *Aegopodium podagraria*, *Agrimonia eupatoria*, *Ballota nigra*, *Bromus inermis*, *Carduus crispus*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Chelidonium majus*, *Cichorium intybus*, *Echium vulgare*, *Epilobium hirsutum*, *E. montanum*, *Galium mollugo*, *Geranium pratense*, *Geum urbanum*, *Impatiens parviflora*, *Lactuca serriola*, *Lamium album*, *Lepidium ruderale*, *Malva pusilla*, *Potentilla argentea*, *Torilis japonica*, *Tragopogon pratensis*, *Urtica dioica* i *Verbascum nigrum*.

Wymienione gatunki, mimo swojej powszechności na siedliskach ruderalnych, nigdy nie przechodziły na pola uprawne, a tylko niekiedy można je spotkać w przydomowych ogródkach warzywno-kwiatowych. W przyszłości niektóre z nich mogą jednak przeniknąć do upraw rolniczych.

Na specjalną uwagę zasługuje grupa gatunków wspólnych, dla obu siedlisk (tab. 1). Stanowią one 42,9% flory synantropijnej (segetalnej i ruderalnej) analizowanego obszaru. Wśród tej grupy roślin możliwa jest wieloraka wymiana nasion i owoców gatunków rosnących w dwu różnych ekosystemach. Wymiana diaspor może mieć charakter dwukierunkowy, tzn. możliwy jest eksport diaspor z pola na siedliska ruderalne i odwrotnie.

Z punktu widzenia człowieka podstawowe znaczenie ma zasilanie agroekosystemów diasporami z siedlisk ruderalnych poprzez różne formy allochorii. Aby dokładnie ocenić to zjawisko należałyby poznać drogi i możliwości ilościowego wnikania diaspor na pole w odniesieniu do każdego gatunku zamieszczonego na

wspólnej liście (tab. 1). Nie można bowiem w sposób jednoznaczny dokonać negatywnej oceny wpływu roślin ruderálnych na zachwaszczenie pól z powodu ich powszechnego występowania na obu analizowanych siedliskach, np.: *Achillea millefolium*, *Agropyron repens*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Fallopia convolvulus*, *Galeopsis tetrahit*, *Galium aparine*, *Matricaria maritima* subsp. *inodora*, *Plantago major*, *Stellaria media*, *Thlaspi arvense*, *Vicia hirsuta*. Już tylko powierzchowna analiza tych taksonów pozwala zauważyc, że ich wysoka reprodukcja generatywna jest realizowana nie tylko w obrębie określonych siedlisk ruderálnych ale także w łańcuchach roślin uprawnych. Jeżeli więc istnieje nawet disseminacja diaspor generatywnych tych gatunków z obszarów zabudowanych na pola – to nie ma ona większego wpływu na aktualne zachwaszczenie roślin uprawnych.

Dotychczasowa wiedza uzyskana w czasie badań terenowych chwastów w północno-wschodniej Polsce, a także dane z literatury (Hołdyński, Korniak, 1994; Kornaś, 1972, 1987; Kuźniewski, 1984; Misiewicz, 2000) pozwalają na przedstawienie grupy roślin, występujących często lub pospolicie na siedliskach ruderálnych Pojezierza Olsztyńskiego i które w określonych warunkach wpływają wyraźnie na rodzaj i stopień zachwaszczenia pól uprawnych. Grupa ta liczy 20 gatunków. Są to: *Amaranthus retroflexus*, *Artemisia vulgaris*, *Atriplex patula*, *Chamomilla suaveolens*, *Cirsium arvense*, *Conyza canadensis*, *Descurainia sophia*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Geranium pusillum*, *Lapsana communis*, *Melandrium album*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Rumex crispus*, *Sisymbrium officinale*, *Sonchus arvensis*, *Sonchus asper*, *Sonchus oleraceus*, *Tussilago farfara*.

## LITERATURA

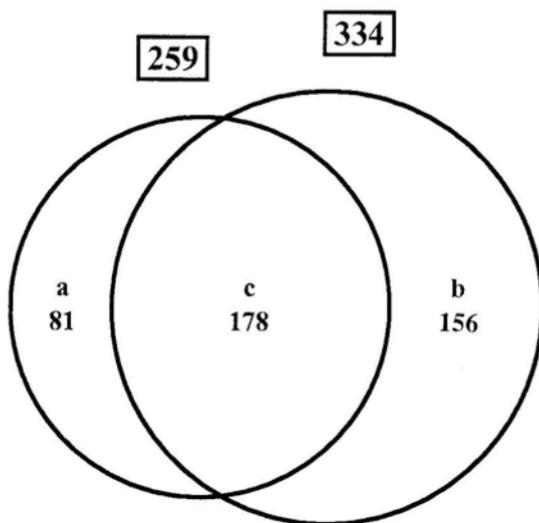
- Faliński J.B., 1976. Trwałość reliktów lasu w krajobrazie rolniczym w świetle obserwacji na stałych powierzchniach. *Phytocenosis* 5(3-4): 199-214.
- Hołdyński Cz., Korniak T., 1994. Obieg diaspor chwastów w ekosystemach rolniczych. W: Przyczyny i skutki zachwaszczenia pól uprawnych. XVII Krajowa Konferencja. Olsztyn-Bęsia 28-29.06.1994. Wyd. ART., Olsztyn: 21-32.
- Jackowiak B., 1990. Antropogeniczne przemiany flory roślin naczyniowych Poznania. Wyd. Nauk. UAM, 42: 1-232. Poznań.
- Kondracki J., 1998. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa, ss. 441.
- Kornaś J., 1972. Rozmieszczenie i ekologia rozsiewania się chwastów polnych w Gorcach. *Acta Agrobot.* 25(1): 1-67.
- Kornaś J., 1987. Chwasty polne rozprzestrzeniane z materiałem siewnym. Specjalizacja ekologiczna i procesy wymierania. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie*, 216(19): 23-36.
- Korniak T., 1992. Flora segetalna północno-wschodniej części Polski, jej przestrzenne zróżnicowanie i współczesne przemiany. *Acta Acad. Agricult. Tech. Olst., Agricultura*, 53, Suppl. A: 3-76.
- Kuźniewski E., 1984. Dynamika sezonowa chwastów w zbiorowiskach segetalnych Wrocławia. *Zesz. Przyr. Opol. Tow. Przyj. Nauk.* 22: 1-39. Opole.
- Mirek Z., Piekoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M., 1995. Vascular plants of Poland: a checklist. *Polish Bot. Stud., Guidebook.* Ser. 15: 1-303.

- Misiewicz J., Rupacz L., Sawińska A.K., Stypczyńska Z., 2000. Zasoby flory ruderalnej jako źródło potencjalnych chwastów segetalnych na terenie gminy Osielsko. Zesz. Nauk. ATR w Bydgoszczy, Rolnictwo 45: 85-89.
- Schwarz L., 1967. Badania nad florą synantropijną Gdańską. Acta Biol. et Med. Soc. Gedan. 11(22): 363-494.
- Trzcińska-Tacik H., 1979. Flora synantropijna Krakowa. Rozpr. habil. UJ, 22: 1-278. Kraków.
- Warcholińska A.U., 1988. Przemiany zbiorowisk segetalnych w 1977-1983 towarzyszące powstaniu Bełchatowskiego Okręgu Przemysłowego. Acta Agrobot. 41(1): 91-211.
- Warcholińska A.U., 1991. Właściwości i współczesne przemiany flory segetalnej Wzniesień Łódzkich na tle wybranych flor segetalnych środkowej Polski. Fragm. Flor. Geobot. 36(2): 459-497.
- Warcholińska A.U., 1993. Chwasty polne Wzniesień Łódzkich. Atlas rozmieszczenia. Wyd. UŁ, Łódź: 1-413.
- Zając A., 1979. Pochodzenie archeofitów występujących w Polsce. Rozpr. habil. UJ, 29: 1-113. Kraków.
- Zając M., Zając A., 1992. A tentative list of segetal and ruderal apophytes in Poland. Zesz. Nauk. UJ, Prace Bot. 24: 7-23.

## Wzajemne relacje między florą segetalną i ruderalną Pojezierza Olsztyńskiego

### Streszczenie

W opracowaniu przedstawiono różnice i podobieństwa między florą segetalną i ruderalną Pojezierza Olsztyńskiego. Pod uwagę wzięto flore terenów wiejskich i obszarów małych miast. Badane flory liczą ogółem 415 taksonów roślin naczyniowych. Flora segetalna liczy 259 gatunków, a flora ruderalna 334 gatunki. Jak wynika z porównania gatunków obu flor (tab. 1, rys. 1), wyłącznie na siedliskach segetalnych występowało 81 gatunków, a na siedliskach ruderalnych 156 gatunków. Wspólnych, dla obu porównywanych flor (segetalnej i ruderalnej), było 178 gatunków. Do roślin, które występują często lub pospolicie na siedliskach ruderalnych Pojezierza Olsztyńskiego, a które w określonych warunkach wpływają wyraźnie na zachwaszczenie pól uprawnych zaliczono: *Amaranthus retroflexus*, *Artemisia vulgaris*, *Atriplex patula*, *Chamomilla suaveolens*, *Cirsium arvense*, *Conyza canadensis*, *Descurainia sophia*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Geranium pusillum*, *Lapsana communis*, *Melandrium album*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Rumex crispus*, *Sisymbrium officinale*, *Sonchus arvensis*, *Sonchus asper*, *Sonchus oleraceus*, *Tussilago farfara*.



Rys. 1. Zróżnicowanie liczb gatunków roślin naczyniowych we florze synantropijnej (segetalnej i ruderalnej) Pojezierza Olsztyńskiego, zilustrowane przy pomocy kół Vesta stosowanych w logice (por. np.: Faliński 1976; Warcholska 1988, 1981): a – gatunki występujące wyłącznie na siedliskach segetalnych, b – gatunki występujące wyłącznie na siedliskach ruderalnych, c – gatunki występujące r. obu typach siedlisk.

Fig. 1. Differentiation of the number of vascular plants species in the synanthropic flora (segetal and ruderal) of the Olsztyn Lake District, illustrated by means of Vest circles made use of logic (see Faliński 1976; Warcholska 1988, 1981): a – species appearing in segetal habitats only, b – species appearing in ruderal habitats only, c – species appearing on both types of habitats.

Tabela 1

Lista florystyczna chwastów segetalnych i roślin ruderalnych Pojezierza Olsztyńskiego.  
 [Gatunki: rzadkie (\*), dość rzadkie (\*\*), częste (\*\*\*) , pospolite (\*\*\*\*); ap. – apofity, antr. – antropofity]

Table 1

Floral list of segetal weeds and ruderal plants of the Olsztyn Lake District.[Species: rare (\*), rather rare (\*\*), frequent (\*\*\*) , common (\*\*\*\*); ap. – apophytes, antr. – antropophytes]

Lp. No.	Nazwa gatunkowa Species name	Klasyfikacja historyczno- geograficzna Historical- geographical classification	Częstość występowania gatunku Frequency of appearance of species	
			Siediska segetalne Habitats segetal	Siediska ruderalne Habitats ruderal
1	2	3	4	5
1	<i>Acer negundo</i> L.	antr.	–	*
2	<i>Acer platanoides</i> L.	ap.	*	**
3	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	ap.	–	*
4	<i>Achillea millefolium</i> L.	ap.	****	****
5	<i>Acinos arvensis</i> (LAM.) DANDY	ap.	*	**
6	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	ap.	–	****
7	<i>Aethusa cynapium</i> L.	antr.	*	****
8	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	ap.	–	****
9	<i>Agropyron repens</i> (L.) P. BEAUV.	ap.	****	****
10	<i>Agrostemma githago</i> L.	antr.	***	**
11	<i>Agrostis canina</i> L.	ap.	–	*
12	<i>Agrostis capillaris</i> L.	ap.	**	–
13	<i>Agrostis gigantea</i> ROTH	ap.	–	**
14	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	ap.	***	*
15	<i>Alchemilla monticola</i> OPIZ	ap.	–	**
16	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	ap.	–	**
17	<i>Alliaria petiolata</i> (M.BIEB.) CAVARA & GRANDE	ap.	–	*
18	<i>Allium oleraceum</i> L.	ap.	*	**
19	<i>Allium vineale</i> L.	ap.	–	**
20	<i>Alopecurus aequalis</i> SOBOL.	ap.	*	–
21	<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	ap.	*	*
22	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	ap.	*	****
23	<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	ap.	*	–
24	<i>Amaranthus lividus</i> L.	antr.	*	–
25	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	antr.	*	***
26	<i>Anagallis arvensis</i> L.	antr.	***	*
27	<i>Anchusa arvensis</i> (L.) M. BIEB.	antr.	****	****
28	<i>Anchusa officinalis</i> L.	antr.	*	***
29	<i>Anethum graveolens</i> L.	antr.	–	***
30	<i>Angelica sylvestris</i> L.	ap.	–	*
31	<i>Anthemis arvensis</i> L.	antr.	***	*

1	2	3	4	5
32	<i>Anthemis tinctoria</i> L.	ap.	*	***
33	<i>Anthoxanthum aristatum</i> BOISS.	antr.	*	*
34	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) HOFFM.	ap.	-	***
35	<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. BEAUV.	antr.	****	***
36	<i>Aphanes arvensis</i> L.	antr.	***	-
37	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) HEYNH.	ap.	***	**
38	<i>Arabis glabra</i> (L.) BERNH.	ap.	-	*
39	<i>Arctium lappa</i> L.	ap.	-	***
40	<i>Arctium minus</i> (HILL) BERNH.	ap.	-	***
41	<i>Arctium tomentosum</i> MILL.	ap.	*	****
42	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	ap.	***	**
43	<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>elongata</i> (HOFFM.) BONNIER	ap.	-	**
44	<i>Armoracia rusticana</i> P. GAERTN., B. MEY. & SCHERB.	antr.	*	****
45	<i>Arnoseris minima</i> (L.) SCHWEIGG. & KÖRTE	ap.	*	-
46	<i>Artemisia absinthium</i> L.	antr.	*	***
47	<i>Artemisia campestris</i> L.	ap.	*	***
48	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	ap.	****	****
49	<i>Asparagus officinalis</i> L.	ap.	-	*
50	<i>Astragalus arenarius</i> L.	ap.	*	-
51	<i>Atriplex patula</i> L.	antr.	***	****
52	<i>Avena fatua</i> L.	antr.	***	-
53	<i>Avena sativa</i> L.	antr.	***	*
54	<i>Ballota nigra</i> L.	antr.	-	****
55	<i>Bellis perennis</i> L.	ap.	-	**
56	<i>Berteroia incana</i> (L.) DC.	ap.	*	****
57	<i>Bidens cernua</i> L.	ap.	*	*
58	<i>Bidens tripartita</i> L.	ap.	**	***
59	<i>Brassica napus</i> L.	antr.	**	****
60	<i>Bromus carinatus</i> HOOK. & ARN.	antr.	-	*
61	<i>Bromus hordaceus</i> L.	ap.	*	****
62	<i>Bromus inermis</i> LEYSS.	ap.	-	****
63	<i>Bromus secalinus</i> L.	antr.	**	-
64	<i>Bromus tectorum</i> L.	antr.	***	****
65	<i>Bryonia alba</i> L.	antr.	-	*
66	<i>Bunias orientalis</i> L.	antr.	*	**
67	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) ROTH	ap.	-	**
68	<i>Calendula officinalis</i> L.	antr.	-	**
69	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. BR.	ap.	-	*
70	<i>Camelina microcarpa</i> ANDRZ.	ap.	**	-
71	<i>Camelina sativa</i> (L.) CRANTZ	antr.	*	-
72	<i>Campanula glomerata</i> L.	ap.	*	****
73	<i>Campanula patula</i> L.	ap.	*	***
74	<i>Campanula persicifolia</i> L.	ap.	-	**
75	<i>Campanula rapunculoides</i> L.	ap.	*	****
76	<i>Campanula rotundifolia</i> L.	ap.	-	**
77	<i>Campanula trachelium</i> L.	ap.	-	***
78	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) MEDIK.	antr.	****	****
79	<i>Cardaminopsis arenosa</i> (L.) HAYEK	ap.	**	***
80	<i>Carduus crispus</i> L.	ap.	-	****
81	<i>Carex hirta</i> L.	ap.	-	**

1	2	3	4	5
82	<i>Centaurea cyanus</i> L.	antr.	****	****
83	<i>Centaurea jacea</i> L.	ap.	-	***
84	<i>Centaurea scabiosa</i> L.	ap.	**	****
85	<i>Centaurea stoebe</i> L.	ap.	-	*
86	<i>Cerastium arvense</i> L. S. S.	ap.	*	-
87	<i>Cerastium holostoides</i> FR. EM. HYL.	ap.	***	****
88	<i>Chaenorhinum minus</i> (L.) LANGE	ap.	**	-
89	<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.	ap.	-	***
90	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) SCOP.	ap.	-	**
91	<i>Chamomilla recutita</i> (L.) RAUSCHERT	antr.	***	**
92	<i>Chamomilla suaveolens</i> (PURSH) RYDB.	antr.	***	****
93	<i>Chelidonium majus</i> L.	ap.	-	****
94	<i>Chenopodium album</i> L.	ap.	****	****
95	<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.	antr.	-	*
96	<i>Chenopodium glaucum</i> L.	ap.	*	*
97	<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	antr.	**	*
98	<i>Chenopodium rubrum</i> L.	antr.	*	-
99	<i>Chrysanthemum segetum</i> L.	antr.	*	-
100	<i>Cichorium intybus</i> L.	antr.	-	****
101	<i>Cirsium arvense</i> (L.) SCOP.	ap.	****	****
102	<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) SCOP.	ap.	-	***
103	<i>Cirsium vulgare</i> (SAVI) TEN.	ap.	-	**
104	<i>Clinopodium vulgare</i> L.	ap.	-	**
105	<i>Conium maculatum</i> L.	antr.	-	**
106	<i>Consolida regalis</i> GRAY	antr.	***	***
107	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	antr.	****	****
108	<i>Conyza canadensis</i> (L.) CRONQUIST	antr.	**	****
109	<i>Corispermum intermedium</i> SCHWEIGG.	antr.	-	*
110	<i>Coronilla varia</i> L.	ap.	*	****
111	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. BEAUV.	ap.	*	*
112	<i>Crepis tectorum</i> L.	ap.	***	*
113	<i>Cynoglossum officinale</i> L.	ap.	-	*
114	<i>Dactylis glomerata</i> L.	ap.	**	****
115	<i>Datura stramonium</i> L.	antr.	-	*
116	<i>Daucus carota</i> L.	ap.	*	****
117	<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. BEAUV.	ap.	-	***
118	<i>Descurainia sophia</i> (L.) WEBB EX PRANTL	antr.	**	****
119	<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	ap.	-	*
120	<i>Digitaria ischaemum</i> (SCHREB.) H. L. MÜHL.	antr.	**	***
121	<i>Diplaxis muralis</i> (L.) DC.	antr.	-	*
122	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. BEAUV.	antr.	***	***
123	<i>Echinocystis lobata</i> (F. MICHX.) TORR. & A. GRAY	antr.	-	**
124	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	antr.	-	**
125	<i>Echium vulgare</i> L.	ap.	-	****
126	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	ap.	-	****
127	<i>Epilobium montanum</i> L.	ap.	-	****
128	<i>Epilobium palustre</i> L.	ap.	*	-
129	<i>Equisetum arvense</i> L.	ap.	****	***
130	<i>Equisetum pratense</i> L.	ap.	*	-

1	2	3	4	5
131	<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	ap.	**	-
132	<i>Eragrostis minor</i> Host	antr.	-	*
133	<i>Erigeron acris</i> L.	ap.	-	*
134	<i>Erigeron annus</i> (L.) PERS.	antr.	-	***
135	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L' HÉR.	antr.	****	***
136	<i>Erophila verna</i> (L.) CHEVALL.	ap.	**	-
137	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	antr.	****	****
138	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	ap.	-	***
139	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	antr.	****	****
140	<i>Euphorbia peplus</i> L.	antr.	*	***
141	<i>Euphrasia rostkoviana</i> HAYNE	ap.	*	-
142	<i>Fagopyrum esculentum</i> MOENCH	antr.	*	*
143	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. LÖVE	antr.	****	****
144	<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) HOLUB	ap.	-	*
145	<i>Festuca gigantea</i> (L.) VILL.	ap.	-	**
146	<i>Festuca ovina</i> L.	ap.	*	-
147	<i>Festuca pratensis</i> HUDDS.	ap.	*	**
148	<i>Festuca rubra</i> L. S. S.	ap.	*	-
149	<i>Filago minima</i> (SM.) PERS.	ap.	-	*
150	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) MAXIM.	ap.	-	**
151	<i>Fragaria vesca</i> L.	ap.	-	**
152	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	ap.	-	*
153	<i>Fumaria officinalis</i> L.	antr.	***	**
154	<i>Gagea pratensis</i> (PERS.) DUMORT.	ap.	*	-
155	<i>Galeopsis angustifolia</i> (EHRH.) HOFFM.	antr.	*	***
156	<i>Galeopsis bifida</i> BOENN.	ap.	***	*
157	<i>Galeopsis ladanum</i> L.	antr.	**	-
158	<i>Galeopsis pubescens</i> BESSER	ap.	*	***
159	<i>Galeopsis speciosa</i> MILL.	ap.	***	***
160	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	ap.	****	****
161	<i>Galinsoga ciliata</i> (RAF.) S. F. BLAKE	antr.	***	****
162	<i>Galinsoga parviflora</i> CAV.	antr.	****	****
163	<i>Galium aparine</i> L.	ap.	****	****
164	<i>Galium mollugo</i> L.	ap.	-	****
165	<i>Galium palustre</i> L.	ap.	*	-
166	<i>Galium spurium</i> L.	antr.	****	-
167	<i>Galium verum</i> L.	ap.	-	*
168	<i>Geranium pratense</i> L.	ap.	-	****
169	<i>Geranium pusillum</i> BURM. F. EX L.	antr.	***	****
170	<i>Geranium sanguineum</i> L.	ap.	-	**
171	<i>Geum rivale</i> L.	ap.	-	*
172	<i>Geum urbanum</i> L.	ap.	-	****
173	<i>Glechoma hederacea</i> L.	ap.	**	****
174	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. BR.	ap.	*	*
175	<i>Glyceria maxima</i> (HARTM.) HOLMB.	ap.	-	*
176	<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	ap.	***	**
177	<i>Gypsophila muralis</i> L.	ap.	*	-
178	<i>Hedera helix</i> L.	ap.	-	*
179	<i>Helianthus annuus</i> L.	antr.	*	**
180	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	antr.	*	***
181	<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) MOENCH	ap.	-	**
182	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	ap.	**	****
183	<i>Heracleum sosnowskii</i> MANDEN.	antr	-	*

1	2	3	4	5
184	<i>Herniaria glabra</i> L.	ap.	*	-
185	<i>Hieracium pilosella</i> L.	ap.	-	**
186	<i>Holcus lanatus</i> L.	ap.	*	**
187	<i>Holcus mollis</i> L.	ap.	*	-
188	<i>Holosteum umbellatum</i> L.	ap.	*	-
189	<i>Hordeum vulgare</i> L.	antr.	**	-
190	<i>Hyoscyamus niger</i> L.	antr.	-	**
191	<i>Hypericum perforatum</i> L.	ap.	*	***
192	<i>Iberis umbellata</i> L.	antr.	-	**
193	<i>Impatiens glandulifera</i> ROYLE	antr.	-	**
194	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	antr.	-	****
195	<i>Inula britannica</i> L.	ap.	*	-
196	<i>Inula helenium</i> L.	antr.	-	*
197	<i>Jasione montana</i> L.	ap.	-	**
198	<i>Juncus articulatus</i> L. EM. K. RICHT.	ap.	*	-
199	<i>Juncus bufonius</i> L.	ap.	***	-
200	<i>Juncus compressus</i> JACQ.	ap.	-	*
201	<i>Knautia arvensis</i> (L.) J. M. COULT.	ap.	***	****
202	<i>Lactuca serriola</i> L.	antr.	-	****
203	<i>Lamium album</i> L.	antr.	-	****
204	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	antr.	***	-
205	<i>Lamium maculatum</i> L.	ap.	-	*
206	<i>Lamium purpureum</i> L.	antr.	****	***
207	<i>Lapsana communis</i> L. S. S.	ap.	***	****
208	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	ap.	*	**
209	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	ap.	-	**
210	<i>Leonurus cardiaca</i> L.	antr.	-	***
211	<i>Lepidium densiflorum</i> SCHRAD.	antr.	-	*
212	<i>Lepidium ruderale</i> L.	antr.	-	****
213	<i>Leucanthemum vulgare</i> LAM. S. S.	ap.	-	**
214	<i>Levisticum officinale</i> W. D. J. KOCH	antr.	-	*
215	<i>Lilium bulbiferum</i> L.	antr.	*	*
216	<i>Linaria vulgaris</i> MILL.	ap.	*	****
217	<i>Lithospermum arvense</i> L.	antr.	***	-
218	<i>Lolium multiflorum</i> LAM.	antr.	*	**
219	<i>Lolium perenne</i> L.	ap.	*	***
220	<i>Lotus corniculatus</i> L.	ap.	-	**
221	<i>Lupinus luteus</i> L.	antr.	*	-
222	<i>Lupinus polyphyllus</i> LINDL.	antr.	-	***
223	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	ap.	-	**
224	<i>Lycopus europaeus</i> L.	ap.	-	**
225	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	ap.	-	**
226	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	ap.	*	-
227	<i>Lythrum salicaria</i> L.	ap.	*	-
228	<i>Malva alcea</i> L.	ap.	-	*
229	<i>Malva moschata</i> L.	antr.	-	**
230	<i>Malva neglecta</i> WALLR.	antr.	**	**
231	<i>Malva pusilla</i> Sm.	antr.	-	****
232	<i>Malva sylvestris</i> L.	antr.	*	-
233	<i>Malva verticillata</i> L.	antr.	*	-
234	<i>Marrubium vulgare</i> L.	antr.	-	*
235	<i>Matricaria inodora</i> (L.) DOSTÁL	antr.	****	****
236	<i>Medicago falcata</i> L.	ap.	**	****

1	2	3	4	5
237	<i>Medicago lupulina</i> L.	ap.	***	****
238	<i>Medicago sativa</i> L.	antr.	*	***
239	<i>Melandrium album</i> (MILL.) GARCKE	ap.	***	****
240	<i>Melandrium noctiflorum</i> (L.) FR.	antr.	**	-
241	<i>Melilotus alba</i> MEDIK.	ap.	**	****
242	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) PALL.	ap.	**	****
243	<i>Mentha aquatica</i> L.	ap.	*	-
244	<i>Mentha arvensis</i> L.	antr.	****	****
245	<i>Mentha longifolia</i> (L.) L.	ap.	-	*
246	<i>Muscaria botryoides</i> (L.) MILL.	antr.	-	*
247	<i>Mycelis muralis</i> (L.) DUMORT.	ap.	**	-
248	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) HILL.	antr.	-	*
249	<i>Myosotis palustris</i> (L.) L. EM. RCHB.	antr.	****	****
250	<i>Myosotis stricta</i> LINK EX ROEM. & SCHULT.	ap.	*	**
251	<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) MOENCH	ap.	***	*
252	<i>Myosurus minimus</i> L.	ap.	*	****
253	<i>Nepeta cataria</i> L.	antr.	-	**
254	<i>Neslia paniculata</i> (L.) DESV.	antr.	***	-
255	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	antr.	*	-
256	<i>Odonites verna</i> (BELLARDI) DUMORT.	antr.	**	**
257	<i>Oenothera biennis</i> L. S. S.	ap.	*	***
258	<i>Oenothera canovirens</i> E. S. STEELE	antr.	-	*
259	<i>Oenothera rubricaulis</i> KLEB.	ap.	-	***
260	<i>Onopordum acanthium</i> L.	antr.	-	***
261	<i>Ornithopus sativus</i> BROT.	antr.	*	-
262	<i>Oxalis acetosella</i> L.	ap.	-	*
263	<i>Oxalis stricta</i> L.	antr.	-	*
264	<i>Papaver argemone</i> L.	antr.	***	**
265	<i>Papaver dubium</i> L.	antr.	***	**
266	<i>Papaver rhoeas</i> L.	antr.	**	***
267	<i>Papaver somniferum</i> L.	antr.	-	*
268	<i>Pastinaca sativa</i> L.	ap.	-	***
269	<i>Petasites hybridus</i> (L.) GAERTN., B. MEY. & SCHREB.	ap.	-	***
270	<i>Petroselinum sativum</i> HOFFM.	antr.	-	**
271	<i>Peucedanum oeröselinum</i> (L.) MOENCH	ap.	-	*
272	<i>Phacelia tanacetifolia</i> BENTH.	antr.	*	**
273	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	ap.	**	*
274	<i>Phleum pratense</i> L.	ap.	**	**
275	<i>Phlox paniculata</i> L.	antr.	-	*
276	<i>Phragmites australis</i> (CAV.) TRIN. EX STEUD.	ap.	*	-
277	<i>Physalis alkekengi</i> L.	antr.	-	**
278	<i>Picris hieracioides</i> L.	ap.	-	*
279	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	ap.	-	*
280	<i>Pisum arvense</i> ASCH. & GRAEBN.	antr.	*	-
281	<i>Plantago intermedia</i> GILIB.	ap.	***	-
282	<i>Plantago lanceolata</i> L.	ap.	**	****
283	<i>Plantago major</i> L.	ap.	****	****
284	<i>Plantago media</i> L.	ap.	*	**
285	<i>Poa annua</i> L.	ap.	***	****
286	<i>Poa compressa</i> L.	ap.	*	*

	2	3	4	5
287	<i>Poa nemoralis</i> L.	ap.	—	**
288	<i>Poa pratensis</i> L.	ap.	**	***
289	<i>Poa trivialis</i> L.	ap.	**	***
290	<i>Polygonum amphibium</i> L. f. <i>terrestris</i>	ap.	***	**
291	<i>Polygonum arenastrum</i> BOR.	ap.	**	—
292	<i>Polygonum aviculare</i> L.	ap.	***	****
293	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	ap.	**	—
294	<i>Polygonum lapath.</i> L. <i>incanum</i> SCHÜBL. ET MART.	ap.	****	—
295	<i>Polygonum lapath.</i> L. <i>lapathifolium</i>	ap.	****	****
296	<i>Polygonum mite</i> SCHRANK	ap.	*	—
297	<i>Polygonum neglectum</i> BESSER	ap.	**	—
298	<i>Polygonum persicaria</i> L.	ap.	****	****
299	<i>Potentilla anserina</i> L.	ap.	***	****
300	<i>Potentilla argentea</i> L. S. S.	ap.	—	****
301	<i>Potentilla erecta</i> (L.) RAEUSCH.	ap.	—	*
302	<i>Potentilla reptans</i> L.	ap.	—	***
303	<i>Prunella vulgaris</i> L.	ap.	**	***
304	<i>Puccinellia distans</i> (JACQ.) PARL.	ap.	—	**
305	<i>Ranunculus acris</i> L. S. S.	ap.	*	***
306	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	ap.	*	*
307	<i>Ranunculus repens</i> L.	ap.	***	***
308	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	ap.	*	—
309	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	antr.	****	*
310	<i>Raphanus sativus</i> L.	antr.	*	—
311	<i>Reynoutria japonica</i> HOUTT.	antr.	—	**
312	<i>Rhinanthus angustifolius serotinus</i> (SCHÖNH.) OBORNÝ	antr.	**	*
313	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) BESSER	ap.	—	*
314	<i>Rorippa palustris</i> (L.) BESSER	ap.	**	—
315	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) BESSER	ap.	*	—
316	<i>Rubus caesius</i> L.	ap.	*	—
317	<i>Rumex acetosa</i> L.	ap.	**	***
318	<i>Rumex acetosella</i> L.	ap.	***	***
319	<i>Rumex crispus</i> L.	ap.	***	****
320	<i>Rumex longifolius</i> DC.	antr.	—	**
321	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	ap.	**	****
322	<i>Sagina procumbens</i> L.	ap.	**	—
323	<i>Sambucus nigra</i> L.	ap.	—	**
324	<i>Sambucus racemosa</i> L.	ap.	—	*
325	<i>Sanguisorba minor</i> SCOP.	ap.	—	*
326	<i>Saponaria officinalis</i> L.	ap.	*	****
327	<i>Scleranthus annuus</i> L.	antr.	****	**
328	<i>Scleranthus perennis</i> L.	ap.	*	—
329	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	ap.	**	*
330	<i>Secale cereale</i> L.	antr.	**	**
331	<i>Sedum acre</i> L.	ap.	—	***
332	<i>Sedum maximum</i> (L.) HOFFM.	ap.	*	*
333	<i>Senecio jacobaea</i> L.	ap.	—	**
334	<i>Senecio vernalis</i> WALDST. & KIT.	antr.	*	—
335	<i>Senecio viscosus</i> L.	ap.	*	*
336	<i>Senecio vulgaris</i> L.	antr.	**	***
337	<i>Setaria pumila</i> (POIR.) ROEM. & SCHULT.	antr.	**	—

	2	3	4	5
338	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. BEAUV.	antr.	****	***
339	<i>Silene vulgaris</i> (MOENCH) GARCKE	ap.	**	****
340	<i>Sinapis alba</i> L.	antr.	****	**
341	<i>Sinapis arvensis</i> L.	antr.	**	****
342	<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	antr.	-	*
343	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) SCOP.	antr.	**	****
344	<i>Solanum dulcamara</i> L.	ap.	-	*
345	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	antr.	-	*
346	<i>Solanum nigrum</i> L. EM. MILL.	antr.	**	-
347	<i>Solanum tuberosum</i> L.	antr.	**	***
348	<i>Solidago canadensis</i> L.	antr.	-	**
349	<i>Solidago virgaurea</i> L. S. S.	ap.	-	*
350	<i>Sonchus arvensis</i> L.	ap.	****	***
351	<i>Sonchus asper</i> (L.) HILL	antr.	***	****
352	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	antr.	***	****
353	<i>Spergula arvensis</i> L.	antr.	****	**
354	<i>Spergula morisonii</i> BOREAU	ap.	*	-
355	<i>Spergula rubra</i> (L.) J. PRESL & C. PRESL	ap.	**	-
356	<i>Spirea salicifolia</i> L.	antr.	-	*
357	<i>Stachys annua</i> (L.) L.	antr.	*	-
358	<i>Stachys palustris</i> L.	ap.	***	****
359	<i>Stellaria graminea</i> L.	ap.	**	****
360	<i>Stellaria holostea</i> L.	ap.	-	*
361	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	ap.	****	****
362	<i>Symporicarpos albus</i> (L.) S. F. BLAKE	antr.	-	**
363	<i>Sympythium officinale</i> L.	ap.	**	****
364	<i>Syringa vulgaris</i> L.	antr.	-	*
365	<i>Tanacetum balsamita</i> L.	antr.	-	*
366	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) SCH. BIP.	antr.	-	*
367	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	ap.	*	***
368	<i>Taraxacum officinale</i> F. H. WIGG.	ap.	****	****
369	<i>Teesdalea nudicaulis</i> (L.) R. BR.	ap.	**	-
370	<i>Thlaspi arvense</i> L.	antr.	****	****
371	<i>Torilis japonica</i> (HOUTT.) DC.	ap.	-	****
372	<i>Tragopogon pratensis</i> L. S. S.	ap.	-	****
373	<i>Trifolium arvense</i> L.	ap.	***	***
374	<i>Trifolium campestre</i> SCHREB.	ap.	-	*
375	<i>Trifolium dubium</i> SIBTH.	ap.	*	*
376	<i>Trifolium hybridum</i> L.	ap.	-	*
377	<i>Trifolium pratense</i> L.	ap.	**	****
378	<i>Trifolium repens</i> L.	ap.	*	****
379	<i>Triticum aestivum</i> L.	antr.	*	**
380	<i>Tussilago farfara</i> L.	ap.	***	****
381	<i>Urtica dioica</i> L.	ap.	-	****
382	<i>Urtica urens</i> L.	antr.	*	****
383	<i>Valeriana officinalis</i> L.	ap.	-	*
384	<i>Valerianella dentata</i> (L.) POLLICH	antr.	*	-
385	<i>Verbascum densiflorum</i> BERTOL.	ap.	*	-
386	<i>Verbascum nigrum</i> L.	ap.	-	****
387	<i>Verbascum thapsus</i> L.	ap.	-	*
388	<i>Verbena officinalis</i> L.	antr.	-	*
389	<i>Veronica agrestis</i> L.	antr.	***	-

1	2	3	4	5
390	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	ap.	-	*
391	<i>Veronica arvensis</i> L.	antr.	****	**
392	<i>Veronica beccabunga</i> L.	ap.	-	*
393	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	ap.	-	**
394	<i>Veronica dillenii</i> Crantz	ap.	***	-
395	<i>Veronica hederifolia</i> L. S. S.	antr.	**	-
396	<i>Veronica longifolia</i> L.	ap.	-	**
397	<i>Veronica opaca</i> FR.	antr.	***	-
398	<i>Veronica persica</i> POIR.	antr.	***	****
399	<i>Veronica polita</i> FR.	antr.	**	-
400	<i>Veronica scutellata</i> L.	ap.	*	-
401	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	ap.	*	-
402	<i>Veronica triphyllus</i> L.	antr.	***	*
403	<i>Veronica verna</i> L.	ap.	*	-
404	<i>Vicia angustifolia</i> L.	antr.	****	***
405	<i>Vicia cracca</i> L.	ap.	**	****
406	<i>Vicia faba</i> L. subsp. <i>major</i>	antr.	*	-
407	<i>Vicia faba</i> L. subsp. <i>minor</i>	antr.	*	-
408	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. GRAY	antr.	****	****
409	<i>Vicia sativa</i> L.	antr.	***	**
410	<i>Vicia sepium</i> L.	ap.	-	**
411	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) SCHREB.	antr.	***	**
412	<i>Vicia villosa</i> ROTH	antr.	***	*
413	<i>Vinca minor</i> L.	ap.	-	**
414	<i>Viola arvensis</i> MURRAY	antr.	****	****
415	<i>Viola tricolor</i> L. S. S.	antr.	*	*
OGÓŁEM		apofity apophytes	* - 106	* - 93
Total		251	** - 58	** - 81
		antropofity antropophytes	*** - 55	*** - 56
		164	**** - 40	**** - 104