

8. Pratt James R., Bower Nancy J. Substrate associated microfauna / J. Water Pollut. Contr. Fed. 1989. 61. № 6. P. 1068–1072.
9. Aloi Jane E. A critical review of recent freshwater periphyton field methods // Can. J. Fish. and Aquat. Sci. 1990. 47. № 3. P. 656–670.
10. O'Connor N. A. The effects of habitat complexity on the macroinvertebrates colonising wood substrates in a lowland stream / Oecologia, 1991. 85. № 4. С. 504–512.
11. Протасов А. А. Пресноводный перифитон. Киев, 1994. 305 с.
12. Константинов А. С., Спиридонов Ю. И. Зооперифитон // Волгоградское водохранилище (население, биологическое продуцирование и самоочищение). Саратов, 1977. С. 222.
13. Алимов А. Ф. Введение в продукционную гидробиологию. Л., 1989. С. 1–110.
14. Скальская И. А. Стрессовые состояния сообществ зооперифитона Рыбинского водохранилища // Влияние стоков Череповецкого промузла на экологическое состояние Рыбинского водохранилища. Рыбинск, 1990. С. 59–72.
15. Московченко Д. В., Шарапова Т. А. Биоиндикация техногенного загрязнения водоемов города Тюмени с использованием зооперифитона // Вестник ТГУ. 2001. № 3. С. 71–79.
16. Шарапова Т. А., Абдуллина Г. Х. Гидробиологический режим прудов Абалакского рыбопроизводного завода // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. Вып. 3. Тюмень, 2002. С. 133–142.
17. Шарапова Т. А. Зообентос и зооперифитон р. Иртыш // Гидробиол. ж-л. 1998. № 4. С. 32–43.
18. Раилкин А. И., Фатеев А. Э. Стандартизация биологических испытаний. I. Гидрофлюгер — устройство для экспонирования пластин обрастаний под постоянным углом к направлению течения // Вестник ЛГУ. Серия 3. 1990. Вып. 3 (№ 17). С. 11–19.
19. Раилкин А. И., Бабков А. И. Стандартизация биологических испытаний. II. Различия в обрастании пластин на гидрокарусели, гидрофлюгере и неподвижном субстрате // Вестник ЛГУ. Серия 3. 1990. Вып. 3 (№ 17). С. 19–23.

Маргарита Феофановна МЕЛЬНИКОВА —
 доцент кафедры ботаники
 и биотехнологии растений,
 кандидат биологических наук;
Екатерина Юрьевна ХОЗЯИНОВА —
 аспирант кафедры ботаники
 и биотехнологии растений

УДК 581.9 (470.22)

ТРАВЯНИСТАЯ ФЛОРА г. ТЮМЕНИ И ЕЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ. Приводятся результаты исследования пространственного распределения современной травянистой флоры г. Тюмени. Дается аннотированный список видов травянистых растений областного центра с указанием их нахождения в пределах различных исторических зон города.

The paper summarizes the results of the study of spatial distribution of contemporary urban herbage of the city of Tyumen. The work contains an annotated inventory of herbaceous plants of the region administrative center specifying their location within various historic grounds of the city.

Введение

В настоящее время процессы антропогенной трансформации приводят к необратимым изменениям природной среды и растительного покрова, которые особенно заметны в городах. Изучение урбанофлоры имеет важное практическое значение и представляет общебиологический интерес, т. к. позволяет не только фиксировать современное состояние, но и прогнозировать изменение флоры в будущем и разрабатывать модели растительного покрова городских экосистем.

По флоре и растительности городов Западной Европы накоплена довольно обширная литература [1]. На территории нашей страны урбанофлоры изучены значительно слабее, хотя в последние два десятилетия XX в. появилась целая серия работ по этой тематике [1, 2, 3, 4]. По Тюменской области таких данных почти нет. Не исследован и областной центр — г. Тюмень, хотя имеются некоторые данные по отдельным объектам города [5, 6, 7, 8]. На кафедре ботаники и биотехнологии растений с 1997 г. впервые проводится детальное изучение травянистой флоры г. Тюмени в пространственном и хронологическом аспектах.

Материал и методика

В основу исследования положен метод модельных выделов, основанный на определении естественных границ сформировавшейся конкретной флоры [1, 9, 10]. Для исследования в границах города при помощи современных и старинных карт выделено пять зон различных периодов застройки:

- 1) древний город (до 1808 г.), соответствующий эпохе феодализма;
- 2) старый (1808–1917 гг.), соответствующий капиталистическому периоду;
- 3) новый (1917–1990 гг.), соответствующий социалистическому периоду;
- 4) новейший, включающий в себя микрорайоны (с 1970 г.);
- 5) окраины (населенные пункты, вошедшие в городскую черту).

Из каждой исторической зоны, кроме окраин, для тщательного исследования взята выборка из трех выделов. Выдел представляет собой городской квартал со всеми строениями, насаждениями и т. п. в его пределах. Поскольку выделы являются моделями флористической ситуации в обширных районах города, их называют модельными выделами. Внутри выделов проведено полное описание всех более или менее изолированных участков, таких, как отдельный газон, палисадник, цветник, ограниченная тропами часть сквера или двора и т. п. Такие изолированные участки носят название «микроекотопы». В центре каждого микроекотопа выделялась площадка в 1 м² и составлялся список видов, попавших в ее пределы, с указанием процентного обилия, необходимого для расчета активности видов. Учитывались и виды растений, не попавшие в пределы квадратного метра, эта информация использовалась при составлении общего списка видов города. Микроекотопы классифицировались и сравнивались по типам экотопов, к которым отнесены. Достоинством данного метода являются высокая информативность собранного материала и возможность подвергнуть его математической обработке. В 12 модельных выделах описано 708 микроекотопов.

Территория г. Тюмени, не вошедшая в модельные выделы, исследовалась маршрутным методом, принятым в геоботанике и флористике [11, 12]. В черте города проведено 227 геоботанических описаний. Для составления флористических списков использовался ряд литературных источников, содержащих данные по флоре г. Тюмени [8, 13, 14, 15], гербарии Центрального сибирского ботанического сада (г. Новосибирск), Ботанического института (г. С.-Петербург), Тюменского областного краеведческого музея, биологического факультета ТюмГУ, Института проблем освоения Севера, частные коллекции Ю. И. Гордеева и И. В. Кузьмина. В результате проделанной работы составлены конспекты флор исторических зон г. Тюмени и всего города в целом, которые статистически обработаны по следующим параметрам [16]:

- 1) общая численность видов растений;
- 2) систематическая структура флоры: число видов, родов, семейств;
- 3) «пропорции флоры»: среднее число видов в семействе (в/с), среднее число родов в семействе (р/с) и среднее число видов в роде (в/р) - родовой коэффициент;
- 4) коэффициенты Жаккара, отражающие сходство флористических списков;
- 5) соотношения широтных и долготных групп ареала (ботанико-географический анализ флоры);
- 6) соотношения жизненных форм по отношению к условиям увлажнения (экологический анализ флоры);
- 7) соотношения жизненных форм по системе И. Г. Серебрякова [17] (биоморфологический анализ флоры).

По результатам исследования сделаны выводы о составе травянистой флоры г. Тюмени и ее пространственном распределении.

Результаты исследования и обсуждение

Общая характеристика травянистой флоры г. Тюмени

В результате проделанной работы составлен конспект флоры травянистых растений г. Тюмени, включающий 486 видов, которые относятся к 262 родам, 72 семействам и 3 отделам: Хвощеобразные (Equisetophyta), Папоротникообразные (Polypodiophyta) и Покрытосеменные (Magnoliophyta) (табл. 1). Названия видов даются согласно сводке С. К. Черепанова [18].

Высшие споровые растения (хвощи, папоротники) представлены 13 видами из 6 родов и 6 семейств, что составляет 2,4% всей флоры г. Тюмени. Преобладают покрытосеменные растения (473 вида, 246 родов, 66 семейств, 97,3% всего видового разнообразия городской флоры), что типично для умеренных и умеренно-субтропических флор. На однодольные приходится 114 видов, 56 родов, 20 семейств, на двудольные 359 видов, 190 родов, 46 семейств. Отношение численности видов однодольных и двудольных 1:3,1. Среднее количество видов в расчете на 1 род составляет 1,8; на одно семейство — 6,7. На каждое семейство флоры города приходится 3,6 рода.

Самыми богатыми по числу видов являются семейства: Asteraceae — 65 видов, Poaceae — 50, Brassicaceae и Fabaceae — по 27, Cyperaceae — 26, Caryophyllaceae — 22, Rosaceae и Polygonaceae — по 20, Lamiaceae и Scrophulariaceae — по 16 видов. Десять ведущих семейств включают в себя 59,4% видового состава флоры города.

Однородных семейств во флоре г. Тюмени 41, и 27 из них содержат лишь по одному виду. Семейств, содержащих по 10 и более родов, только 7. Ведущие позиции в родовом спектре занимают: Carex — 19 видов, Gallium и Artemisia — по 10, Potentilla и Rumex — по 9, Viola — 8, Poa и Equisetum — по 7 видов.

Восемь ведущих родов в совокупности составляют 15,9% от общего числа видов. Ведущее положение рода Carex в родовом спектре, а также нахождение среди ведущих родов Gallium и Poa отражает бореальные черты флоры.

Выделены следующие географические группы и подгруппы (табл. 1). Широтные: плоризональная (П), гипоарктическая (Г), бореальная (Б), неморальная (Н), лесостепная (Л), степная (С). Долготные: циркумполярная (Ц), американская (Ам), европейская (Е), евразийская (Еа), евросибирская (Ес), азиатская (А), сибирская (Сб), голарктическая (Г). Азональные: космополиты (К). Географический анализ флоры выявил преобладание среди широтных групп бореальных видов — 63,2% (307 видов). Второе место занимают лесостепной и степной комплексы, в совокупности включающие 14,4% (70 видов). Среди долготных групп (видов ареала) преобладает евразийская — 42,6% (207 видов). Вторая по численности — голарктическая (11,5%, или 56 видов). Ботанико-географический анализ флоры г. Тюмени показывает ее бореальный характер, что соответствует зональному положению города.

Таблица 1

Видовой состав травянистых растений г. Тюмени и его пространственное распределение

ВИДОВОЕ НАЗВАНИЕ 1	географическая группа		исторические зоны				
	широтная 2	долготная 3	1 4	2 5	3 6	4 7	5 8
ОТДЕЛ EQUISETOPHYTA – ХВОЩЕОБРАЗНЫЕ							
КЛАСС EQUISETOPSIDA – ХВОЩЕВИДНЫЕ							
1. Equisetum arvense L.	Б	Ц	-	-	-	+	+
2. E. fluviatile L.	П	Еа	-	-	-	-	+
3. E. hyemale L.	Б	Ц	-	-	-	-	+
4. E. palustre L.	П	Еа	-	-	-	+	+
5. E. pratense Ehrh.	Б	Го	-	-	-	+	+
6. E. scirpoides Michx.	Б	Ц	-	-	-	-	+
7. E. sylvaticum L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
ОТДЕЛ POLYPODIOPHYTA – ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫЕ							
КЛАСС POLYPODIOPSIDA – ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫЕ							
8. Athyrium filix-femina (L.) Roth.	Б	Го	-	-	-	-	+
9. Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuch.	Б	Е	-	-	-	-	+
10. D. cristata A.Gray	Б	Е	-	-	-	-	+
11. Pteridium aquilinum (L.) Kuhn.	Б	Ц	-	-	-	-	+
12. Matteucia struthiopteris (L.) Tod.	Б	Еа	-	-	-	-	+
13. Thelypteris palustris Schott.	Б	Еа	-	-	-	-	+
ОТДЕЛ MAGNOLIOPHYTA – ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ							
КЛАСС LILIOPSIDA – ОДНОДОЛЬНЫЕ							
14. Alisma plantago-aquatica L.	П	Го	-	-	-	+	+
15. Sagittaria sagittifolia L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
16. Allium angulosum L.	Б	Ес	-	-	-	+	+
17. Calla palustris L.	Б	Ц	-	-	-	+	+
18. Asparagus officinalis L.	НБ	Еа	-	+	-	-	+
19. Butomus umbellatus L.	П	Еа	-	-	-	+	+
20. Commelina communis L.	П	А	-	-	-	+	-
21. Maianthemum bifolium (L.) F.W. Schmidt.	Б	Еа	-	-	-	-	+
22. Polygonatum odoratum (Miller.) Druce.	Б	Еа	-	-	-	-	+
23. Bolboschoenus maritimus (L.) Palla	Б	Еа	-	+	-	-	+
24. Carex acuta L.	Б	Е	-	-	-	+	+
25. C. atherodes Spreng.	Б	Еа	-	-	-	-	+
26. C. bohemica Schreb.	Б	Еа	-	-	-	-	+
27. C. caryophylla Latourr.	Б	Еа	-	-	-	-	+
28. C. cespitosa L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
29. C. digitata L.	Б	Ес	-	-	-	-	+
30. C. disticha Hudson.	Б	Еа	-	-	-	-	+
31. C. elongata L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
32. C. ericetorum L.	Б	Ц	-	-	-	-	+
33. C. globularis L.	Б	Е	-	-	-	+	+
34. C. juncella (E. Fries) F.Fries.	Б	Ес	-	-	-	-	+
35. C. lachenalii Schkuhr.	Б	Еа	-	-	-	-	+
36. C. obtusata Ziljebl.	Л	Еа	-	-	-	-	+
37. C. omskiana Mlinsh.	Б	Е	-	-	-	+	+
38. C. ovalis Good.	Б	Е	-	-	-	-	+
39. C. pallescens L.	Б	Го	-	-	-	-	+
40. C. praecox Schreb.	Л	Еа	-	-	-	-	+
41. C. riparia Curtis	Л	Еа	-	-	-	+	+
42. C. vesicaria L.	Б	Ц	-	-	-	+	+
43. Eleocharis acicularis (L.) Roem. et Schult.		К	-	-	-	+	+
44. E. palustris (L.) Roem. et Schult.		К	-	+	+	+	+
45. Eriophorum vaginatum L.	Б	Го	-	-	-	-	+
46. Scirpus lacustris L.	Б	Е	-	-	-	-	+
47. S. sylvaticus L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
48. S. tabernaemontani C.C. Gmel.	Л	Еа	-	-	-	-	+
49. Elodea canadensis Michx.	П	Ам	-	-	-	+	+
50. Hydrocharis morsus-ranae L.	Б	Е	-	-	-	+	+
51. Iris humilis Georgi	Б	Еа	-	-	-	-	+
52. I. sibirica L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
53. Juncus alpino-articulatus Chaix	Б	Еа	-	-	-	+	+
54. J. atratus Krock.	Б	Еа	-	-	-	-	+
55. J. bufonius L.	Б	Го	-	-	-	+	+
56. J. compressus Jaeg.	Б	Е	-	+	+	+	+
57. J. filiformis L.	Б	Ц	-	+	-	-	+
58. Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.	Б	Еа	-	-	-	-	+
59. L. pilosa (L.) Willd.	Б	Еа	-	-	-	-	+

1	2	3	4	5	6	7	8
60. Triglochin maritimum L.		К	-	-	-	-	+
61. T. palustre L.	П	Го	-	-	-	+	+
62. Lemna minor L.		К	-	-	-	+	+
63. L. trisulca L.		К	-	-	-	+	+
64. Spirodela polyrrhiza (L.) Schleid.		К	-	-	-	+	+
65. Liliium pilosiusculum (Freyn.) Mischz.	Б	Еа	-	-	-	-	+
66. Dactylorhiza fuscii (Druce) Soo.	Б	Ес	-	-	-	-	+
67. Epipactis helleborine (L.) Crantz.	Б	Еа	-	-	+	+	+
68. Gymnadenia conopsea (L.) R.Br.	Б	Еа	-	-	-	-	+
69. Agropyron cristatum (L.) Beauv.	С	Еа	-	+	-	-	+
70. Agrostis albida Trin.	Б	Еа	-	-	+	-	-
71. A. gigantea Roth.	Б	Го	-	-	-	+	+
72. A. stolonifera L.	Б	Еа	+	-	+	+	+
73. A. tenuis Sibth.	Б	Ес	+	+	+	+	+
74. A. vinealis Schreb.	Б	Е	-	-	+	+	+
75. Alopecurus aequalis Sobol.	Б	Е	-	-	+	-	+
76. A. arundinaceus Poir.	Б	Еа	-	-	-	+	+
77. A. pratensis L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
78. Avena fatua L.		К	-	-	-	+	-
79. Beckmannia cruciformis (L.) Host.	Б	Еа	-	-	+	+	+
80. B. syzigachne (Steud.) Fern.	Б	Еа	-	-	+	+	+
81. Bromopsis inermis (Leys.) Holub.	Б	Е	+	+	+	+	+
82. Calamagrostis arundinacea (L.) Roth.	Б	Еа	-	-	-	-	+
83. C. epigeos (L.) Roth.	Б	Еа	-	-	+	+	+
84. C. langsdoeffii (Link) Trin.	Б	Еа	-	-	-	-	+
85. C. neglecta (Ehrh.) Gaertn.	Б	Еа	-	-	-	-	+
86. C. phragmitoides C. Hartman	Б	Е	-	-	-	-	+
87. Dactylus glomerata L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
88. Deschampsia cespitosa (L.) Beauv.	Б	Ц	-	+	-	+	+
89. Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.		К	+	+	+	+	+
90. Elymus fibrosus (Schrenk) Tzvelev	Б	А	-	+	-	-	-
91. E. mutabilis (Drobov) Tzvelev	Б	Сб	-	-	+	-	-
92. E. sibiricus L.	Б	А	-	+	+	+	+
93. Elytrigia repens (L.) Nevski	П	Го	+	+	+	+	+
94. Festuca ovina L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
95. F. pratensis Huds.	Б	Го	+	-	-	+	+
96. F. rubra L.	Б	Го	+	-	-	+	+
97. Glyceria lithuanica (Gorski) Gorski	Б	Еа	-	-	-	-	+
98. G. maxima (L.) Beauv.	Б	Е	-	-	-	-	+
99. Hierochloë arctica C. Presl.	Л	Го	-	-	-	-	+
100. H. odorata (L.) Beauv.	Б	Еа	-	-	-	-	+
101. Hordeum jubatum L.	Б	А	+	+	+	+	+
102. Koeleria glauca (Spreng.) DC	Б	Еа	-	-	-	-	+
103. Melica nutans L.	Б	Е	-	-	-	-	+
104. Milium effusum L.	Б	Го	+	-	-	+	+
105. Phalaroides arundinacea (L.) Rauschert	Б	Ц	-	-	+	+	+
106. Phleum phleoides (L.) Karst.	Л	Еа	-	-	-	-	+
107. P. pratense L.	Б	Е	+	+	+	+	+
108. Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.		К	-	-	-	+	+
109. Poa angustifolia L.	Л	Еа	+	+	+	-	+
110. P. annua L.		К	-	+	-	+	+
111. P. nemoralis L.	Б	Го	-	-	+	+	+
112. P. palustris L.	Б	Го	-	-	-	+	+
113. P. pratensis L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
114. P. supina Schrad.	П	Еа	-	+	-	-	+
115. P. trivialis L.	Б	Еа	-	+	+	+	+
116. Puccinellia hauptiana V. Krecz.	Б	А	+	+	+	+	+
117. Setaria viridis (L.) Beauv.		К	-	-	+	+	+
118. Stipa pennata L.	С	Еа	-	-	-	-	+
119. Potamogeton compressus L.	П	Еа	-	-	-	-	+
120. P. lucens L.	П	Го	-	-	-	-	+
121. P. natans L.	П	Го	-	-	-	+	+
122. P. perfoliatus L.		К	-	-	-	+	+
123. Sparganium emersum Rehm.	Б	Еа	-	-	-	+	+
124. Paris quadrifolia L.	НБ	Е	-	-	-	-	+
125. Typha angustifolia L.		К	-	-	-	+	+
126. T. latifolia L.	П	Го	-	-	-	+	+
127. T. laxmannii Lepech.	С	Еа	-	-	-	+	+
КЛАСС MAGNOLIOPSIDA – ДВУДОЛЬНЫЕ							
128. Amaranthus blitoides S. Wats.	П	Ам	-	+	+	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8
129. <i>A. retroflexus</i> L.	П	Ам	+	+	+	+	+
130. <i>Aegopodium podagraria</i> L.	БН	Ес	-	+	+	-	+
131. <i>Angelica sylvestris</i> L.	Б	Ес	-	-	-	+	+
132. <i>Carum carvi</i> L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
133. <i>Cenolophium denudatum</i> (Hornem.) Tutin.	Б	Еа	-	-	-	+	+
134. <i>Cicuta virosa</i> L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
135. <i>Conioselinum tataricum</i> Hoffm.	Б	Ес	-	-	-	-	+
136. <i>Conium maculatum</i> L.	Б	Е	-	-	-	+	+
137. <i>Eringium planum</i> L.	Л	Еа	-	-	+	+	+
138. <i>Heracleum dissectum</i> Ledeb.	Б	С6	-	-	-	+	-
139. <i>H. sibiricum</i> L.	Б	Еа	+	-	+	+	+
140. <i>Kadenia dubia</i> (Schkuhr) Lavrova & Tichomirov	Б	Ес	-	-	-	-	+
141. <i>Pastinaca sylvestris</i> Mill.	Н	Еа	+	+	+	+	+
142. <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
143. <i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	Л	Еа	-	-	-	+	+
144. <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.	Б	Еа	-	-	-	-	+
145. <i>Achillea millefolium</i> L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
146. <i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	Б	Еа	-	-	-	-	+
147. <i>Anthemis subtinctoria</i> Dobrocz.	Л	Еа	-	-	+	+	+
148. <i>Arctium tomentosum</i> Mill.	Б	Еа	+	+	+	+	+
149. <i>Artemisia absinthium</i> L.	П	Еа	+	+	+	+	+
150. <i>A. campestris</i> L.	С	Го	-	-	-	-	+
151. <i>A. commutata</i> Bess.	С	Еа	-	-	-	+	+
152. <i>A. dracunculus</i> L.	Л	Еа	-	+	+	-	+
153. <i>A. glauca</i> Pall. ex Willd.	С	Ам	-	+	-	+	+
154. <i>A. marschalliana</i> Spreng.	Л	Еа	-	-	-	-	+
155. <i>A. nitrosa</i> Web.	С	А	-	+	-	-	-
156. <i>A. pontica</i> L.	Л	Еа	-	-	-	+	+
157. <i>A. sieversiana</i> Willd.	С	А	-	-	-	+	-
158. <i>A. vulgaris</i> L.	Б	Го	+	+	+	+	+
159. <i>Bidens cernua</i> L.	Б	Ц	-	-	-	+	+
160. <i>B. radiata</i> Thuill.	Л	Еа	-	-	-	-	+
161. <i>B. tripartita</i> L.	Л	Го	+	+	+	+	+
162. <i>Cacalia hastata</i> L.	Б	Ес	-	-	-	-	+
163. <i>Carduus crispus</i> L.	П	Еа	-	-	-	+	+
164. <i>C. thoermeri</i> Weinm.	Л	Го	+	-	-	-	+
165. <i>Centaurea cyanus</i> L.	Б	Ц	-	-	-	+	+
166. <i>C. jacea</i> L.	Л	Е	-	-	-	+	+
167. <i>C. scabiosa</i> L.	Л	Ес	-	-	+	+	+
168. <i>Cichorium intybus</i> L.	П	Го	-	-	-	+	+
169. <i>Cirsium canum</i> (L.) All.	Л	Еа	-	-	-	+	-
170. <i>C. esculentum</i> (Siev.) C.A.Mey.	Б	Ес	-	-	-	+	+
171. <i>C. heterophyllum</i> (L.) Hill	Б	Е	-	-	+	-	+
172. <i>C. palustre</i> (L.) Scop.	Б	Еа	-	-	+	+	+
173. <i>C. setosum</i> (Willd.) Bess.	Л	Ес	+	+	+	+	+
174. <i>C. vulgare</i> (Savi) Ten.		К	-	-	+	-	+
175. <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	П	Ам	+	+	+	+	+
176. <i>Crepis praemorsa</i> (L.) Tausch	Б	Еа	-	-	-	-	+
177. <i>C. sibirica</i> L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
178. <i>C. tectorum</i> L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
179. <i>Dendranthema zawadskii</i> (Herbich) Trvel.	Б	С6	-	-	-	-	+
180. <i>Erigeron acris</i> L.	Б	Го	-	-	+	+	+
181. <i>E. politus</i> Fries	Б	Го	-	-	-	+	-
182. <i>Filaginella uliginosa</i> (L.) Opiz	Б	Еа	-	-	-	-	+
183. <i>Galatella biflora</i> (L.) Nees	Л	Еа	-	-	-	-	+
184. <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Б	Ам	+	+	+	+	+
185. <i>Hieracium x macranthelum</i> Naeg. & Peter	Л	Еа	-	-	-	-	+
186. <i>H. umbellatum</i> L.	Б	Го	-	-	-	-	+
187. <i>Inula britannica</i> L.	Л	Еа	-	-	-	+	+
188. <i>I. hirta</i> L.	Л	Еа	-	-	-	-	+
189. <i>I. salicina</i> L.	Б	Еа	-	+	+	+	+
190. <i>Lactuca serriola</i> L.	Б	Еа	+	-	+	+	+
191. <i>L. sibirica</i> (L.) Maxim.	Б	А	-	-	+	+	+
192. <i>L. tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	П	Еа	-	-	-	-	+
193. <i>Leontodon autumnalis</i> L.	Б	Е	-	-	+	+	+
194. <i>Lepidothea suaveolens</i> (Pursch) Nutt.		К	+	+	+	+	+
195. <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Л	Еа	-	-	-	-	+
196. <i>Ptarmica salicifolia</i> (Bess.) Serg.	Б	Е	-	-	+	+	+
197. <i>Senecio jacobaea</i> L.	С	Еа	-	-	-	-	+
198. <i>S. tataricus</i> Less.	Б	Ес	-	-	-	-	+

1	2	3	4	5	6	7	8
199. <i>S. vulgaris</i> L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
200. <i>Solidago virgaurea</i> L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
201. <i>Sonchus arvensis</i> L.		К	+	+	+	+	+
202. <i>S. oleraceus</i> L.	П	Го	+	+	+	+	+
203. <i>Tanacetum vulgare</i> L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
204. <i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Б	Еа	+	+	+	+	+
205. <i>Thephrosia palustris</i> (L.) Reichenb.	Б	Еа	-	-	-	-	+
206. <i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M. Lainz	Б	Еа	+	+	+	+	+
207. <i>Tripolium pannonicum</i> (Jacq.) Dobroc.	Л	Еа	-	-	-	+	+
208. <i>Trommsdorfia maculata</i> (L.) Bernh.	Б	Ес	-	-	-	+	+
209. <i>Tussilago farfara</i> L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
210. <i>Impatiens noli-tangere</i> L.	ИБ	Еа	-	-	+	-	-
211. <i>Asperugo procumbens</i> L.	Б	Еа	+	+	-	+	+
212. <i>Cynoglossum officinale</i> L.	Л	Еа	-	-	-	-	+
213. <i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	Л	Еа	+	+	+	+	+
214. <i>Lithospermum officinale</i> L.	Л	Еа	-	-	-	-	+
215. <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	Б	Еа	-	-	-	-	+
216. <i>M. cespitosa</i> K.F. Schultz	Б	Го	-	-	-	-	+
217. <i>M. imitata</i> Serg.	Б	Е	-	-	-	-	+
218. <i>M. palustris</i> (L.) L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
219. <i>Nonea rossica</i> Stev.	Л	Еа	-	-	-	+	+
220. <i>Pulmonaria mollis</i> Wulf. ex Hornem.	Н	Е	-	-	+	+	+
221. <i>Symphytum officinale</i> L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
222. <i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara & Grande	Б	Е	-	-	-	-	+
223. <i>Arabis pendula</i> L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
224. <i>Barbarea stricta</i> Andr.	Б	Ес	-	-	-	-	+
225. <i>B. vulgaris</i> R. Br.	Б	Е	-	-	-	+	+
226. <i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	Л	Еа	+	+	+	+	+
227. <i>Brassica campestris</i> L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
228. <i>Bunias orientalis</i> L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
229. <i>Camelina microcarpa</i> Andr.	Б	Еа	-	-	-	-	+
230. <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.		К	+	+	+	+	+
231. <i>Cardamine parviflora</i> L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
232. <i>C. pratensis</i> L.	Б	Ц	-	-	-	-	+
233. <i>Chorispora tenella</i> (Pall.) DC	Б	Ес	-	-	-	-	+
234. <i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	П	Го	+	+	+	+	+
235. <i>Draba nemorosa</i> L.	Б	Ц	-	-	-	-	+
236. <i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	П	Го	+	+	+	+	+
237. <i>Hesperis sibirica</i> L.	Б	Сб	-	+	-	-	-
238. <i>Lepidium densiflorum</i> Schrad.		К	-	-	+	-	-
239. <i>L. latifolium</i> L.	П	Го	-	-	-	+	+
240. <i>L. ruderale</i> L.		К	+	+	+	+	+
241. <i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Б	Еа	+	-	+	+	+
242. <i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess.	Б	Еа	-	-	-	+	+
243. <i>R. palustris</i> (L.) Bess.	П	Го	-	+	+	+	+
244. <i>Sisymbrium loeselii</i> L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
245. <i>S. officinale</i> (L.) Scop.		К	+	+	+	+	+
246. <i>S. wolgense</i> Bieb. ex Fourn.	Л	Е	-	-	-	+	+
247. <i>Thlaspi arvense</i> L.	П	Еа	+	+	+	+	+
248. <i>Turritis glabra</i> L.	П	Еа	-	-	-	-	+
249. <i>Callitriche palustris</i> L.	Б	Ц	-	-	-	-	+
250. <i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC.	Б	Еа	-	-	-	-	+
251. <i>Campanula cervicaria</i> L.	Б	Е	-	-	-	+	-
252. <i>C. glomerata</i> L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
253. <i>C. sibirica</i> L.	Л	Ес	-	-	-	-	+
254. <i>C. wolgensis</i> P. Smirn.	Б	Еа	-	-	-	-	+
255. <i>Cannabis sativa</i> L.		К	+	+	+	+	+
256. <i>Humulus lupulus</i> L.	Н	Е	-	-	+	-	+
257. <i>Cerastium holosteoides</i> Fries.	Б	Еа	-	-	+	+	+
258. <i>Dianthus deltoides</i> L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
259. <i>D. versicolor</i> Fisch. ex Link	Б	Еа	-	-	-	-	+
260. <i>Eremogone saxatilis</i> (L.) Ikonn.	Б	Еа	-	-	-	-	+
261. <i>Gypsophila altissima</i> L.	Л	Еа	+	-	+	+	+
262. <i>G. paniculata</i> L.	С	Го	-	-	-	+	-
263. <i>G. perfoliata</i> L.	Л	Еа	-	-	-	+	+
264. <i>Lychnis sibirica</i> L.	Л	Еа	-	-	-	-	+
265. <i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	Б	Е	+	+	+	+	+
266. <i>Moehringia lateriflora</i> (L.) Fenzl	Б	Ц	-	-	-	-	+
267. <i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench	Л	Еа	-	-	-	-	+
268. <i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn.		К	+	+	+	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8
269. <i>Psammophiliella muralis</i> (L.) Ikonn.	Б	Ea	-	-	-	+	+
270. <i>Sagina procumbens</i> L.		K	-	-	-	+	+
271. <i>Silene chlorantha</i> (Willd.) Ehrh.	Б	Ea	-	-	-	-	+
272. <i>S. nutans</i> L.	Б	Ea	-	+	+	-	+
273. <i>Spergula arvensis</i> L.	П	Го	-	-	-	+	+
274. <i>Stellaria bungeana</i> Fenzl	Б	A	-	+	+	-	+
275. <i>S. graminea</i> L.	Б	Ea	+	+	+	+	+
276. <i>S. media</i> (L.) Vill.		K	+	+	+	+	+
277. <i>S. palustris</i> Retz.	Б	Ea	-	-	-	-	+
278. <i>Steris viscaria</i> (L.) Rafin.	Б	E	-	-	-	+	+
279. <i>Ceratophyllum demersum</i> L.	П	Го	-	-	-	-	+
280. <i>Atriplex patens</i> (Litv.) Iljin		K	-	+	+	+	+
281. <i>A. patula</i> L.	Б	Ea	-	-	+	+	-
282. <i>A. prostrata</i> Boucher ex DC.	П	Ц	-	-	-	+	+
283. <i>A. sagittata</i> Borkh.		K	+	+	+	+	+
284. <i>Axyris amaranthoides</i> L.	П	П	-	-	-	-	+
285. <i>Chenopodium album</i> L.		K	+	+	+	+	+
286. <i>C. glaucum</i> L.	Б	Ea	+	+	+	+	+
287. <i>C. polyspermum</i> L.	Б	Ea	-	-	+	+	-
288. <i>C. rubrum</i> L.	П	Го	-	-	+	+	-
289. <i>Corispermum declinatum</i> Steph. ex Iljin	Б	Ea	-	-	-	+	+
290. <i>C. hyssopifolium</i> L.	Б	E	-	-	-	+	+
291. <i>Kochia densiflora</i> (Moq.) Aell.	С	A	-	+	+	+	+
292. <i>K. scoparia</i> (L.) Schrad.	С	Го	-	+	-	-	+
293. <i>Salsola tragus</i> L.	С	Ea	+	+	+	+	+
294. <i>Teloxys aristata</i> (L.) Moq.	Л	Ea	-	-	-	-	+
295. <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.		K	-	-	-	+	+
296. <i>Convolvulus arvensis</i> L.		K	+	+	+	+	+
297. <i>Sedum acre</i> L.	Л	E	-	-	-	-	+
298. <i>S. telephium</i> L.	Л	Ea	-	-	-	-	+
299. <i>Cuscuta europaea</i> L.	Р	Ea	-	-	-	-	+
300. <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	Б	E	-	-	-	-	+
301. <i>Succisa pratensis</i> Moench	Б	Ec	-	-	-	+	+
302. <i>Euphorbia discolor</i> Ledeb.	Б	E	-	-	-	-	+
303. <i>E. helioscopia</i> L.	П	Ц	-	-	-	-	+
304. <i>E. lucida</i> Waldst. & Kit	Б	E	-	-	-	-	+
305. <i>E. virgata</i> Waldst. & Kit	П	Ea	+	+	+	+	+
306. <i>Amoria hybrida</i> (L.) C. Presl	Б	E	+	+	+	+	+
307. <i>A. montana</i> (L.) Sojak	Л	Ea	-	+	-	+	+
308. <i>A. repens</i> (L.) C. Presl	Б	Ea	+	+	+	+	+
309. <i>Astragalus danicus</i> Retz.	Л	Ec	-	-	-	-	+
310. <i>Chrysopsis aurea</i> (Poll.) Greene.		K	-	-	-	-	+
311. <i>Lathyrus palustris</i> L.	Б	Ea	-	-	-	+	+
312. <i>L. pisiformis</i> L.	Н	Ea	-	-	-	-	+
313. <i>L. pratensis</i> L.	Б	Ea	-	+	+	+	+
314. <i>L. tuberosus</i> L.	Н	Ea	-	-	-	-	+
315. <i>L. vernus</i> (L.) Bernh.	Н	Ec	-	-	-	-	+
316. <i>Lotus ucrainicus</i> Klok.	Л	E	-	-	-	-	+
317. <i>Lupinaster albus</i> Link	Л	Ea	-	-	-	-	+
318. <i>L. pentaphyllus</i> Moench	Л	Ea	-	-	+	+	+
319. <i>Medicago falcata</i> L.	Л	Ea	+	+	+	+	+
320. <i>M. lupulina</i> L.	Л	Ea	+	-	+	+	+
321. <i>M. sativa</i> L.	Л	E	-	-	+	+	+
322. <i>M. x varia</i> T. Martin	Л	Ea	-	-	-	+	-
323. <i>Melilotus albus</i> Medik.	Б	Ea	+	+	+	+	+
324. <i>M. officinalis</i> (L.) Pall.	Л	Fa	+	+	+	+	+
325. <i>Onobrychis arenaria</i> (Kit.) DC.	Л	Ea	-	-	-	+	-
326. <i>Trifolium arvense</i> L.	Б	E	-	+	+	+	+
327. <i>T. medium</i> L.	Б	Ea	+	+	+	+	+
328. <i>T. pratense</i> L.	Б	Ec	+	+	+	+	+
329. <i>Vicia cracca</i> L.	Б	Ц	+	+	+	+	+
330. <i>V. hirsuta</i> (L.) S.F. Gray	П	Ea	+	-	-	-	+
331. <i>V. sepium</i> L.	Б	Ea	+	+	+	+	+
332. <i>V. sylvatica</i> L.	Б	Ea	-	-	+	-	+
333. <i>V. tenuifolia</i> Roth	Б	Ea	+	+	+	+	+
334. <i>Fumaria officinalis</i> L.	П	Ea	-	-	+	+	+
335. <i>Gentiana cruciata</i> L.	Н	Ea	-	-	-	-	+
336. <i>Gentianopsis ciliata</i> (L.) Ma	Н	E	-	-	-	+	-
337. <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	Б	Ea	+	+	+	+	+
338. <i>Geranium pratense</i> L.	Б	Ea	-	+	+	-	+

1	2	3	4	5	6	7	8
339. <i>G. sibiricum</i> L.	Б	С6	+	+	+	+	+
340. <i>G. sylvaticum</i> L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
341. <i>Hypericum perforatum</i> L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
342. <i>Dracocephalum nutans</i> L.	Б	А	-	-	-	+	+
343. <i>D. ruyschiana</i> L.	Л	Еа	-	-	-	-	+
344. <i>D. thymiflorum</i> L.	П	Еа	-	-	-	+	+
345. <i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	Б	Ес	+	+	+	+	+
346. <i>G. ladanum</i> L.	Б	Еа	-	-	+	+	-
347. <i>G. speciosa</i> Mill.	Б	Ес	-	-	-	+	+
348. <i>Glechoma hederacea</i> L.	Н	Ес	+	+	+	+	+
349. <i>Lamium album</i> L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
350. <i>Leonurus quinquelobatus</i> Gilib.	Б	Ес	+	+	+	+	+
351. <i>Lycopus europaeus</i> L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
352. <i>L. exaltatus</i> L. fil.	Б	Ес	-	-	-	-	+
353. <i>Mentha arvensis</i> L.	Б	Еа	+	-	+	+	+
354. <i>Phlomis tuberosa</i> (L.) Moench	Б	Е	-	-	-	-	+
355. <i>Prunella vulgaris</i> L.	Б	Ц	-	-	+	-	+
356. <i>Scutellaria galericulata</i> L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
357. <i>Stachys palustris</i> L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
358. <i>Urticularia vulgaris</i> L.	П	Го	-	-	-	+	+
359. <i>Lythrum salicaria</i> L.	П	Го	-	-	-	+	+
360. <i>L. virgatum</i> L.	С	Еа	-	-	-	+	-
361. <i>Malva pusilla</i> Smith	П	Ц	+	+	+	+	+
362. <i>Menyanthes trifoliata</i> L.	Б	Ц	-	-	-	-	+
363. <i>Hypopitys monotropa</i> Crantz	Б	Ц	-	-	-	-	+
364. <i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	Б	Ц	+	+	+	+	+
365. <i>Circaea alpina</i> L.	Б	Ц	-	-	-	-	+
366. <i>Epilobium ciliatum</i> Raphin.	Б	Ам	+	+	+	+	+
367. <i>E. hirsutum</i> L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
368. <i>E. palustre</i> L.	Б	Го	-	-	+	+	+
369. <i>Oenothera rubricaulis</i> Klebahn	Б	Ц	-	-	-	+	+
370. <i>Chelidonium majus</i> L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
371. <i>Plantago depressa</i> Schlecht.	П	А	-	+	-	-	-
372. <i>P. major</i> L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
373. <i>P. maxima</i> Juss. ex Jacq.	Б	Еа	-	-	-	-	+
374. <i>P. media</i> L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
375. <i>P. urvillei</i> Opiz	Л	Еа	-	-	+	+	+
376. <i>Polemonium caeruleum</i> L.	Б	Ес	-	-	-	-	+
377. <i>Polygala comosa</i> Schkuhr	Л	Ес	-	-	-	+	+
378. <i>Aconogonon alpinum</i> (All.) Schur	Б	Еа	-	-	-	+	+
379. <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love	Б	Го	+	+	+	+	+
380. <i>Persicaria amphibia</i> (L.) S.F. Gray	Б	Го	+	+	+	+	+
381. <i>P. hydropiper</i> (L.) Spach	Б	Ц	-	+	-	+	+
382. <i>P. lapatifolia</i> (L.) S.F. Gray	Б	Ц	+	-	-	-	+
383. <i>P. maculata</i> (Rafin.) A. & D. Love	Б	Еа	+	+	+	+	+
384. <i>P. minor</i> (Huds.) Opiz	Б	Еа	-	-	-	+	+
385. <i>P. scabra</i> (Moench) Mold.	Б	Еа	+	+	+	+	+
386. <i>Polygonum arenastrum</i> Boreau		К	-	-	-	+	-
387. <i>P. aviculare</i> L.		К	+	+	+	+	+
388. <i>P. sabulosum</i> Worosch.		К	-	-	-	+	+
389. <i>Rumex acetosa</i> L.	Б	Ц	-	+	-	+	+
390. <i>R. acetosella</i> L.	Б	Еа	-	-	+	+	+
391. <i>R. aquaticus</i> L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
392. <i>R. confertus</i> Willd.	Б	Еа	-	-	+	+	+
393. <i>R. crispus</i> L.	Б	Го	-	-	-	+	+
394. <i>R. longifolius</i> DC.	Б	Еа	-	-	-	+	+
395. <i>R. maritimus</i> L.	Л	Ц	+	-	+	+	+
396. <i>R. pseudonatronatus</i> (Borb.) Borb. ex. Murb.	Б	Еа	+	+	+	+	+
397. <i>R. stenophyllus</i> Ledeb.		К	-	-	-	+	-
398. <i>Androsaceae filiformis</i> Retz.	Б	Еа	-	-	-	+	+
399. <i>A. septentrionalis</i> L.	Б	Го	-	-	-	+	+
400. <i>Glaux maritima</i> L.	Л	Еа	-	-	-	+	-
401. <i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
402. <i>Naumburgia thyrsoflora</i> (L.) Reichenb.	Б	Го	-	-	-	+	+
403. <i>Trientalis europaea</i> L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
404. <i>Chimaphilla umbellata</i> (L.) W. Barton	Б	Го	-	-	-	-	+
405. <i>Moneses uniflora</i> (L.) A. Gray	Б	Го	-	-	-	-	+
406. <i>Orthilia secunda</i> (L.) House	Б	Го	-	-	-	-	+
407. <i>Pyrola chlorantha</i> Sw.	Б	Го	-	-	-	-	+
408. <i>P. rotundifolia</i> L.	Б	Ц	-	-	-	-	+

I	2	3	4	5	6	7	8
409. <i>Actaea erythrocarpa</i> Fisch.	Б	Го	-	-	-	-	+
410. <i>Anemonidium dichotomum</i> (L.) Holub	Б	Сб	-	-	-	+	+
411. <i>Caltha palustris</i> L.	Б	Го	-	-	-	+	+
412. <i>Consolida regalis</i> S.F.Gray.	Б	Еа	-	-	-	+	+
413. <i>Myosurus minimus</i> L.		К	-	-	-	-	+
414. <i>Pulsatilla flavescens</i> (Zucc.) Juz.	Л	Еа	-	-	-	-	+
415. <i>Ranunculus acris</i> L.	Б	Ес	-	-	-	+	+
416. <i>R. auricomus</i> L.	Б	Е	-	-	-	+	+
417. <i>R. polyanthemos</i> L.	Б	Ес	-	-	-	+	+
418. <i>R. repens</i> L.		К	+	+	+	+	+
419. <i>R. sceleratus</i> L.	Б	Еа	-	-	+	+	+
420. <i>Thalictrum appendiculatum</i> C.A. Mey	Л	А	-	-	-	-	+
421. <i>T. minus</i> L.	Б	Еа	+	-	-	-	+
422. <i>T. simplex</i> L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
423. <i>Trollius europaeus</i> L.	Б	Е	-	-	-	-	+
424. <i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	Б	Еа	-	-	-	+	+
425. <i>Alchimilla lindbergiana</i> Juz.	Б	Е	-	-	-	-	+
426. <i>A. rigescens</i> Juz.	Б	Еа	+	-	+	+	+
427. <i>A. xanthochlora</i> Rothm.	Б	Е	-	-	-	-	+
428. <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Б	Еа	-	-	-	+	+
429. <i>F. vulgaris</i> Moench	Б	Еа	-	-	-	-	+
430. <i>Fragaria vesca</i> L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
431. <i>F. viridis</i> (Duch.) Weston	Б	Еа	-	-	-	-	+
432. <i>Geum aleppicum</i> Jacq.	Б	Е	+	+	+	+	+
433. <i>G. rivale</i> L.	Б	Еа	+	-	+	+	+
434. <i>Potentilla anserina</i> L.	П	Го	+	+	+	+	+
435. <i>P. argentea</i> L.	Б	Е	+	+	+	+	+
436. <i>P. canescens</i> Bess.	С	Еа	-	-	-	-	+
437. <i>P. erecta</i> (L.) Raeusch.	Б	Е	-	-	-	-	+
438. <i>P. humifusa</i> Willd. ex Schlecht.	Л	Еа	-	-	-	+	+
439. <i>P. norvegica</i> L.		К	-	+	+	+	+
440. <i>P. supina</i> L. subsp. <i>paradoxa</i> (Nutt. ex Torr. & Gray) Sojak	Б	Еа	-	+	+	-	+
441. <i>P. tobolensis</i> Th. Wolf ex Pavl.	Б	Ес	-	-	-	+	+
442. <i>P. virgata</i> Lemn.	С	А	+	+	+	-	+
443. <i>Sanquisorba officinalis</i> L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
444. <i>Galium boreale</i> L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
445. <i>G. mollugo</i> L.	Б	Е	-	-	+	+	+
446. <i>G. palustre</i> L.	Б	Го	-	-	-	+	+
447. <i>G. physocarpum</i> Ledeb.	Б	Еа	-	-	-	-	+
448. <i>G. x pseudorubioides</i> Klok.	Л	А	+	-	-	-	+
449. <i>G. ruthenicum</i> Willd.	Б	Еа	+	-	+	+	+
450. <i>G. trifidum</i> L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
451. <i>G. triflorum</i> Michx.	Б	Го	+	-	-	-	+
452. <i>G. uliginosum</i> L.	Б	Еа	+	-	-	+	+
453. <i>G. vaillantii</i> DC.	Б	Еа	+	+	+	-	+
454. <i>Thesium refectum</i> C.A. Mey.	Б	Ес	-	-	+	-	-
455. <i>Euphrasia parviflora</i> Schag.	Г	Е	-	-	-	-	+
456. <i>Linaria vulgaris</i> L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
457. <i>Odontites vulgaris</i> Moench	Л	Еа	-	-	+	+	+
458. <i>Pedicularis carolinum</i> L.	Б	Еа	-	-	-	+	-
459. <i>P. karoii</i> Freyn	Б	Ес	-	-	-	-	+
460. <i>Rhinanthus vernalis</i> (N. Zing.) Schischk. & Serg.	Б	Е	-	-	-	+	+
461. <i>Scrophularia nodosa</i> L.	Н	Еа	-	-	-	-	+
462. <i>Verbascum nigrum</i> L.	Л	Ес	+	-	-	-	+
463. <i>V. phoeniceum</i> L.	С	Еа	-	-	-	-	+
464. <i>V. thapsus</i> L.	БС	Еа	-	-	-	-	+
465. <i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	П	Го	-	-	-	-	+
466. <i>V. chamaedrys</i> L.	Б	Еа	-	-	-	-	+
467. <i>V. longifolia</i> L.	Б	Еа	-	-	-	+	+
468. <i>V. spicata</i> L.	Л	Еа	-	-	-	+	+
469. <i>V. teucrium</i> L.	С	Ес	-	-	-	-	+
470. <i>V. verna</i> L.	П	Еа	-	-	-	-	+
471. <i>Hyoscyamus niger</i> L.	П	Го	+	+	-	-	-
472. <i>Solanum kitagawae</i> Schonbeck-Temesy	Б	Е	+	+	+	+	+
473. <i>S. nigrum</i> L.	Б	Еа	+	+	+	+	+
474. <i>Urtica cannabina</i> L.	Л	А	+	+	+	+	+
475. <i>U. dioica</i> L.		К	+	+	+	+	+
476. <i>U. galeopsisifolia</i> Wierzb. ex Opiz	Б	Ес	-	-	-	+	+
477. <i>U. urens</i> L.		К	+	+	+	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8
478. Valeriana rossica P. Smirn.	Л	Е	+	+	+	+	+
479. Viola arenaria DC.	Л	Еа	-	-	-	+	+
480. V. arvensis Murr.	Б	Ц	-	-	-	+	+
481. V. canina L.	Б	Е	-	-	-	-	+
482. V. epipsila Ledeb.	Б	Е	-	-	-	-	+
483. V. hirta L.	Н	Е	-	-	-	-	+
484. V. mirabilis L.	Н	Еа	-	-	-	-	+
485. V. persicifolia Schreb.	Б	Е	-	-	-	-	+
486. V. selkirkii Pursh ex Goldie	Б	Ц	-	-	-	-	+
Итого			117	131	165	283	458

Исторические зоны г. Тюмени, представленные в таблице 1:

1) древний город, 2) старый, 3) новый; 4) новейший город, 5) окраины.

Экологический анализ флоры г. Тюмени показал, что по отношению к условиям увлажнения преобладают мезофиты — 274 вида (56,3%). Гигрофиты представлены 64 видами (13,2%). Участие остальных групп невелико. В спектре биоморфологических групп господство принадлежит многолетним травам — 365 видов (75,1%); на долю малолетников приходится 121 вид (24,9%).

Характеристика флоры исторических зон г. Тюмени

Исторические зоны г. Тюмени характеризуются неодинаковым возрастом и степенью урбанизации, поэтому они отличаются по флористическому составу. Наиболее богата видами флора окраин, поскольку здесь наибольшее разнообразие местообитаний. Эта зона занимает пограничное положение между естественными экосистемами, где антропогенное давление ослаблено, и типичными городскими, где антропогенный прессинг сильно выражен. Здесь много урбанофобных видов, которые плохо приспособлены к произрастанию в городской среде и редко проникают на урбанизированные территории. В направлении от окраин к центру города систематическое разнообразие резко уменьшается (рис. 1). Высшие споровые (хвои и папоротники) произрастают только в микрорайонах и на окраинах города; в центральных зонах они отсутствуют, т. к. здесь нет условий для их произрастания. Соотношение однодольных и двудольных остается тем же, что и во всей флоре города; наблюдается тенденция к снижению роли однодольных от окраин к центру города (от 23,8% на окраинах до 11,9% в зоне древнего города).

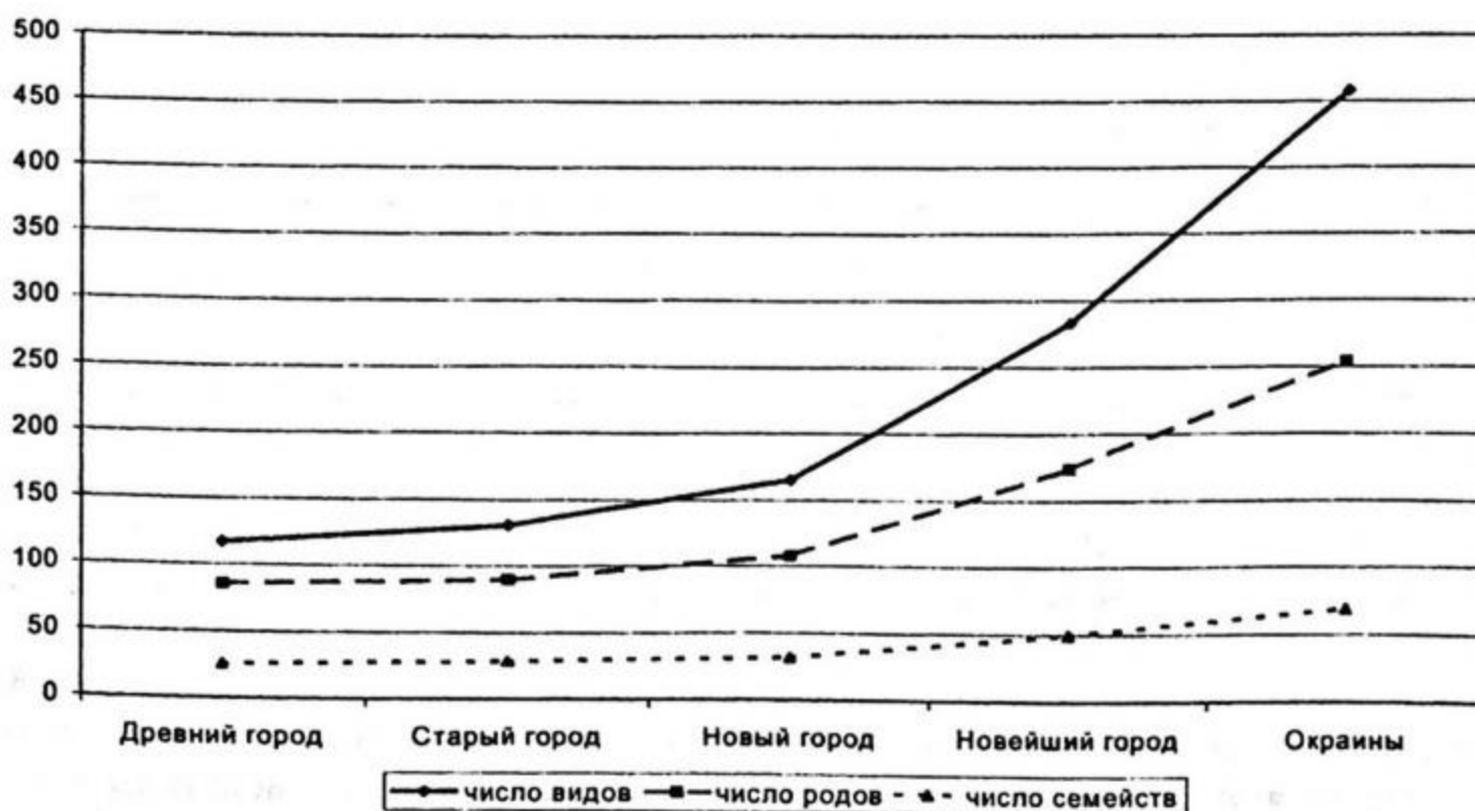


Рис. 1. Флористическое разнообразие исторических зон г. Тюмени:
 — число видов; - - - число родов; - · - · число семейств

Коэффициент Жаккара показывает флористическое сходство исторических зон города. Пределы коэффициента — от 0 до 1, причем $K_j = 1$ означает полное сходство флор, а $K_j = 0$ — отсутствие общих видов. Для древнего и старого города коэффициент равен 0,62, что говорит о значительном сходстве флор этих зон. Наименьшее сходство было отмечено между древним городом и окраинами, где коэффициент Жаккара = 0,25. Такой результат объясняется различной степенью сходства условий между зонами, заметно урбанизированными (древний и старый города) и окраинами, где пока сохранились слабо нарушенные естественные местообитания.

В биоморфологическом спектре окраин г. Тюмени на однолетние и двулетние травы приходится 16,1% видового состава. В направлении к центру города их доля непрерывно растет до 30,8% в зоне древнего города, что вызвано нестабильностью антропогенных территорий, из-за чего они неблагоприятны для длительного произрастания вида на одном месте. В этих условиях преимущество получают те жизненные формы, полный жизненный цикл которых завершается быстро.

Географический анализ флор исторических зон г. Тюмени демонстрирует небольшую, но стабильную тенденцию к снижению доли бореальных видов от окраин (63,5%) к центру г. Тюмени (59,6% в древнем городе, 57,3% в старом). Доля же космополитов, наоборот, возрастает от 7,8% на окраинах до 14,4% в древнем городе и 15,3% в старом городе. Так как бореальные виды характерны для естественной местной флоры, можно предположить, что данная тенденция связана с нарушением естественной среды и ростом антропогенного прессинга. Спектр долготных групп во всех исторических зонах почти неизменен, в нем сохраняются соотношения, отмеченные выше для флоры всего города.

Результаты экологического анализа показаны в табл. 2. Мезофиты преобладают во всех исторических зонах г. Тюмени, однако их процент заметно снижается от центра города к окраинам — в направлении увеличения разнообразия местообитаний. Водоемы центральных зон города сильно загрязнены, поэтому в них не обнаружено гидрофитов, которые присутствуют только в микрорайонах и на окраинах.

Таблица 2

Экологический анализ флоры исторических зон г. Тюмени

Экологическая группа	присутствие в зоне застройки, %					
	древний	старый	новый	новейший	окраины	Тюмень
Ксерофиты	1,7	3,0	1,8	2,5	5,0	4,9
Мезоксерофиты	0,8	1,5	1,2	2,5	3,5	3,5
Ксеромезофиты	11,1	9,2	14,5	8,5	9,3	9,3
Мезофиты	77,8	74,9	69,2	65,9	55,8	56,3
Гигромезофиты	2,6	2,3	4,2	5,7	6,1	5,8
Мезогигрофиты	3,4	3,8	5,5	6,4	4,4	4,3
Гигрофиты	2,6	5,3	3,6	5,3	13,1	13,2
Гидрофиты	0,0	0,0	0,0	3,2	2,8	2,7
Число видов	117	131	165	283	458	486

Во флоре почти всех исторических зон есть виды, которые характерны только для одной и не встречаются в других зонах. Чем шире спектр различных местообитаний в конкретной зоне, тем больше в ней «неповторимых» видов. На окраинах их 163, это представители 47 семейств; в микрорайонах — 15 видов из 11 семейств; в новом городе — 7 видов из 6 семейств; в старом — 3 вида из 3 семейств; в зоне древнего города такие виды отсутствуют. Флора г. Тюмени содержит и 90 видов, которые являются общими для всех зон. Они относятся к 25 семействам.

На территории г. Тюмени обнаружено 12 редких для Тюменской области видов (6 однодольных, 6 двудольных), из них 11 отнесены к третьей категории редкости, а качим метельчатый (*Gypsophila paniculata* L.) — ко второй. Ковыль пе-

ристый (*Stipa pennata* L.) внесен в Красную книгу РСФСР [19]. 8 редких видов обитают только на окраинах, в относительно ненарушенных лесных сообществах. Подмаренник трехцветковый (*Galium triflorum* L.) отмечен на окраинах и в зоне древнего города. Рогоз Лаксмана (*Typha laxmannii* Lepech.) произрастает не только на окраинах, но и в микрорайонах. Качим был встречен в одном из микрорайонов. Дремлик зимовниковый (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz.) образует небольшие популяции на окраинах и единично произрастает в новом городе и микрорайонах.

Выводы

1. Во флоре города Тюмени выявлено 486 видов травянистых растений, относящихся к 262 родам, 72 семействам и 3 отделам.
2. Систематическая структура флоры характеризуется высоким суммарным процентом небольшого числа семейств (на долю десяти ведущих приходится 59,4%), низкой видовой и родовой насыщенностью, что является следствием антропогенной трансформации флоры.
3. Набор ведущих семейств и родов, преобладание бореального типа ареала и мезофитных экотипов показывают четко выраженный бореальный характер флоры города, что соответствует его зональному положению.
4. Различные зоны застройки города отличаются возрастом и разной степенью урбанизации, что отражается на их флористическом составе. Видовое разнообразие в направлении от окраин к центру города сокращается в 3,9 раза.
5. Как показывает коэффициент Жаккара, наибольшим взаимным сходством обладают флоры древнего и старого городов, что объясняется относительной однородностью условий в центре г. Тюмени. Наименьшее сходство отмечено между флорами урбанизированного центра и сравнительно менее нарушенных окраин города.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильминских Н. Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды (на примере городов Вятско-Камского края). Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб., 1993. 36 с.
2. Ильминских Н. Г. Анализ городской флоры (на примере г. Казани). Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1982. 23 с.
3. Ильминских Н. Г. К классификации синантропной флоры // Ботанические исследования на Урале (информ. мат-лы). Свердловск, 1985. С. 52.
4. Терехина Т. А. Антропогенные фитосистемы юга Западной Сибири. Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Новосибирск, 2000. 34 с.
5. Маракулина О. И., Хозяинова Н. В. Флора и растительность окрестностей р. Бабарынки и ее прудов. Ежегодник Тюменского областного краеведческого музея, 1997. Тюмень, 1999. С. 169–178.
6. Боме Н. А., Сальникова Л. И., Говорухина А. А., Засуха Т. А. Фитоценотическая характеристика особо охраняемых природных территорий г. Тюмени // Вестник Тюменского государственного университета. Тюмень, 2000. № 3. С. 112–119.
7. Хозяинова Е. Ю., Мельникова М. Ф. Парк им. Гагарина как своеобразный флористический комплекс // Сборник аннотаций дипломных работ: естественнонаучные специальности. Тюмень, 2000. С. 101.
8. Хозяинова Н. В., Глазунов В. А. Флористические находки на юге Тюменской области / Бот. журнал. 2001. Т. 86. № 2. С. 116–120.
9. Толмачев А. И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Н., 1986. 196 с.
10. Хозяинова Е. Ю. К методике изучения урбанофлоры // Окружающая среда: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Тюмень, 2001. С. 48–51.
11. Полевая геоботаника. М., 1959. 456 с.
12. Воронов А. Г. Геоботаника. Учеб. пособие для ун-тов и пед. ин-тов. М., 1973. 384 с.

13. Валеева Э. И., Глазунов В. А., Хозяинова Н. В., Чешуина И. А. Флористические находки в Тюменском районе // Ежегодник ТОКМ, 1994. Тюмень, 1997. С. 163–168.
14. Хозяинова Н. В. Папоротники южной части лесной зоны Тюменской области. Ежегодник ТОКМ, 1995. Тюмень, 1998. С. 140–148.
15. Казанцева М. Н. Структура ценопопуляций дремлика зимовникового в черте г. Тюмени // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. Вып. 3. Тюмень, 2002. С. 52–57.
16. Шмидт В. М. Математические методы в ботанике. Л., 1984. 288 с.
17. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. М., 1962. 378 с.
18. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1995. 992 с.
19. Красная книга РСФСР (растения). М., 1988. 590 с.

*Борис Степанович ХАРИТОНЦЕВ —
доцент кафедры ботаники
и методики преподавания естествознания
Тобольского государственного педагогического
института им. Д. И. Менделеева*

УДК 582.757.2 + 948.2 (571.1)

ФЛОРОГЕНЕЗ, ФИТОЦЕНОГЕНЕЗ, ФЛОРОЦЕНОГЕНЕЗ ФИТОСТРОМЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ — ОБЩИЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

АННОТАЦИЯ. В статье характеризуются элементарные структурные единицы эволюции фитостромы, намечены направления изменения и схема их взаимодействия во времени.

The author characterizes elementary structural units of vegetation evolution, outlines the directions of their change and offers the scheme of their interaction in time.

Фитострома — растительное население определенной территории — может характеризоваться как трехмерное пространство следующими измерениями: видовым набором (флористика), фитоценозом (фитоценология) и флороценокомплексами (экология растений). Соответственно каждое из этих измерений фитостромы имеет кроме пространственной характеристики еще и временную, выражающуюся особенностями ее генезиса (возникновения), движения и развития (эволюции) [1]. Эволюция флоры характеризуется флорогенезом, растительности — фитоценогенезом, фитоэкосистемы (флороценокомплексов) — флороценогенезом.

Флорогенез представляет собой объединения в единый комплекс вступающих на путь сопряженного развития видов растений различной систематической принадлежности, различной экологии, различного возраста и разного географического происхождения [2].

Фитоценогенез — возникновение новых ценозов на основе старых (характерных для предшествующих ценозов) видов. Фитоценогенез следует отличать от филоценогенеза — возникновения новых ценозов, сопровождающегося эволюционным изменением самих растений [3].

Флороценогенез — формирование новых флорокомплексов на основе эволюции экогенетических групп, палеокомплексов и протокомплексов [4].