

УДК 58 (571.6)

Комаровские чтения. **Вып. 58.** – Владивосток: Дальнаука, 2011. – 158 с.

ISSN 1997-1869

В 58-м выпуске публикуются доклады, прочитанные на 63-х Комаровских чтениях, состоявшихся в декабре 2009 г. Книга предназначена для ботаников широкого профиля, биологов, географов, экологов, специалистов в области охраны природы, краеведов.

V.L. Komarov Memorial Lectures. **Issue 58.** – Vladivostok: Dalnauka, 2011. – 158 p.

ISSN 1997-1869

The papers reported to the 63rd session of V.L. Komarov memorial lectures hold in December, 2009 are presented. The book is intended for botanists, biologists, geographers ecologists and experts in nature conservation.

Комаровские чтения выпускают Биолого-почвенным институтом ДВО РАН совместно с Приморским отделением Русского ботанического общества с 1947 года. Публикуются статьи по тематике докладов, сделанных на ежегодных конференциях, Комаровских чтениях, посвященных различным проблемам ботаники. Периодичность издания – раз в год. Издание нацелено на широкий круг проблем исследования строения, разнообразия, распространения, функционирования, экологии, эволюции и использования растений и публикует экспериментальные, теоретические и обзорные статьи по следующим направлениям: теоретические проблемы современной ботаники; растительный покров и его организация; строение и функции растительных экосистем; проблемы таксономии и систематики растений; морфология и анатомия растений; история ботаники и ботаническое образование; охрана и использование растительного покрова. Главным условием публикации статьи в выпуске Комаровских чтений, является устное представление доклада на ежегодной конференции, обычно организуемой в декабре.

V.L. Komarov memorial lectures are issued by Institute of Biology and Soil Science FEB RAS in collaboration with the Primorsky branch of the Russian Botanical Society since 1947. It publishes experimental, theoretical and review papers presented at the annual conferences, V.L. Komarov memorial lectures, on various aspects of botany: the study of the structure, diversity, distribution, function, ecology, evolution and use of plants within the following areas: theoretical problems of modern botany, vegetation cover and its organization, structure and function of plant ecosystems; problems of taxonomy and systematics of plants, plant morphology and anatomy, the history of botany and botanical education, protection and use of vegetation. The main condition for publishing the article in the issue of V.L. Komarov memorial lectures is an oral presentation at the annual conference, usually organized in December.

Председатель редакционной комиссии: д.б.н., проф. Ю.И. Манько

Секретарь: д.б.н. П.В. Крестов

Члены комиссии: д.б.н. З.М. Азбукина; д.б.н. В.Ю. Баркалов; к.б.н. Н.И. Блохина; д.б.н. А.В. Галанин; д.б.н. А.Е. Кожевников; д.б.н. Т.А. Комарова; д.б.н. Н.С. Пробатова; д.б.н. В.П. Селедец; д.б.н. Б.И. Семкин

Editor-in-chief: Y.I. Manko

Secretary: P.V. Krestov

Editorial Board: Z.M. Azbukina; V.Y. Barkalov; N.I. Blokhina; A.V. Galanin; T.A. Komarova; A.E. Kozhevnikov; N.S. Probatova; V.P. Seledets; B.I. Semkin

Ответственный редактор выпуска: А.Е. Кожевников

Редактор серии: П.В. Крестов

Утверждено к печати решением Комиссии по Комаровским чтениям

© БПИ ДВО РАН, 2011

© Авторский коллектив, 2011

© Комиссия по Комаровским чтениям, 2011

ISSN 1997-1869

© Дальнаука. Редакционно-издательское оформление, 2011

КОМПЛЕКС АДВЕНТИВНЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ КАК КОМПОНЕНТ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ: РАЗНООБРАЗИЕ И ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

А.Е. Кожевников, З.В. Кожевникова

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

**Alien species plant complex as a component of the Russia Far East
natural flora: diversity and regional changes of taxinomical structure**

A.E. Kozhevnikov, Z.V. Kozhevnikova

² Institute of Biology and Soil Science FEB RAS, Vladivostok, Russia

В «Определителе растений Дальневосточного края» (Комаров, Клобукова-Алисова, 1931, 1932), подготовку которого следует рассматривать как начальный этап в создании современной сводки по флоре Дальнего Востока России (ДВР) (Кожевников, Рудыка, 2000), академик В.Л. Комаров уже четко обозначил заносный характер присутствия многих видов растений в составе местной флоры. В дальнейшем эта установка – отличать чужеродные виды от представителей аборигенной флоры – сохранилась при составлении основных крупных обобщающих работ по флоре ДВР (Определитель..., 1966; Ворошилов, 1966, 1982, 1985; Сосудистые растения..., 1985-1996; Флора российского..., 2006).

Чужеродные по отношению к местной флоре виды растений принято выделять в особую группу заносных (адвентивных) видов. К их числу относят виды из других регионов Земного шара, появившиеся в составе местной (аборигенной) региональной флоры благодаря деятельности человека в историческое время (от начала неолита) и способные хотя бы некоторое время (от нескольких до первых десятков лет) самостоятельно существовать в новых для себя условиях окружающей среды (Биологические инвазии..., 2004).

Доля заносных видов в составе региональных флор постоянно растет, и этот процесс особенно заметен в последние десятилетия, что в основном связано с возрастанием процессов глобализации во всех сферах человеческой деятельности (Агаев, 1989; Нечаева, 1989; Тихомиров, 1989; Харкевич, 1989). Некоторая часть таких растений являются инвазионными и представляют реальную угрозу существованию местных видов, угнетая их развитие и вытесняя из занимаемых местообитаний. Заносные растения следует рассматривать как специфический комплекс видов природной флоры определенной территории в целом, основу которой составляют аборигенные виды (Толмачев, 1974; Кожевников, 2003а). Следует отметить, что в некоторых работах, посвященных специальному анализу адвентивных растений отдельных регионов, этот комплекс видов нередко рассматривают в качестве самостоятельной «флоры» (Игнатов, Чичев, 1989; Селедец, 1989; Адвентивная флора..., 2004).

Традиционно, предметом флористического анализа региональных флор служит преимущественно их наиболее оригинальная часть, т.е. виды аборигенной фракции, а комплекс заносных видов при этом в анализ не включают (Малышев, Пешкова, 1984; Хохряков, 1989а; Шлотгауэр, Крюкова, Антонова, 2001; Баркалов, 2009; и др.). На ДВР анализ адвентивного комплекса видов наряду с видами аборигенной фракции природной флоры выполнен лишь недавно и для отдельных его территорий в работах В.М. Старченко (2008) и Т.В. Иваницкой (2009).

Вместе с тем, следует отметить, что сами по себе адвентивные растения давно привлекают внимание многих как отечественных, так и зарубежных исследователей и уже существует весьма обширная и труднообозримая литература по различным аспектам их изучения (Экологическая безопасность..., 2002; Биологические инвазии..., 2004; и др.). В том числе имеется ряд публикаций, посвященных как выявлению таксономического состава, так и специальному анализу адвентивных видов для отдельных территорий ДВР (Шага, 1974; Буч, Швыдка, 1981; Сорные растения ..., 1981; Добрынин, Недолужко, 1983; Шлотгауэр, Небайкин, 1984; Бойко, 1989; Буч, 1989; Недолужко, 1989, 1995; Хохряков, 1989б; Антонова, 1989, 2006; Аистова, 2007; Кожевникова, Кожевников, 2009; и др.).

Наиболее выдающийся вклад в выявление таксономического разнообразия адвентивного элемента дальневосточной флоры внесли И.К. Шишкин (1927, 1936), Д.П. Воробьев (1954, 1982), Т.Н. Ульянова (1976, 1978, 1985), Т.И. Нечаева (1982, 1989, 1998). Полное обоб-

щение имеющихся сведений по адвентивной флоре региона, выполненное на основе гербарных материалов (LE, MW, MHA, VLA), представлено в работах В.Н. Ворошилова (1966, 1982, 1985) и в многотомной серии «Сосудистые растения ..., 1985-1996). В последнее время сведения о таксономическом составе адвентивного комплекса природной флоры ДВР существенно уточнены и дополнены в материалах коллективной монографии «Флора российского ..., 2006).

ОБЩИЕ ДАННЫЕ О СОСТАВЕ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ ДВР И ЕЕ АДВЕНТИВНОГО КОМПЛЕКСА

Флористико-систематические данные о природной флоре, результаты сравнительного анализа таксономического состава и структуры природной флоры в целом и ее отдельных компонентов – аборигенных и адвентивных видов для флоры ДВР и отдельных его территорий содержатся в ряде наших работ (Кожевников, 2003а, б, 2004; Кожевников, Кожевникова, 2004, 2007; Кожевников и др., 2007; и др.). Однако новые данные, обобщенные авторами в компьютерной базе данных «Флора российского Дальнего Востока» (по состоянию на 31 марта 2009 г.), позволяют существенно уточнить основные флористико-систематические параметры природной флоры ДВР и ее отдельных компонентов (Kozhevnikov, Kozhevnikova, 2009).

Природная флора ДВР включает 4479 видов, принадлежащих к 999 родам и 181 семейству сосудистых растений (табл. 1). Комплекс аборигенных видов составляют 3803 вида из 798 родов и 172 семейств. К числу заносных видов во флоре ДВР принадлежат 676 видов из 348 родов и 69 семейств (табл. 1, Приложение). Ведущее положение в семейственно-видовом спектре адвентивного комплекса флоры ДВР занимают семейства *Asteraceae* (123 вида, 18,2 %), *Poaceae* (114, 16,9 %), *Brassicaceae* (62, 9,2 %), *Fabaceae* (42, 6,2 %), *Rosaceae* (32, 4,7 %), *Lamiaceae* (29, 4,3 %), *Scrophulariaceae* (26, 3,9 %), *Caryophyllaceae* (23, 3,4 %), *Chenopodiaceae* (19, 2,8 %) и *Polygonaceae* (18, 2,7 %). К числу ведущих родов принадлежат *Potentilla* (17, 2,5 %), *Veronica* (12, 1,8 %), *Amaranthus*, *Trifolium* (11, 1,6 %), *Bromus*, *Chenopodium*, *Lepidium*, *Taraxacum* (8, 1,2 %), *Plantago*, *Vicia* (7, 1 %). Особо отметим, что 9 семейств (*Malvaceae*, *Amaryllidaceae*, *Elaeagnaceae*, *Capparaceae*, *Hydrophyllaceae*, *Phytolaccaceae*, *Verbenaceae*, *Resedaceae*, *Zygophyllaceae*) и 201 род представлены в нашей флоре только заносными видами. Кроме того, среди семейств, представленных исключительно или почти исключительно заносными видами, выделяются семейства *Malvaceae* (11 видов) и *Amarantha-*

Таблица 1 – Table 1

Флористико-систематические параметры природной флоры ДВР***Main data on floristic statistics for the Far East of Russia natural flora**

Категории	Семейства	Роды	Виды
Природная флора (АБ+АД)	181	999	4479
Аборигенный комплекс (АБ)	172	798	3803
Эндемики	46 (0)	150 (7**)	497
Адвентивный комплекс (АД)	69 (9**)	348 (201**)	676

Примечание. * – по данным электронной БД «Флора российского Дальнего Востока» (по состоянию на 31 марта 2009 г.); ** – число таксонов, представленных на ДВР соответственно только эндемичными или заносными видами.

Note. * – in accordance with the database «Flora of the Russian Far East» (Last updated on 2009.03. 31); ** – number of taxa represented in the Russian Far East by endemic or alien species respectively.

сеае, в котором 11 из 12 видов в нашей флоре – заносные. Распределение видов природной флоры и адвентивного комплекса РДВ, а также последующий анализ последнего выполнен на основе административного деления ДВР (рис. 1).

Данные о таксономическом разнообразии природной флоры и адвентивного комплекса на ДВР в целом и для его отдельных территорий показаны в таблице 2. Средний уровень адвентизации флоры ДВР составляет 15,1 %, при этом он значительно колеблется от 3,1 % до 22,1 % для отдельных территорий. В колебаниях уровня адвентизации природной флоры ДВР можно выделить две основные тенденции. Одна из них заключается в постепенном увеличении доли заносных видов в субмеридиональном направлении – от северных территорий к южным – в материковой части ДВР индекс адвентизации изменяется от 3,2 % на Чукотке (ЧАО) до 22,1 % в Приморском крае и от 3,1 % на севере Камчатки до 14,2 % на о-ве Сахалин в его субокеаническом секторе. В направлении с запада на восток степень адвентизации флоры увеличивается от 10,6 % в Амурской области до 22,1 % в Приморском крае и затем постепенно уменьшается до 9,9 % на Курильском архипелаге. В обоих случаях общий вектор увеличения адвентизации флоры направлен на Приморский край, где отмечено максимальное значение этого показателя (22,1 %), а наибольший уровень адвентизации флоры в целом наблюдается в южных районах ДВР – самых густонаселенных и наиболее развитых в эко-

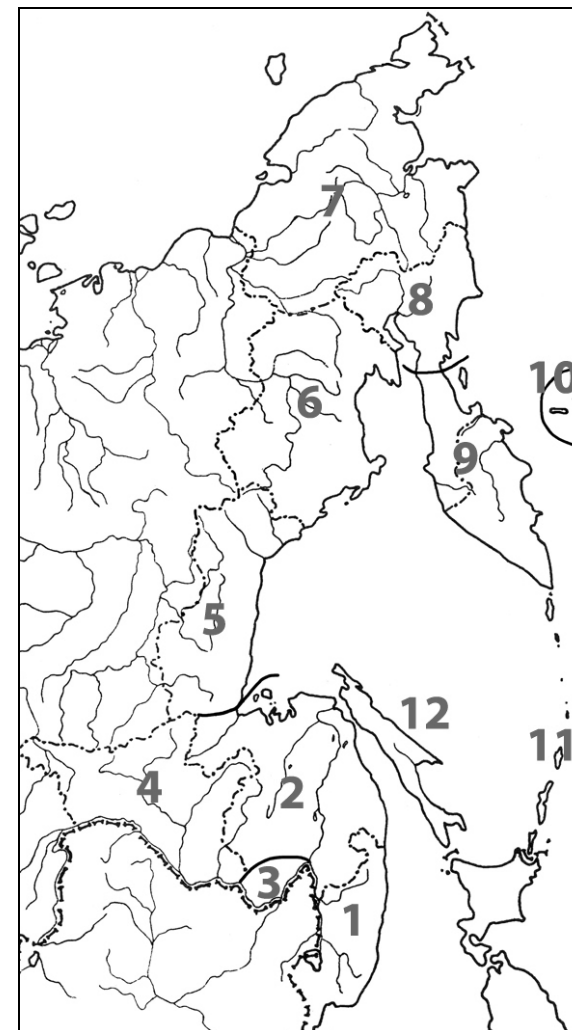


Рис. 1. Картограмма административных территорий Дальнего Востока России и их подразделений. 1 – Приморский край, 2 – Хабаровский край (юг), 3 – Еврейская автономная область, 4 – Амурская область, 5 – Хабаровский край (север), 6 – Магаданская область, 7 – Чукотский автономный округ, 8 – Камчатский край (север), 9 – Камчатский край (юг), 10 – Камчатский край (Командорские о-ва), 11 – Сахалинская область (Курильские о-ва), 12 – Сахалинская область (о-в Сахалин)

Fig. 1. Scheme of the Russian Far East' administrative divisions and its subdivisions. 1 – Primorsky Territory, 2 – Khabarovsk Territory (south), 3 – Jewish Autonomous District, 4 – Amurskaya District, 5 – Khabarovsk Territory (north), 6 – Magadanskaya District, 7 – Chukotskaya District, 8 – Kamchatsky Territory (north), 9 – Kamchatsky Territory (south), 10 – Kamchatsky Territory (Commander Islands), 11 – Sakhalin District (Kuril Islands), 12 – Sakhalin District (Sakhalin Island)

номическом отношении. Вместе с тем, именно в этих районах ДВР сосредоточено наибольшее количество и аборигенных видов.

Своеобразие таксономического состава адвентивного комплекса видов отдельных территорий ДВР можно оценить по наличию дифференциальных (специфичных) видов, отсутствующих в составе флор остальных сравниваемых территорий региона (табл. 2). Адвентивный комплекс видов Приморского края, насчитывающий в своем составе 205 специфичных видов (34,8 %), максимально оригинален. Специфичными здесь выступают не только виды и отдельные роды (*Cakile edentula*, *Casia* spp., *Coronilla varia*, *Centunculus minimus*, *Datura* spp., *Strigosella africana*, *Quamoclit* spp.), но и некоторые семейства – *Phytolaccaceae* (*Phytolacca acynosa*), *Verbenaceae* (*Verbena bracteosa*) и *Zygophyllaceae* (*Tribulus terrestris*), специфичные в целом для этого комплекса в составе природной флоры ДВР.

По процентному содержанию специфических видов в составе адвентивного комплекса несколько выделяются островные территории – Курильские о-ва (10 видов, 7,5 %) и о-в Сахалин (13, 6,1 %). Для Курильского архипелага следует отметить такие дифференциальные таксоны, как семейство *Amaryllidaceae* (*Narcissus* spp.) и роды *Dioscorea* (*D. batatas*), *Muscari* (*M. neglectum*) и *Zelkova* (*Z. serrata*). В составе флоры о-ва Сахалин присутствуют только дифференциальные виды (*Campanula trachelium*, *Coronaria coriacea*, *Heracleum sosnowskyi*, *Lepidium cordatum*, *Senecio vernalis*, *Trifolium incarnatum* и др.). В этой же группе можно рассматривать и Чукотский автономный округ (3, 9,1 %), но с той лишь оговоркой, что по абсолютному количеству видов он стоит здесь особняком (*Plantago salsa*, *Potentilla chrysantha*, *Trifolium cyanthiferum*).

В процентном отношении (но не по количеству дифференциальных видов) более или менее ровно представлены юг Хабаровского края (11 видов, 3,4 %; *Butomus junceus*, *Echinops sphaerocephalus*, *Madia gracilis*, *Verbascum nigrum*, *V. phlomoides*), Амурская область (9, 4,8 %; *Axyris hybrida*, *Caucalis platycarpus*, *Euphrasia hirtella*, *Lophanthus chinensis*, *Scirpus supinus*), Магаданская область (3, 3,8 %; *Anchusa italica*, *Artemisia jacutica*, *Thalictrum lucida*) и п-ов Камчатка (6, 5,0 %; *Alchemilla acutiloba*, *Anagallis foemina*, *Atriplex sibirica*, *Myosotis arvensis*, *Plantago sinuata*, *Rumex sibiricus*).

Всего по одному дифференциальному виду имеют Еврейская автономная область (*Sedum acre*) и север Хабаровского края (*Nepeta sibirica*). Север Камчатского края и Командорские о-ва не содержат в своей флоре специфичных адвентивных видов.

Таблица 2 – Table 2

Таксономическое разнообразие природной флоры и комплекса адвентивных видов отдельных территорий ДВР

Data on floristic statistics for natural flora of the Far East of Russia administrative divisions and its subdivisions

Территории ДВР	ДВР	ПК	ХК (юг)	ЕАО	АМО	ХК (сев.)	МО	ЧАО	КК (сев.)	КК (юг)	КК (Ком.)	СО (Кур.)	СО (Сах.)
№ территории	1-12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Полная флора													
Виды	4479	2661	2184	1467	1754	1127	1192	1032	829	1184	356	1361	1505
Семейства	181	172	159	144	147	89	89	77	77	104	61	148	141
Роды	999	855	728	597	609	366	363	287	272	412	180	540	571
Адвентивный комплекс													
Виды	676	589	323	183	186	41	79	33	26	120	18	134	213
Семейства	69	63	55	35	31	17	20	9	11	27	7	33	41
Роды	348	316	203	122	134	35	65	23	23	88	15	100	145
Дифференциальные виды (число видов / %)	–	205 (34.8)	11 (3.4)	1 (0.5)	9 (4.8)	1 (2.4)	3 (3.8)	3 (9.1)	0	6 (5.0)	0	10 (7.5)	13 (6.1)
Индекс адвентизации (%)	15.1	22.1	14.8	12.5	10.6	3.6	6.6	3.2	3.1	10.1	5.1	9.9	14.2

Территории ДВР: 1 – Приморский край (ПК), 2 – Хабаровский край (юг) (ХК, юг), 3 – Еврейская автономная область (ЕАО), 4 – Амурская область (АМО), 5 – Хабаровский край (север) (ХК, сев.), 6 – Магаданская область (МО), 7 – Чукотская автономная область (ЧАО), 8 – Камчатский край (север) (КК, сев.), 9 – Камчатский край (юг) (КК, юг), 10 – Камчатский край (Командорские о-ва) (КК, Ком.), 11 – Сахалинская область (Курильские о-ва) (СО, Кур.), 12 – Сахалинская область (о. Сахалин) (СО, Сах.)

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ АДВЕНТИВНОГО КОМПЛЕКСА НА ДВР

Известно, что флоры обширных территорий, сравнимых по размерам с флористическими районами, а особенно – с ботанико-географическими провинциями и группами таких провинций, проявляют внутри себя удивительное постоянство и сходство в структуре головной части таксономических семейственно-видовых спектров (первые 10 наиболее крупных по числу видов семейств) аборигенной фракции видов природной флоры (Малышев, 1972; Толмачев, 1974). При этом тип флоры можно определить по структуре первой триады ведущих семейств (Хохряков, 2000). На примере флоры бассейна реки Амур (Кожевников, Кожевникова, 2007) было, в частности, показано, что сходным образом своеобразие флоры отражают и семейственно-видовые спектры природной флоры в целом, т.е. включающие как аборигенные, так и заносные виды.

Физиономический анализ головной части таксономической структуры семейственно-видового спектра адвентивного комплекса позволяет выделить по составу и положению семейств первой триады три варианта семейственно-видовых спектров (табл. 3), которым географически соответствуют три субрегиона ДВР (рис. 2).

1) *Poaceae–Brassicaceae–Asteraceae* вариант. К нему относятся наиболее северные территории ДВР – Чукотский АО, север Камчатского края и Командорские о-ва, расположенные в субарктическом секторе ДВР. Основная часть территории этого субрегиона принадлежит бассейнам Северного Ледовитого океана и Берингова моря. Таксономический спектр для Командорских о-вов несколько отличается от типичного, но с учетом минимальной дистанции между 3 и 4-7 рангами, которая составляет всего 1 вид, этой особенностью в данном случае можно пренебречь.

2) *Asteraceae–Poaceae–Brassicaceae* вариант. К этому типу флоры принадлежат основная часть территории ДВР – Магаданская область, Хабаровский и Приморский края, юг Камчатского края (п-ов Камчатка) и Сахалинская область. В основном это субокеанические и субконтинентальные территории ДВР и, в целом, именно в этом субрегионе ДВР наиболее сильно выражено влияние Тихоокеанского муссона.

3) *Asteraceae–Poaceae–Fabaceae* вариант. Этот тип спектра характерен для территории Амурской области, расположенной в переходной области между ДВР и Восточной Сибирью, характеризующейся в целом уже резко континентальным климатом.

Таблица 3 – Table 3

Головная часть семейственно-видового спектра комплекса адвентивных видов природной флоры ДВР

Taxonomical spectrum structure of main families for alien species complex of the Far East of Russia natural flora

Территории ДВР *	ДВР	ПК	ХК (юг)	ЕАО	АМО	ХК (сев.)	МО	ЧАО	КК (сев.)	КК (юг)	КК (Ком.)	СО (Кур.)	СО (Саян.)
№ территории	1-12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Asteraceae</i>	1/123	1/106	1/72	1/40	1/45	2-3/5	1-2/15	5-6/2	3-4/3	2/20	4-7/1	1/33	1/51
<i>Poaceae</i>	2/114	2/104	2/44	2/33	2/29	1/8	1-2/15	1/12	1/7	1/29	1/9	2/27	2/37
<i>Brassicaceae</i>	3/62	3/60	3/31	3/18	4/13	2-3/5	3/13	2/6	2/5	3/14	2/3	3/11	3-4/19
<i>Fabaceae</i>	4/42	4/38	4/25	4/14	3/16	7-8/2	4/6	3/5	3-4/3	4-5/8	4-7/1	4-5/7	3-4/19
<i>Rosaceae</i>	5/32	5/27	7-8/11	5/10	7-8/7	4-6/3	7-9/3	5-6/2	5/2	4-5/8	4-7/1	+	8-9/5
<i>Lamiaceae</i>	6/29	6/26	5/14	6/8	5/11	4-6/3	10-11/2	–	6-11/1	6-7/5	–	6/6	7/7
<i>Scrophulariaceae</i>	7/26	7/21	6/12	7-8/7	7-8/7	7-8/2	7-9/3	–	–	8/4	–	4-5/7	5-6/11
<i>Caryophyllaceae</i>	8/23	8/18	7-8/11	7-8/7	6/8	7-8/2	5-6/4	7-9/1	6-11/1	6-7/5	3/2	7/5	5-6/11
<i>Chenopodiaceae</i>	9/19	+	9/10	+	10-14/4	+	–	–	–	+	–	–	+
<i>Polygonaceae</i>	10/18	9-10/15	+	10-12/3	+	+	+	7-9/1	–	+	–	8/4	8-9/5

Примечание: Обозначения и нумерация территорий как в табл. 2; знак «+» обозначает, что семейство присутствует во флоре, но не входит в 10 ведущих семейств основного спектра, знак «–» обозначает отсутствие семейства в составе флоры

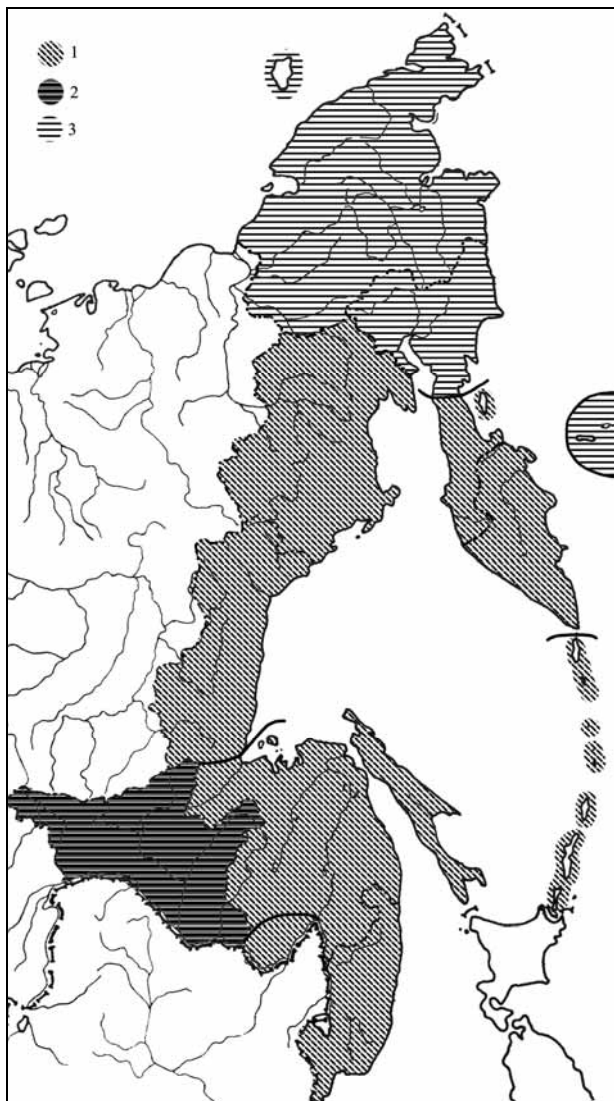


Рис. 2. Области распространения на Дальнем Востоке России адвентивного комплекса видов с одинаковой структурой первой триады семейственно-видового спектра. 1 – *Asteraceae–Poaceae–Brassicaceae*, 2 – *Asteraceae–Poaceae–Fabaceae*, 3 – *Poaceae–Brassicaceae–Asteraceae* варианты

Fig. 2. Areas of distribution of the alien species complex with the same structure of first triad of families in the Russian Far East. 1 – *Asteraceae–Poaceae–Brassicaceae*, 2 – *Asteraceae–Poaceae–Fabaceae*, 3 – *Poaceae–Brassicaceae–Asteraceae* variants

Отмечая определенные различия в таксономических спектрах, имеющих географически достаточно хорошо выраженные области в виде рассмотренных выше трех субрегионов ДРВ, следует отметить, что вместе с тем они проявляют и значительное сходство. Во-первых, различия между двумя первыми вариантами спектров сводятся лишь к разному, но в находящемся в пределах первой триады, положению семейства *Asteraceae*. И, во-вторых, для большинства рассмотренных территорий, относящихся к двум первым вариантам спектров, характерно присутствие на 4 месте семейства *Fabaceae*, а в спектре Амурской области (*Asteraceae–Poaceae–Fabaceae* вариант) семейство *Fabaceae* перемещается на третье место, а *Brassicaceae* – на четвертое. При этом дистанция между 3 и 4 рангами относительно не велика и составляет 3 вида (табл. 3).

Таким образом, варианты 1 и 2 можно объединить в один тип и обозначить его как *Brassicaceae* тип, а вариант 3 – обозначить как *Fabaceae* тип. Следовательно, основная часть территории ДВР характеризуется *Brassicaceae* типом, а его юго-западная часть (Амурская область) – *Fabaceae* типом таксономического спектра для комплекса адвентивных видов. Последнее обстоятельство объясняется влиянием флор Южной Сибири и Даурии, для которых характерно усиление роли семейства *Fabaceae* (Малышев, Пешкова, 1984), обусловленное в свою очередь близостью к восточному крылу «зоны бобовых» (Средиземноморье, Кавказ, большая часть Средней Азии до Монголии включительно) (Хохряков, 2000).

Как следует из вышеизложенного, структура семейственно-видовых спектров адвентивного комплекса видов природной флоры ДВР в пределах региона проявляет определенную географическую изменчивость, но отличия эти не столь существенны, что бы можно было говорить о принципиальном различии между ними. Кроме того, они в значительной мере совпадают с географическими флуктуациями, наблюдаемыми в семейственно-видовом спектре аборигенной флоры ДВР и отмеченных нами ранее (Кожевников, 2003а). Наоборот, анализируя таксономические спектры на уровне семейств мы обнаруживаем здесь существенное сходство и постоянство в положении отдельных семейств, определяющих тип таксономического спектра для адвентивного комплекса групп отдельных территорий ДВР, т.е. тип свойственной последним адвентивной флоры. Следовательно, можно утверждать, что комплекс адвентивных видов природной флоры ДВР проявляет, подобно аборигенному комплексу, определенное «свойство целостности» (Хохряков, 2000; с. 9).

На основе анализа головной части родового спектра адвентивного комплекса для отдельных территорий ДВР установлено, что наиболее крупными и одновременно диагностически значимыми здесь являются три рода – *Potentilla*, *Poa* и *Trifolium*. На этом основании можно выделить 4 типа родовых спектров (табл. 4), которым географически соответствуют четыре области их распространения в регионе (рис. 3). Для первых трех типов характерно преобладание в таксономическом спектре одного из трех родов – *Potentilla*, *Poa* и *Trifolium*. Четвертый тип, который можно рассматривать как переходный между первыми тремя, выделяется по высокому положению в его спектре всех трех родов – *Potentilla*, *Poa* и *Trifolium*, при ведущей роли последнего.

1) *Potentilla* тип. К этому типу относятся территории юга материковой части ДВР – Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края.

2) *Trifolium* тип. Присущ только адвентивной флоре о-ва Сахалин.

3) *Poa* тип. Этот тип спектра характерен для океанических территорий ДВР – Командорских и Курильских островов.

4) *Potentilla–Trifolium–Poa* тип. Свойственен наиболее северным территориям ДВР, к которым относятся Чукотская АО, Магаданская область и почти весь Камчатский край (без Командорских о-вов).

Оценивая общий характер географической изменчивости таксономической структуры родового спектра у адвентивного комплекса видов отдельных территорий ДВР можно утверждать, что здесь уже более отчетливо проявляются местные особенности отдельных территорий, что впрочем, типично и для изменчивости родовых спектров у аборигенной фракции. Вместе с тем, эта изменчивость позволяет проследить и общие черты в формировании адвентивного комплекса видов на ДВР, что выражается, прежде всего, в существовании обширных территорий с общим типом таксономического спектра родового уровня.

СУБРЕГИОНАЛЬНЫЕ ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ АДВЕНТИВНОГО КОМПЛЕКСА

Для оценки степени и характера флористических связей комплекса адвентивных видов отдельных территорий ДВР была рассчитана матрица пересечений (табл. 5). Количество общих видов между парами отдельных территорий колеблется здесь от 303 (Приморский край – юг Хабаровского края) до 10 (север Камчатского края – Командорские о-ва). На основе полученной матрицы пересечений с

Таблица 4 – Table 4

Головная часть родового спектра комплекса адвентивных видов природной флоры ДВР

Taxonomical spectrum structure of main genera for alien species complex of the Far East of Russia natural flora

Территории ДВР *	ДВР	ПК	ХК (юг)	ЕАО	АМО	ХК (сев.)	МО	ЧАО	КК (сев.)	КК (юг)	КК (Ком.)	СО (Кур.)	СО (Саян.)
№ территории	1-12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Potentilla</i>	1/17	1/15	1/10	1/9	1-2/5	1/3	1-3/3	4-7/2	1-3/2	1-3/4	—	28-100/1	3-8/4
<i>Veronica</i>	2/12	2-3/11	+	+	+	—	+	—	—	—	—	2-6/3	3-8/4
<i>Amaranthus</i>	3-4/11	2-3/11	4-8/5	4-12/3	3-5/4	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Trifolium</i>	3-4/11	4/8	2/7	2/6	3-5/4	2-5/2	1-3/3	1-3/3	4-23/1	1-3/4	3-15/1	2-6/3	1/6
<i>Bromus</i>	5-8/8	5-7/7	+	-	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Chenopodium</i>	5-8/8	8-12/6	3/6	+	+	—	—	—	—	+	—	—	+
<i>Lepidium</i>	5-8/8	5-7/7	+	—	—	—	+	—	—	+	—	—	+
<i>Taraxacum</i>	5-8/8	8-12/6	9-12/4	3/4	1-2/5	—	—	—	—	+	—	—	—
<i>Plantago</i>	9-10/7	+	4-8/5	+	+	6-35/1	4-11/2	1-3/3	4-23/1	4-8/3	3-15/1	7-27/2	+
<i>Vicia</i>	9-10/7	5-7/7	9-12/4	+	6-12/3	—	+	—	4-23/1	+	—	—	2/5
<i>Poa</i>	11-19/6	+	9-12/4	4-12/3	13-33/2	6-35/1	4-11/2	4-7/2	4-23/1	1-3/4	1/3	1/4	3-8/4

Примечание: Обозначения и нумерация территорий как в табл. 2; знак «+» обозначает, что род присутствует во флоре, но не входит в 10 ведущих родов основного спектра, знак «—» обозначает отсутствие рода в составе флоры

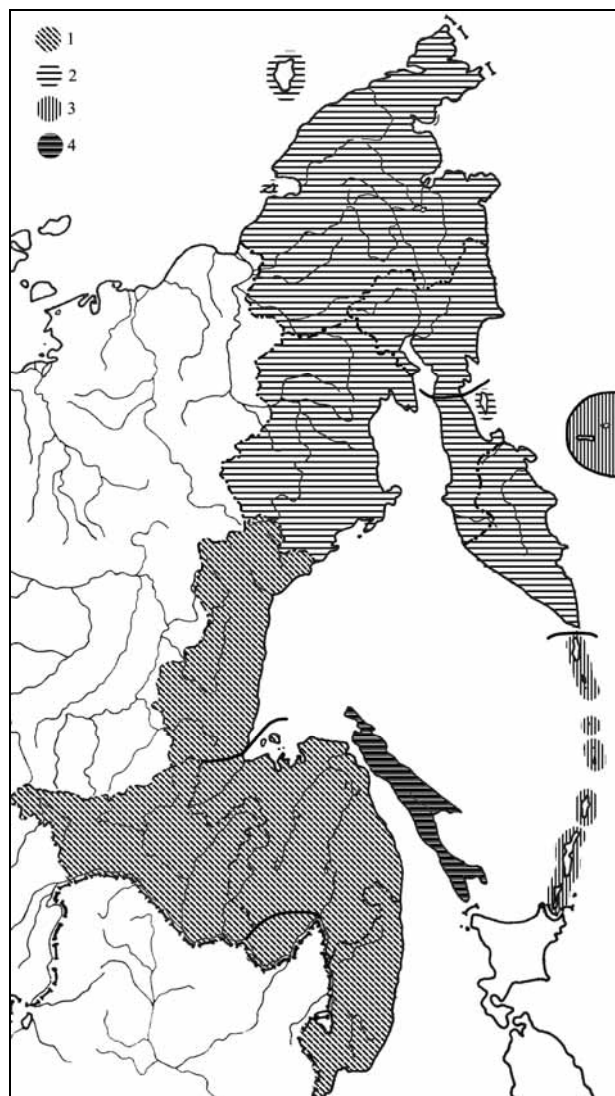


Рис. 3. Области распространения на Дальнем Востоке России адвентивного комплекса видов с одинаковым типом родового спектра. 1 – *Potentilla* тип, 2 – *Potentilla–Trifolium–Poa* тип, 3 – *Poa* тип, 4 – *Trifolium* тип

Fig. 3 Areas of distribution of alien species complex with the same type of genera spectrum on the Russian Far East. 1 – *Potentilla* type, 2 – *Potentilla–Trifolium–Poa* type, 3 – *Poa* type, 4 – *Trifolium* – type.

Таблица 5 – Table 5

Матрица пересечений комплекса адвентивных видов отдельных территорий ДВР

Intersection matrix of the separate areas for alien species complex of the Far East of Russia natural flora

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	589	303	117	169	38	72	30	25	105	16	109	179
2		323	158	154	36	66	29	24	97	16	88	150
3			183	120	33	54	25	20	70	14	68	103
4				186	34	55	24	22	71	15	63	105
5					41	31	15	16	28	13	25	30
6						79	25	23	53	15	37	60
7							33	15	28	12	22	28
8								26	23	10	19	23
9									120	18	61	90
10										18	16	17
11											134	103
12												213

Примечание: Нумерация территорий как в табл. 2

применением коэффициента общности Жаккара (Шмидт, 1984) построены дендрограмма (рис. 4) и дендрит флористических связей адвентивного комплекса видов природной флоры отдельных территорий ДВР (рис. 5).

Полученные данные показывают, что во флористическом отношении наиболее обособлены северные территории, формирующие самостоятельную группу с уровнем общности 31–34 % – север Хабаровского края, Чукотский АО, север Камчатского края и Командорские о-ва (рис. 6). В этой группе территорий на первый взгляд несколько неожиданно положение Магаданской области, которая географически ближе к Чукотке и северу Камчатского края, чем север Хабаровского края. По нашему мнению, эту «аномалию» можно объяснить тем, что север Хабаровского края относительно мало населен, подобно Чукотке и северу Камчатского края, тогда как Магаданская область имеет крупный населенный пункт – г. Магадан и более развитую инфраструктуру. Именно этим, по-видимому, объясняется ее наибольшая близость с п-овом Камчатка в группе северных территорий ДВР, где также расположен краевой центр – Петропавловск-Камчатский и имеется ряд крупных населенных пунктов (рис. 5, 7). Кроме того, вполне вероятно, что на подбор таксономического сос-

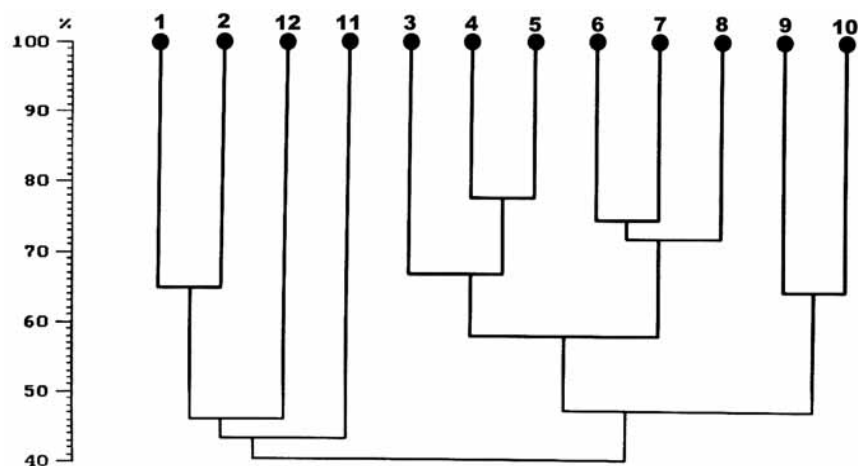


Рис. 4. Дендрограмма флористических связей комплекса адвентивных видов отдельных территорий Дальнего Востока России (по Жаккару). Нумерация территорий как в табл. 2

Fig. 4. Floristic connections dendrogram for alien species complex of separate areas of the Far East of Russia (according to Jaccard's coefficient of community).

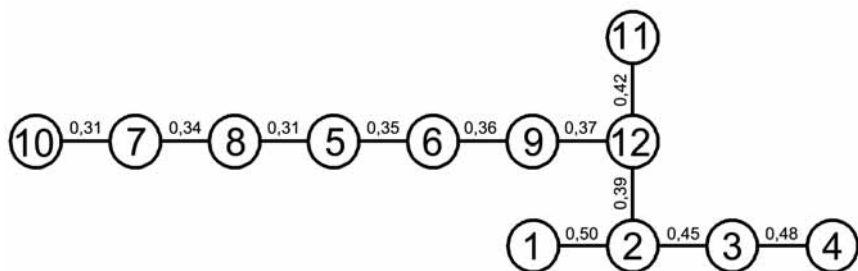


Рис. 5. Дендрит флористических связей (коэффициент сходства Жаккара) комплекса адвентивных видов отдельных территорий Дальнего Востока России. Нумерация территорий как в табл. 2

Fig. 5. Floristic connections dendrite (Jaccard affinity index) for alien species complex of different areas of the Russian Far East

тава адвентивной флоры северной части Хабаровского края существенное значение оказала суровая ландшафтно-климатическая обстановка в этом субрегионе ДВР, занятом почти исключительно горными сооружениями с хорошо развитым высокогорным поясом.

Весьма обособленно и с максимально высоким уровнем общности (50%) расположена пара территорий – Приморский край и юг Хабаровского края (рис. 4), т.е. наиболее южные и густонаселенные райо-

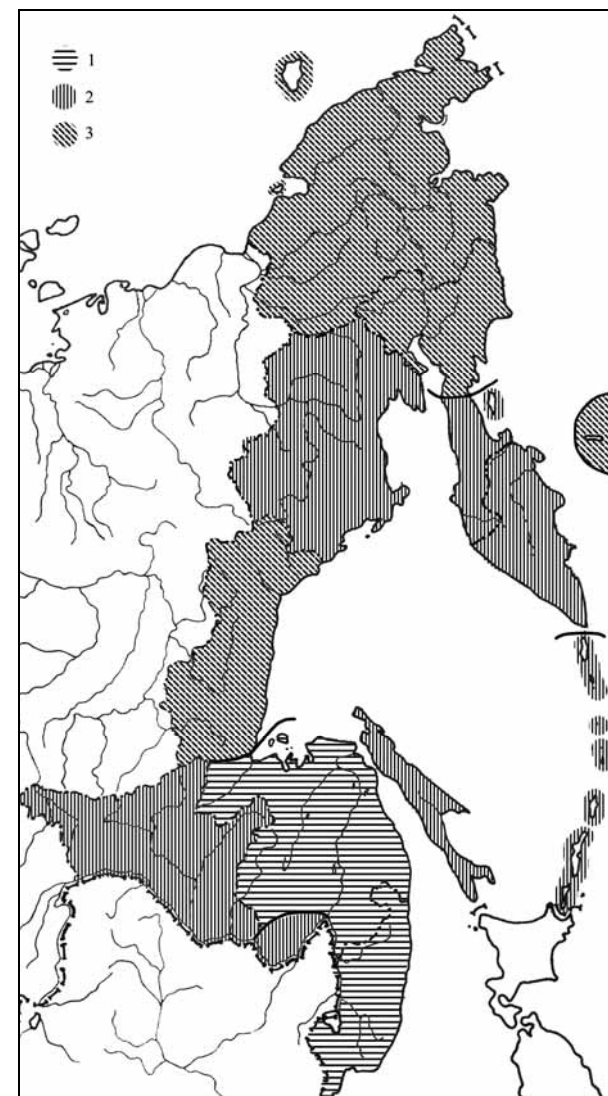


Рис. 6. Территории Дальнего Востока России с наибольшей общностью (коэффициент сходства Жаккара) видового состава адвентивного комплекса

Fig. 6. Areas of the Russian Far East with closest (Jaccard affinity index) species composition of alien species complex

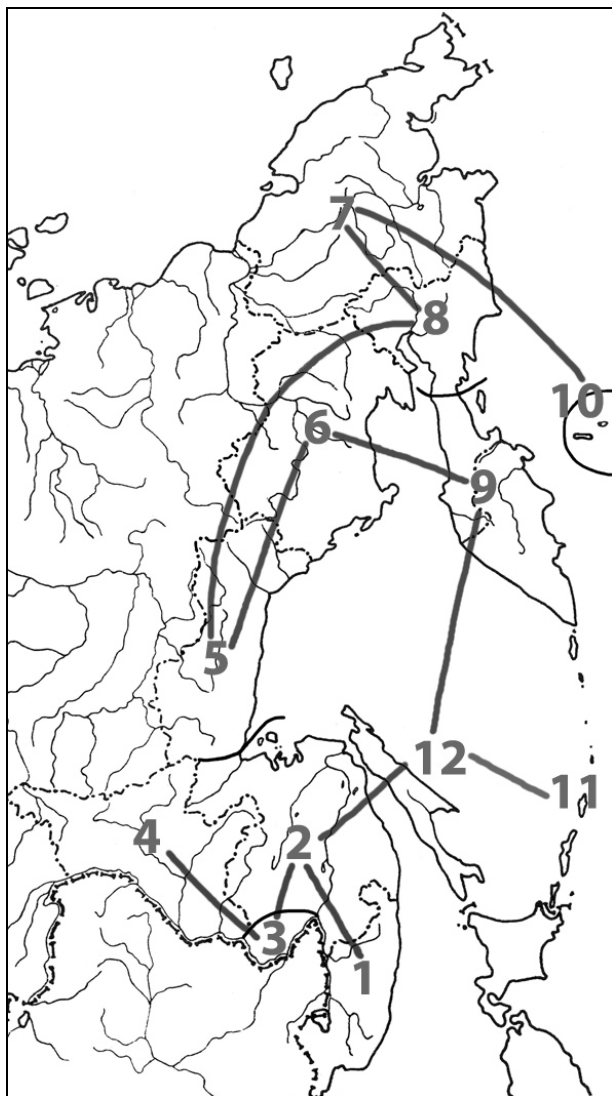


Рис. 7. Положение оптимальных флористических связей в дендрите для комплекса адвентивных видов на картосхеме административных территорий Дальнего Востока России и их подразделений. Нумерация территорий как в табл. 2

Fig. 7. Position of optimal floristic connections in dendrite for alien species complex on schematic map of the Russian Far East administrative divisions and its subdivisions

ны ДВР. Вполне естественно выглядят пары близких территорий – Еврейская АО и Амурская область в континентальной, а также о-в Сахалин и Курильские о-ва в субокеанической частях ДВР (рис. 4) с уровнем флористической общности 48 и 42 % соответственно.

В целом, уровень наиболее сильных флористических связей в дендрите для комплекса адвентивных видов колеблется от 31 до 50 % (рис. 5). Для сравнения отметим, что в дендритах флористических связей аборигенного комплекса видов для флоры заповедников Приамурья и Приморья он колеблется во вполне сопоставимых пределах – соответственно от 27 до 63 и от 56 до 63 % (Кожевников, 2004; Кожевников, Кожевникова, 2004).

Высокой специфичностью обладают комплексы адвентивных видов в Приморском крае, а также в Амурской области и на Курильских и Командорских о-вах, расположенные на концах основных линий дендрита (рис. 5, 7). В тоже время, юг Хабаровского края и о-в Сахалин, расположенные в центральной части региона, занимают ключевое положение располагаясь на пересечении основных линий дендрита флористических связей. При проекции дендрита флористических связей адвентивного комплекса видов отдельных территорий ДВР на географическую основу становится особенно заметным отсутствие сильной связи между северной и южной частями Хабаровского края (рис. 7). Это обстоятельство, также можно объяснить не только различной степенью экономического развития, населенности и освоенности этих соседних территорий, но и их природными особенностями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплекс заносных видов в составе природной флоры ДВР представлен 676 видами из 348 родов и 69 семейств, в том числе 9 семейств (*Malvaceae*, *Amaryllidaceae*, *Elaeagnaceae*, *Capparaceae*, *Hydrophyllaceae*, *Phytolaccaceae*, *Verbenaceae*, *Resedaceae*, *Zygophyllaceae*) и 201 род представлены в нашей флоре только заносными видами, т.е. служат дифференциальными (специфичными) в целом для адвентивного комплекса природной флоры ДВР. Средний уровень адвентизации природной флоры в регионе достигает 15,1 % и колеблется от 3,1 до 22,1 % для отдельных его территорий. Среди территорий ДВР наибольшей специфичностью и своеобразием адвентивного комплекса выделяются Приморский край, флора которого насчитывает в своем составе 205 специфичных видов (34,8 %), а также Курильские о-ва (10, 7,5%) и о-в Сахалин (13, 6,1 %). Во флоре Север-

ной части Камчатского края и Командорских о-вов специфические заносные виды отсутствуют.

Ведущее положение в семейственно-видовом спектре адвентивного комплекса флоры ДВР, определяющее в целом тип адвентивной флоры, принадлежит семействам *Asteraceae* (123 вида, 18,2%), *Poa-ceae* (114, 16,9 %), *Brassicaceae* (62, 9,2 %) и *Fabaceae* (42, 6,2 %). По структуре первой триады на ДВР представлены два типа адвентивной флоры – *Brassicaceae* тип, распространенный на основной части региона, и *Fabaceae* тип, представленный лишь в его юго-восточной части. Незначительная разница в количестве видов в семействах *Brassicaceae* и *Fabaceae* указывает на то, что это различие не носит принципиального характера. По структуре головной части родового спектра адвентивного комплекса флоры на ДВР можно выделить 4 группы территорий, при этом наиболее существенное диагностическое значение имеют роды *Potentilla* (17, 2,5 %), *Trifolium* (11, 1,6 %) и *Poa* (6, 0,9 %).

Таксономический анализ комплекса адвентивных видов ДВР и отдельных его территорий на семейственном, родовом и видовом уровнях позволяет сделать общее заключение о том, что он обладает определенной внутренней структурной целостностью и постоянством. Это прежде всего выражается в наличии региональных и субрегиональных признаков общности и специфичности в таксономическом составе рассмотренного флористического комплекса, а также в общем характере и отдельных особенностях географической изменчивости его таксономической структуры.

В целом, существует зависимость адвентивного комплекса не только от природных (ландшафтно-климатических), но и от антропогенных (уровень населенности, степень экономического развития и т.п.) факторов. Это выражается в том, что фракция адвентивных видов имеет более низкий (по сравнению с аборигенным комплексом) уровень флористического сходства отдельных территорий ДВР, достигающий здесь при максимальных значениях 45–50 %, а также в том, что в ряде случаев на видовом уровне наблюдаются «аномалии» в оптимальных флористических связях между некоторыми соседними территориями.

ЛИТЕРАТУРА

Агаев М.Г. Расселение растений и его эволюционная роль // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. Матер. совещ. Москва, 1-3 февраля 1989 г. Москва: Наука, 1989. С. 13-15.

Адвентивная флора Воронежской области: исторический, биогеографический, экологический аспекты / А.Я. Григорьевская, Е.А. Стародубцева, Н.Ю. Хлызова, В.А. Агафонов. Воронеж: Изд-во Воронежского гос. ун-та, 2004. 320 с.

Аистова Е.В. Адвентивная флора Амурской области. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток, 2007. 23 с.

Антонова Л.А. Особенности формирования адвентивной флоры в Приамурье // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. Матер. совещ. Москва, 1-3 февраля 1989 г. Москва: Наука, 1989. С. 98-99.

Антонова Л.А. Новые и редкие адвентивные растения во флоре Хабаровского края // Бот. журн. 2006. Т. 91, № 12. С. 1921-1922.

Баркалов В.Ю. Флора Курильских островов. Владивосток: Дальнаука, 2009. 468 с.

Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / Под ред. А.Ф. Алимова и Н.Г. Богуцкой. М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 436 с.

Бойко Э.В. Адвентивные и синантропные полыни южной части советского Дальнего Востока // Проблемы изучения синантропной флоры СССР. Матер. совещ. Москва, 1-3 февраля 1989 г. Москва: Наука, 1989. С. 79-81.

Буч Т.Г. Итоги изучения адвентивной флоры Приморского края // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. Матер. совещ. Москва, 1-3 февраля 1989 г. Москва: Наука, 1989. С. 109-111.

Буч Т.Г., Швыдкая В.Д. Новые и редкие адвентивные виды флоры Приморского края // Бот. журн. 1981. Т. 66, № 12. С. 1758-1763.

Воробьев Д.П. К вопросу о заносных и сорных растениях в Приморском крае // Комаровские чтения. Владивосток: Дальневост. филиал АН СССР, 1954. Вып. 4. С. 3-22.

Воробьев Д.П. Определитель сосудистых растений окрестностей Владивостока. Л.: Наука, 1982. 252 с.

Ворошилов В.Н. Флора советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1966. 479 с.

Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1982. 672 с.

Ворошилов В.Н. Список сосудистых растений советского Дальнего Востока // Флористические исследования в разных районах СССР. М.: Наука, 1985. С. 139-200.

Добрынин А.П., Недолужко В.А. Натурализация *Robinia pseudoacacia* в Приморском крае // Бюл. Главн. Бот. сада. 1983. Вып. 128. С. 49-51.

Иванькина Т.В. Флора Благовещенского заказника (Амурская область). Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2009. 220 с.

Игнатов М.С., Чичев А.В. Краткий анализ флоры Московской области // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. Матер. совещ. Москва, 1-3 февраля 1989 г. Москва: Наука, 1989. С. 30-31.

Кожевников А.Е. Биологическое разнообразие сосудистых растений российского Дальнего Востока: основные флористико-систематические параметры // Вестник ДВО РАН. 2003а. № 3. С. 39-53.

Кожевников А.Е. Сосудистые растения Приморского края: флористико-таксономическая структура биоразнообразия и современное состояние его охраны // Ботанические исследования в азиатской России: Матер. XI съезда Русского ботанического о-ва (18-22 августа 2003 г., Новосибирск-Барнаул). Барнаул: Изд-во «Азбука», 2003б. Том 1. С.350-352.

Кожевников А.Е. Флористико-статистическая оценка связей сосудистых растений заповедников Приморского края // Научные исследования в заповедниках Дальнего Востока. Матер. VI Дальневост. конф. по заповедному делу. Хабаровск, 15-17 октября 2003 г. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2004. Часть I. С. 110-114.

Кожевников А.Е., Кожевнікова З.В. Эффективность охраны сосудистых растений Приморья и Приамурья на заповедных территориях // Вестник ДВО РАН. № 4, 2004. С. 8-22.

Кожевников А.Е., Кожевнікова З.В. Флора бассейна реки Амур (российский Дальний Восток): таксономическое разнообразие и пространственные изменения таксономической структуры // Комаровские чтения. Вып. 55. Владивосток: Дальнаука, 2007. С. 104-183.

Кожевников А.Е., Кожевнікова З.В., Легченко М.В. Растительные ресурсы Приханковья (Приморский край): биологическое разнообразие сосудистых растений и современная оценка антропогенных изменений природной флоры // Биологические ресурсы Дальнего Востока России: комплексный региональный проект ДВО РАН / под ред. Ю.Н. Журавлева. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2007. С. 7-33.

Кожевников А.Е., Рудыка Э.Г. О региональной сводке «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» // Комаровские чтения. Владивосток: Дальнаука, 2000. Вып. 46. С. 149-157.

Кожевнікова З.В., Кожевников А.Е. *Elodea densa* (Planch.) Caspari (*Hydrocharitaceae*) – новый вид для флоры азиатской России // Бот. журн. 2009. Т. 94, № 11. С. 109-114.

Комаров В.Л., Клобукова-Алисова Е.Н. Определитель растений Дальневосточного края. Л.: Изд-во АН СССР, 1931-1932. Часть 1-2.

Малышев Л.И. Флористические спектры Советского Союза // История флоры и растительности Евразии. Л.: Наука, 1972. С. 17-40.

Малышев Л.И., Пешкова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). Новосибирск: Наука, 1984. 265 с.

Недолужко В.А. Адвентивный элемент в дендрофлоре советского Дальнего Востока // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. Матер. совещ. Москва, 1-3 февраля 1989 г. Москва: Наука, 1989. С. 111-113.

Нечаева Т.И. Адвентивная флора Приморского края // Комаровские чтения. Владивосток, 1982. Вып. 31. С. 46-88.

Нечаева Т.И. Динамика адвентивного элемента во флоре Приморского края // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. Матер. совещ. Москва, 1-3 февраля 1989 г. Москва: Наука, 1989. С. 108-109.

Нечаева Т.И. Адвентивные растения Приморского края. Владивосток: Сафоновская типография, 1998. 264 с.

Определитель растений Приморья и Приамурья / Воробьев Д.П., Ворошилов В.Н., Горовой П.Г., Шретер А.И. М.; Л.: Наука, 1966. 492 с.

Селедец В.П. Адвентивная флора как показатель антропогенной трансформации растительного покрова советского Дальнего Востока // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. Матер. совещ. Москва, 1-3 февраля 1989 г. Москва: Наука, 1989. С. 91-92.

Сорные растения Приморского края и меры борьбы с ними / Буч Т.Г., Качура Н.Н., Швыдка В.Д., Андреева Е.Р. Владивосток: Дальневост. книжн. изд-во, 1981. 243 с.

Сосудистые растения советского Дальнего Востока / Отв. ред. С.С. Харкевич. Л.: Наука, 1985-1996. Т. 1-8.

Старченко В.М. Флора Амурской области и вопросы ее охраны: Дальний Восток России. М.: Наука, 2008. 228 с.

Тихомиров В.Н. Актуальные задачи изучения адвентивных и синантропных растений // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. Матер. совещ. Москва, 1-3 февраля 1989 г. Москва: Наука, 1989. С. 3-6.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. 244 с.

Ульянова Т.Н. Сорно-полевая флора Камчатской области // Бот. журн. 1976. Т. 61, №4. С. 555-561.

Ульянова Т.Н. Сегетальная флора Приморского края // Бот. журн. 1978. Т. 63, №7. С. 1004-1016.

Ульянова Т.Н. Видовой состав основных сорно-полевых растений флоры советского Дальнего Востока // Бот. журн. 1985. Т. 70, №4. С. 482-490.

Флора российского Дальнего Востока: Дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока», тт. 1-8 (1985-1996 гг.) // Отв. ред. А.Е. Кожевников и Н.С. Пробатова. Владивосток: Дальнаука, 2006. 456 с.

Харкевич С.С. Основные черты становления дальневосточного очага адвентизации флоры и синантропизации растительности // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. Матер. совещ. Москва, 1-3 февраля 1989 г. Москва: Наука, 1989. С. 89-91.

Хохряков А.П. Анализ флоры Колымского нагорья. М.: Наука, 1989а. 153 с.

Хохряков А.П. Сорная и заносная флора Магаданской области // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. Матер. совещ. Москва, 1-3 февраля 1989 г. Москва: Наука, 1989б. С. 92-94.

Хохряков А.П. Таксономические спектры и их роль в сравнительной флористике // Бот. журн. 2000. Т. 85, № 5. С.1-11.

- Шага Н.И.** Заносные растения во флоре Нижнего Амура // Бот. журн. 1974. Т. 59, № 10. С. 1460-1465.
- Шишкин И.К.** Сорная растительность посевов и процесс зарастания залежей в Южном Приморье // Производительные силы Дальнего Востока. Хабаровск-Владивосток, 1927. Вып. 3. С. 213-229.
- Шишкин И.К.** Сорные растения южной части Дальневосточного края. Хабаровск: Дальгиз, 1936. 143 с.
- Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В., Антонова Л.А.** Сосудистые растения Хабаровского края и их охрана. Владивосток-Хабаровск: ДВО РАН, 2001. 195 с.
- Шлотгауэр С.Д., Небайкин В.Д.** К познанию адвентивной флоры южной части Хабаровского края // Бюл. Главн. Бот. сада. 1984. Вып. 113. С. 42-45.
- Шмидт В.М.** Математические методы в ботанике. Учеб. Пособие. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. 288 с.
- Экологическая безопасность и инвазии чужеродных организмов. М.: МСОП – Всемирный союз охраны природы, Представительство для России и СНГ, 2002. 118 с.
- Kozhevnikov A.E., Kozhevnikova Z.V.** Alien plant component in the Russian Far East flora // Invasive plants in the Northeast of Asia and America: trading problems, trading solutions. International symposium, Aug. 10-12, 2009, Univ. of Connecticut, Storrs, USA. Program and Abstracts. Storrs: University of Connecticut Press, 2009. P. 44.

ПРИЛОЖЕНИЕ

APPENDIX

СПИСОК ВИДОВ АДВЕНТИВНОГО КОМПЛЕКСА ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

LIST OF SPECIES OF ALIEN PLANT COMPLEX OF NATURAL FLORA OF THE RUSSIAN FAR EAST

Основой для составления списка видов адвентивного комплекса послужили данные крупных обобщающих работ по природной флоре ДВР (Ворошилов, 1966, 1982, 1985; Сосудистые растения..., 1985-1996; Флора российского..., 2006), дополненные материалами современных флористических сводок по отдельным территориям и специальных публикаций по адвентивной флоре региона (Сорные растения..., 1981; Нечаева, 1998; Шлотгауэр и др., 2001; Антонова, 2006;

Старченко, 2008; и др.). Приводимый ниже список адвентивных видов составлен с привлечением дополнительных сведений по флоре региона, обобщенных авторами в компьютерной базе данных «Флора российского Дальнего Востока» (по состоянию на 31.03.2009) (Kozhevnikov, Kozhevnikova, 2009).

Таксоны (семейства, роды и виды) в списке расположены в алфавитном порядке их латинских названий. Для указания распространения видов по отдельным административным территориям ДВР приняты условные цифровые обозначения: 1 – Приморский край, 2 – Хабаровский край (юг), 3 – Еврейская автономная область, 4 – Амурская область, 5 – Хабаровский край (север), 6 – Магаданская область, 7 – Чукотская автономная область, 8 – Камчатский край (север), 9 – Камчатский край (юг), 10 – Камчатский край (Командорские о-ва), 11 – Сахалинская область (Курильские о-ва), 12 – Сахалинская область (о-в Сахалин) (рис. 1).

Aceraceae: *Acer negundo* L. (1, 3, 12).

Alismataceae: *Alisma plantago-aquatica* L. (1-4, 9, 12).

Alliaceae: *Allium bidentatum* Fisch. ex Prokh. (1, 2).

Amaranthaceae: *Amaranthus albus* L. (1-4, 12), *A. blitoides* S. Wats. (1-4, 11), *A. bouchonii* Thell. (1), *A. caudatus* L. (1), *A. cruentus* L. (1, 2), *A. hybridus* L. (1), *A. lividus* L. (1, 2, 4), *A. palmeri* S. Wats. (1), *A. retroflexus* L. (1-4, 12), *A. spinosus* L. (1), *A. viridis* L. (1).

Amarylilidaceae: *Narcissus poeticus* L. (11), *N. pseudonarcissus* L. (11).

Apiaceae: *Aegopodium podagraria* L. (1), *Aethusa synapium* L. (1), *Angelica edulis* Miyabe (11), *Bupleurum rotundifolium* L. (1, 4), *Carum carvi* L. (1-5, 9, 10-12), *Caucalis platycarpus* L. (4), *Conium maculatum* L. (1, 2, 12), *Coriandrum sativum* L. (1, 2, 4), *Eryngium planum* L. (1, 2), *Heracleum sibiricum* L. (1, 6), *H. sosnowskyi* Manden. (12), *Pastinaca sylvestris* Mill. (1, 3), *Pimpinella saxifraga* L. (1, 2, 9), *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. (1, 2, 9).

Asclepiadaceae: *Periploca sepium* Bunge (1, 2).

Asteraceae: *Acanthospermum hispidum* DC. (1), *Achillea millefolium* L. (1-4, 6, 9, 12), *A. nobilis* L. (1, 2, 9, 12), *A. setacea* Waldst. et Kit. (1, 2, 3), *Acroptilon repens* (L.) DC. (1), *Ageratum houstonianum* Mill. (1), *Ambrosia artemisiifolia* L. (1-3, 12), *A. trifida* L. (1, 2), *Anthemis altissima* L. (1, 2), *A. arvensis* L. (1, 9), *A. cotula* L. (1, 2), *A. ruthenica* Bieb. (1), *A. subtinctoria* Dobrocz. (4, 9, 12), *Arctium lappa* L. (1-4, 11, 12), *A. minus* (Hill) Bernh. (1, 2, 12), *A. tomentosum* Mill. (1-4, 11, 12), *Artemisia anethifolia* Web. ex Stechm. (1, 6), *A. annua* L. (1-4), *A. austriaca* Jacq. (1), *A. jacutica* Drob. (6), *A. tournefortiana* Reichenb. (4), *A. vulgaris* L. (1-4, 6, 9, 12), *Aster lanceolatus* Willd. (1), *A. novi-belgii* L. (1,

11, 12), *Bellis perennis* L. (11, 12), *Brachyactis angusta* (Lindl.) Britt. (1-4), *Calendula officinalis* L. (1-4, 11, 12), *Carduus acanthoides* L. (1-3), *C. nutans* L. (1, 9), *Centaurea cyanus* L. (1-4, 6, 9, 12), *C. diffusa* Lam. (1, 2), *C. jacea* L. (1-3, 11), *C. pseudomaculosa* Dobrocz. (1, 2), *C. scabiosa* L. (1, 2, 9, 11, 12), *C. solstitialis* L. (1), *Chondrilla brevirostris* Fisch. et C.A. Mey. (1), *Chrysanthemum coronarium* L. (1), *Ch. roxburgii* Cass. (1), *Cichorium intybus* L. (1, 2, 9, 11, 12), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (1, 2, 4), *C. vulgare* (Savi) Ten. (11, 12), *Coryza canadensis* (L.) Cronq. (1-4, 11, 12), *Coreopsis tinctoria* Nutt. (1), *Cosmos bipinnatus* Cav. (1-4, 11, 12), *Cotula coronopifolia* L. (1, 11, 12), *Crepis tectorum* L. (1-6, 9, 12), *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen (1-3), *Echinops sphaerocephalus* L. (2), *Galinsoga ciliata* (Rafin.) Blake (1, 2), *G. parviflora* Cav. (1-4, 11), *Gnaphalium sylvaticum* L. (1, 2, 9, 11, 12), *G. uliginosum* L. (1-6, 9, 11, 12), *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dun. (1, 2), *Helianthus annuus* L. (1-4, 11, 12), *H. lenticularis* Dougl. ex Lindl. (1, 4), *H. petiolaris* Nutt. (1), *H. rigidus* (Cass.) Desf. (1, 2, 4), *H. strumosus* L. (2), *H. tuberosus* L. (1-4, 6, 11, 12), *Helichrysum bracteatum* (Vent.) Andrews (1), *Hemizonia pungens* (Hook. et Arn.) Torr. et A. Gray (1), *Inula helenium* L. (1, 2), *Ixeris polycephala* Cass. (1), *Lactuca saligna* L. (1, 4), *L. sativa* L. (1-3), *L. serriola* L. (1-4, 12), *Lapsana communis* L. (1, 12), *Leontodon autumnalis* L. (1, 2, 4, 9-12), *Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt. (1-12), *Leucanthemum vulgare* Lam. (1-4, 9-12), *Logfia arvensis* (L.) Holub (1), *Madia gracilis* L. (2), *Matricaria recutita* L. (1, 2, 6, 12), *Mulgedium tataricum* DC. (1, 2, 4, 6, 12), *Onopordum acanthium* L. (1), *Phalacrocoma annuum* (L.) Dumort. (1, 11), *Ph. septentrionale* (Fern. et Wieg.) Tzvel. (1, 11, 12), *Ph. strigosum* (Muehl. ex Willd.) Tzvel. (1, 2, 4, 12), *Pilosella aurantiaca* (L.) F. Schultz et Sch. Bip. (9, 11, 12), *P. brachiata* (Bertol. ex Lam.) F. Schultz et Sch. Bip. (11), *P. x floribunda* (Wimm. et Grab.) Fries (1, 11, 12), *Parmica salicifolia* (Bess.) Serg. (6, 12), *Pterocypsela indica* (L.) Shih (1, 2, 3, 4), *P. tatarica* (L.) Shih (2), *Pulicaria vulgaris* Gaertn. (1, 2), *Rudbeckia bicolor* Nutt. (1, 11), *R. laciniata* L. (1, 11, 12), *Saussurea amara* (L.) DC. (1, 2, 4), *Senecio dubitabilis* C. Jeffrey et Y. L. Chen (2, 4, 12), *S. jacobea* L. (1), *S. vernalis* Waldst. et Kit. (12), *S. viscosus* L. (1-3, 12), *S. vulgaris* L. (1-6, 8, 9, 11, 12), *Sigesbeckia glabrescens* Makino (1), *S. orientalis* L. (1, 2, 4), *S. pubescens* Makino (1-3), *Silybum marianum* (L.) Gaertn. (1), *Solidago canadensis* L. (1, 2, 12), *S. gigantea* Ait. (1, 12), *S. virgaurea* L. (12), *Sonchus arvensis* L. (1-4, 6-9, 11, 12), *S. asper* (L.) Hill (1-4, 11, 12), *S. oleraceus* L. (1, 2, 4, 12), *Tagetes patula* L. (1), *Tanacetum vulgare* L. (1-3), *Taraxacum collinum* DC. (3, 4), *T. commixtiforme* Soest (1, 3), *T. dealbatum* Hand.-Mazz. (1-4), *T. leucanthum* (Ledeb.) Ledeb. (1), *T. mexicanum* DC. (4), *T. officinale* Wigg. (1-4, 9-12), *T. sinicum* Kitag. (1, 2, 4), *T. stenolobum* Stschegl. (1, 2, 4), *Tragopogon orientalis* L. (1-4), *T. serotinus* Sosn. (1), *Tripleurospermum perforatum* (Merat) M. Lainz (1-6, 9, 11, 12), *Tussilago farfara* L. (1, 2, 12), *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz (1-4), *X. californicum* Greene (1-3), *X. sibiricum* Patr. ex Widd. (1-4, 11, 12), *X. spinosum* L. (1, 2), *X. strumarium* L. (1, 2, 4, 12), *Zinnia elegans* Jacq. (1).

Balsaminaceae: *Impatiens glandulifera* Royle (1-3, 12), *I. parviflora* DC. (2).

Betulaceae: *Betula pendula* Roth (1).

Boraginaceae: *Amsinckia micrantha* Suksd. (1, 5, 6), *Anchusa italica* Retz. (6), *Argusia sibirica* (L.) Dandy (1), *Asperugo procumbens* L. (1, 2, 6), *Borago officinalis* L. (1, 2, 9, 11, 12), *Brunnera macrophylla* (Bieb.) Johnston. (1), *Buglossoides arvensis* (L.) Johnston. (1, 4), *Cynoglossum divaricatum* Steph. (1, 2), *C. officinale* L. (1, 2), *Echium vulgare* L. (1, 2, 12), *Lappula consanguinea* (Fisch. et Mey.) Querke (4), *Lycopsis arvensis* L. (1, 4, 12), *Myosotis arvensis* (L.) Hill (9), *Noëna rossica* Stev. (1, 4), *Symphytum officinale* L. (1, 2), *S. peregrinum* Ledeb. (1).

Brassicaceae: *Alliaria petiolata* (L.) DC. (1, 2), *Alyssum alyssoides* (L.) L. (1), *Armoracia rusticana* Gaertn., Mey. et Scherb. (1, 3, 9, 11, 12), *A. sisymbrioides* (DC.) Cajand. (12), *Berteroa incana* (L.) DC. (1-4, 6, 9, 12), *Brassica campestris* L. (1, 2, 4-7, 9, 10, 11, 12), *B. juncea* (L.) Czern. (1, 2, 5, 11, 12), *B. napus* L. (1, 2, 4, 9), *B. nigra* (L.) Koch (1, 3), *B. sisymbrioides* (Fisch.) Grossh. (1), *Bunias orientalis* L. (1, 2, 9, 12), *Cakile edentula* (Bigel.) Hook. (1), *Camelina microcarpa* Andr. (1, 3, 4, 6), *C. rumelica* Velen. (1), *C. sativa* (L.) Crantz (1-4), *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. (1-12), *Cardaria draba* (L.) Desv. (1), *Chorispora tenella* (Pall.) DC. (1, 2), *Conringia orientalis* (L.) Dumort. (1), *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl (1, 2, 4-6, 8, 9, 12), *D. sophioides* (Fisch. ex Hook.) O.E. Schulz (1, 3, 6, 7, 8, 9), *Diplotaxis viminea* (L.) DC. (1, 2), *Eruca sativa* Mill. (1), *Erucastrum armoracioides* (Czern. ex Turcz.) Cruchet (1), *E. gallicum* (Willd.) O.E. Schulz (1, 2), *Erysimum repandum* L. (1), *Euclidium syriacum* (L.) R. Br. (1, 2, 11), *Hesperis matronalis* L. (1, 11), *H. sibirica* L. (1), *Hirschfeldia incana* (L.) Lagr.-Foss. (1, 3), *Iberis amara* Mill. (1), *Lepidium affine* Ledeb. (1), *L. cordatum* Willd. ex DC. (12), *L. densiflorum* Schrad. (1-4, 6, 9, 12), *L. latifolium* L. (1, 2), *L. perfoliatum* L. (1), *L. ruderale* L. (1-3, 12), *L. sativum* L. (1), *L. virginicum* L. (1), *Matthiola bicornis* (Sibth. et Smith) DC. (1, 2, 11), *Microthlaspi perfoliatum* (L.) F.K. Mey (1), *Neslia paniculata* (L.) Desv. (1-4, 6, 7, 9, 12), *Plastobrassica pachypoda* (Thell.) Tzvel. (1, 2), *Raphanus raphanistrum* L. (1, 2, 4, 6, 9, 11, 12), *R. rostratus* DC. (1), *R. sativus* L. (1-12), *Rapistrum rugosum* (L.) All. (1), *Rorippa austriaca* (Crantz) Bess. (1, 2), *R. prostrata* (J. P. Bergeret) Schinz et Thell. (1), *R. sylvestris* (L.) Bess. (1, 12), *Sinapis alba* L. (1), *S. arvensis* L. (1-3, 6, 7, 9, 12), *Sisymbrium altissimum* L. (1-3), *S. loeselii* L. (1, 2, 6), *S. orientale* L. (1-3), *S. thellungii* O.E. Schulz (1, 2), *S. wolgensse* Bieb. ex Fourn. (1, 2), *Strigosella africana* (L.) Botsch. (1), *Thlaspi arvense* L. (1-4, 6, 8-10, 12), *Th. huetii* Boiss. (1), *Turritis glabra* L. (1-3, 11, 12), *Velarum officinale* (L.) Reichenb. (1-4, 11, 12).

Butomaceae: *Butomus junceus* Turcz. (2).

Campanulaceae: *Campanula latifolia* L. (11), *C. rapunculoides* L. (1, 12), *C. trachelium* L. (12).

Cannabaceae: *Cannabis sativa* L. (1-4, 9, 12), *Humulus lupulus* L. (1-4, 11, 12).

Capparaceae: *Polanisia dodecandra* (L.) DC. (1).

Caprifoliaceae: *Lonicera tatarica* L. (1, 2).

Caryophyllaceae: *Agrostemma githago* L. (1-4), *Arenaria serpyllifolia* L. (1), *Cerastium holosteoides* Fries (1-6, 9-12), *Coronaria coriacea* (Moench) Schischk. ex Gorschk. (12), *C. flos-cuculi* (L.) A. Br. (1, 2), *Dianthus armeria* L. (1), *D. deltoides* L. (1), *Elisanthe noctiflora* (L.) Willk. (1, 2, 12), *Eremogone longifolia* (Bieb.) Fenzl (1), *Gypsophila elegans* Bieb. (1), *G. paniculata* L. (1, 12), *Lepyrodiclis holosteoides* Fenzl (1), *Psammophiliella muralis* (L.) Ikonn. (1-3), *Sagina procumbens* L. (1, 2, 9, 11, 12), *Saponaria officinalis* L. (1), *Scleranthus annuus* L. (1-4, 12), *Silene armeria* L. (1, 4, 12), *S. oldhamiana* Miq. (12), *Spergula arvensis* L. (1-4, 6, 9, 11, 12), *Stellaria graminea* L. (1-4, 6, 9, 11, 12), *S. gypsophiloides* Fenzl (1), *S. media* (L.) Vill. (1-12), *Vaccaria hispanica* (Vill.) Rauschert (1, 2, 4).

Chenopodiaceae: *Atriplex hortensis* L. (1, 5), *A. micranta* C.A. Mey. (1), *A. patula* L. (1, 2, 12), *A. prostrata* Boucher ex DC. (1), *A. sibirica* L. (9), *A. tatarica* L. (1), *Axyris hybrida* L. (4), *Chenopodium acuminatum* Willd. (2, 3), *Ch. botrys* L. (1, 2), *Ch. polyspermum* L. (2), *Ch. pumilio* R. Br. (1), *Ch. rubrum* L. (1-3), *Ch. strictum* Roth. (1, 2), *Ch. urbicum* L. (1, 2, 4, 9), *Ch. vulvaria* L. (1, 4), *Corispermum declinatum* Steph. ex Stev. (2), *Kochia sieversiana* (Pall.) C.A. Mey. (1, 2), *Salsola australis* R. Br. (1, 4), *Spinacia oleracea* L. (1, 2).

Convolvulaceae: *Calystegia sepium* (L.) R.Br. (1), *Convolvulus arvensis* L. (1-4, 6, 11, 12), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (1), *I. lacunosa* L. (1), *I. purpurea* (L.) Roth (1, 2), *I. sibirica* (L.) Pers. (1), *Quamoclit angulata* (Roem. et Schult.) Boj. (1), *Q. coccinea* Moench (1), *Q. pennata* (Desr.) Boj. (1).

Crassulaceae: *Sedum acre* L. (3).

Cucurbitaceae: *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad. (1), *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray (1-4, 12).

Cuscutaceae: *Cuscuta campestris* Yunck. (1, 2), *C. epilinum* Weihe (1), *C. epithymum* (L.) Nathh. (1), *C. europaea* L. (1, 2, 4, 5, 12), *C. tinei* Insenga (1, 3).

Cyperaceae: *Carex contigua* Hoppe (1), *C. hirta* L. (1), *C. ovalis* Good. (1, 2, 11, 12), *C. secalina* Wahlenb. (1), *Eleocharis attenuata* (Franch. et Savat.) Palla (1), *E. pellucida* C. Presl (1, 11), *Scirpus supinus* L. (4).

Dioscoreaceae: *Dioscorea batatas* Decne. (1).

Dipsacaceae: *Knautia arvensis* (L.) Coult. (1, 2, 12).

Elaeagnaceae: *Elaeagnus angustifolia* L. (1, 2), *E. multiflora* Thunb. (2, 11).

Euphorbiaceae: *Euphorbia cyparissias* L. (1), *E. falcata* L. (1, 12), *E. lucida* Waldst. et Kit. (1), *E. maculata* L. (1), *E. virgata* Waldst. et Kit. (1-3, 9, 12).

Fabaceae: *Astragalus contortuplicatus* L. (1), *A. danicus* Retz. (1-4, 9, 11), *Caragana arborescens* Lam. (1-4, 9, 12), *Cassia nomame* (Siebold) Honda (1), *C. occidentalis* L. (1), *C. tora* L. (1), *Coronilla varia* L. (1), *Glycine max* (L.) Merr. (1, 2, 4), *Lathyrus pratensis* L. (1-3, 9, 11, 12), *L. tuberosus* L. (1, 2), *Lotus corniculatus* L. (1, 2, 4), *Lupinus nootkatensis* Donn (11, 12), *Medicago falcata*

L. (1-4), *M. lupulina* L. (1-4, 7), *M. minima* (L.) Bartalini (1), *M. sativa* L. (1, 2, 4, 6, 7, 10, 12), *Melilotus albus* Medik. (1-4, 6, 12), *M. officinalis* (L.) Pall. (1, 2, 4, 12), *Onobrychis viciifolia* Scop. (1, 2), *Oxytropis myriophylla* (Pall.) DC. (1, 2), *Robinia pseudacacia* L. (1, 2, 11, 12), *Sesbania exaltata* (Rafin.) Cory (1), *Trifolium arvense* L. (1-4, 12), *T. aureum* Poll. (1, 12), *T. campestre* Schreb. (1-3), *T. cyathiferum* Lindl. (7), *T. hybridum* L. (1-4, 6, 9, 11, 12), *T. incarnatum* L. (12), *T. medium* L. (1), *T. montanum* L. (1-3), *T. pratense* L. (1-7, 9-12), *T. repens* L. (1-12), *T. spadiceum* L. (2, 9), *Trigonella caerulea* (L.) Ser. (1), *T. grandiflora* Bunge (1, 8, 12), *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray (1-4, 12), *V. pisiformis* L. (1), *V. sativa* L. (1, 2, 6, 9, 12), *V. segetalis* Thuill. (1, 2, 4, 8, 12), *V. sepium* L. (1, 3, 12), *V. tetrasperma* (L.) Schreb. (1, 2, 4, 12), *V. villosa* Roth (1).

Fumariaceae: *Fumaria officinalis* L. (1, 2, 4, 12).

Gentianaceae: *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce (1, 2).

Geraniaceae: *Erodium cicutarium* (L.) L'Herit. (1-4, 6), *E. stephanianum* Willd. (3, 4), *Geranium pratense* L. (1, 4), *G. pusillum* L. (1).

Grossulariaceae: *Grossularia reclinata* (L.) Mill. (1, 2, 9, 11), *Ribes nigrum* L. (1).

Hemerocallidaceae: *Hemerocallis fulva* L. (1-3).

Hyacinthaceae: *Muscari neglectum* Guss. (11).

Hydrophyllaceae: *Phacelia tanacetifolia* Benth. (1, 2, 4).

Hypericaceae: *Hypericum perforatum* L. (1, 12).

Iridaceae: *Iris pseudacorus* L. (11, 12), *Sisyrinchium septentrionale* Bicknell (1, 2).

Juncaceae: *Juncus compressus* Jacq. (1, 2), *J. gerardii* Loisel. (1, 2, 11, 12), *J. secundus* Beauv. (1), *J. tenuis* Willd. (1-3, 11), *Luzula multiflora* (Ehrh. ex Retz.) Lej. (1, 2, 5, 6, 8, 9, 11, 12).

Lamiaceae: *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy (1, 6), *Dracocephalum moldavica* L. (1, 4), *D. thymiflorum* L. (1, 2, 4), *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyl. (1-4, 9, 11, 12), *E. pseudocristata* Levl. et Vaniot (1, 11, 12), *Galeopsis bifida* Boenn. (1-5, 8-12), *G. ladanum* L. (1-3, 6, 9, 11, 12), *G. speciosa* Mill. (2, 4, 9, 12), *G. tetrahit* L. (1, 3), *Glechoma hederacea* L. (1-5), *Lamium amplexicaule* L. (1, 11), *Leonurus cardiaca* L. (1, 2), *L. deminutus* V. Krecz. (1, 4), *L. quinquelobatus* Gilib. (1-3), *Lophanthus chinensis* (Rafin.) Benth. (4), *Nepeta cataria* L. (1), *N. sibirica* L. (5), *Ocimum basilicum* L. (1), *Origanum vulgare* L. (1), *Perilla frutescens* (L.) Britt. (1-3), *Phlomoides tuberosa* (L.) Moench (1, 2, 4), *Prunella vulgaris* L. (1-4, 9, 11, 12), *Salvia reflexa* Hornem. (1, 2), *S. verticillata* L. (1), *Satureja hortenensis* L. (1), *Sideritis montana* L. (1), *Stachys annua* L. (1, 2), *S. palustris* (1, 2, 4, 12), *Thymus marschallianus* Willd. (1).

Linaceae: *Linum grandiflorum* Desf. (1), *L. usitatissimum* L. (1, 2, 4, 6, 9, 12).

Lythraceae: *Lythrum hyssopifolia* L. (1).

Malvaceae: *Abutilon theophrasti* Medik. (1-4), *Althaea officinalis* L. (1, 2), *Anoda cristata* (L.) Schlecht. (1), *Hibiscus cannabinus* L. (1, 2), *H. trionum* L. (1-4), *Malva mauritiana* L. (1-4, 12), *M. mohileviensis* Downar (1-4), *M. moschata* L. (11-12), *M. parviflora* L. (1), *M. pusilla* Smith (1-6, 9), *Sida spinosa* L. (1).

Moraceae: *Morus alba* L. (1, 2).

Oleaceae: *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. (1-4), *Syringa vulgaris* L. (1-4, 12).

Onagraceae: *Oenothera biennis* L. (1, 3, 9, 11, 12), *O. depressa* Greene (1-3).

Oxalidaceae: *Xanthoxalis corniculata* (L.) Small (1, 2, 11), *X. fontana* (Bunge) Holub (1-3, 11, 12), *X. repens* (Thunb.) Dostal (1).

Papaveraceae: *Eschscholzia californica* Cham. (1), *Glaucium corniculatum* (L.) J. Rudolph (1), *Papaver somniferum* L. (1-4, 12).

Phytolaccaceae: *Phytolacca acynosa* Roxb. (1).

Plantaginaceae: *Plantago arenaria* Waldst. et Kit. (1, 2), *P. lanceolata* L. (1-3, 6, 7, 9, 11, 12), *P. major* L. (1-12), *P. salsa* Pall. (7), *P. sinuata* Lam. (9), *P. uliginosa* F. W. Schmidt (1, 2, 12), *P. villifera* Kitag. (1, 2).

Poaceae: *Aegilops cylindrica* Host (1), *Agrostis capillaris* L. (1, 2, 7, 9, 11, 12), *A. divaricatissima* Mez (1), *A. gigantea* Roth (1-7, 9-12), *A. stolonifera* L. (1-4, 7, 9, 11, 12), *A. straminea* Probat. (12), *Alopecurus arundinaceus* Poir. (1-6), *A. geniculatus* L. (1, 3, 11, 12), *A. myosuroides* Huds. (1), *A. pratensis* L. (1-4, 6, 7, 9, 12), *Anisantha diandra* (Roth) Tutin (1), *A. sterilis* (L.) Nevski (1), *A. tectorum* (L.) Nevski (1), *Anthoxanthum odoratum* L. (11, 12), *Apera intermedia* Hack. (1), *A. spica-venti* (L.) Beauv. (1, 12), *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl (2, 9, 12), *Arrhaxon centrasiaticus* (Griseb.) Gamajun. (1, 3, 4), *A. hispidus* (Thunb.) Makino (1, 3), *Avena fatua* L. (1, 2, 4, 9, 11, 12), *A. persica* Steud. (1), *A. sativa* L. (1-12), *A. strigosa* Schreb. (12), *Avenula pubescens* (Huds.) Dumort. (1), *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub (1), *Bromus arvensis* L. (1, 2), *B. commutatus* Schrad. (1), *B. japonicus* Thunb. (1, 2), *B. mollis* L. (2, 12), *B. oxyodon* Schrenk (1), *B. racemosus* L. (1), *B. secalinus* L. (1, 9, 12), *B. squarrosus* L. (1), *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth (1-4, 12), *C. macrolepis* Litv. (1), *Ceratochloa cathartica* (Vahl) Herter (1, 3), *Chloris virgata* Sw. (1, 2), *Critesion jubatum* L. (1-9, 11, 12), *C. turkestanicum* Nevsky (1), *Crypsis schoenoides* (L.) Lam. (1), *Cynosurus cristatus* L. (11, 12), *Dactylis glomerata* L. (1, 2, 4, 6, 9-12), *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv. (1-4, 9, 11, 12), *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel. (1, 11), *D. ischaemum* (Schreb.) Muehl. (1-4, 9, 11), *D. sanguinalis* (L.) Scop. (1, 2, 9), *Echinochloa frumentacea* Link (1), *E. oryzoides* (Ard.) Fritsch (1), *E. utilis* Ohwi et Yabuno (1, 2), *Elymus fibrosus* (Schrenk) Tzvel. (1, 2, 9), *E. novae-angliae* (Scribn.) Tzvel. (1-4, 9, 11), *E. trachycaulus* (Link) Gould et Shinnars (1, 2, 6, 7, 9, 12), *Eragrostis cilianensis* (All.) Vign.-Lut. (1), *E. minor* Host (1), *E. suaveolens* A. Beck. ex Claus (1), *Festuca valesiaca* Gaudin (1), *Glyceria notata* Chevall. (1, 12), *Holcus lanatus* L. (4, 11), *Hordeum distichon* L. (1-12), *H. vulgare* L. (1-12), *Koeleria delavignei* Czern. ex Domin (1), *Lagurus ovatus* L. (1), *Leymus paboanus* (Claus) Pilg. (1), *Lolium multiflorum* Lam. (1, 6,

12), *L. perenne* L. (1-4, 12), *L. persicum* Boiss. et Hohen. (1), *L. remotum* Schrank (1-4), *L. rigidum* Gaudin (1-3), *L. temulentum* L. (1, 11, 12), *Macrobriza maxima* (L.) Tzvel. (1), *Oryza sativa* L. (1, 2), *Panicum barbipulvinatum* Nash (1), *P. capillare* L. (1), *P. dichotomiflorum* Michx. (1), *P. miliaceum* L. (1, 2, 4, 11), *P. ruderales* (Kitag.) Chang (1), *Paspalum thunbergii* Kunth ex Steud. (1), *Phalaris canariensis* L. (1, 2, 12), *Ph. minor* Retz. (1), *Ph. paradoxa* L. (1, 9), *Phalaroides picta* (L.) Probat. (1), *Phleum arenarium* L. (1), *Ph. paniculatum* Huds. (1), *Ph. phleoides* (L.) Karst. (1, 3, 4), *Ph. pratense* L. (1-4, 6, 8-12), *Poa annua* L. (1-6, 9-12), *P. compressa* L. (1-4, 7, 9, 11, 12), *P. hisauchii* Honda (1, 11, 12), *P. humilis* Ehrh. ex Hoffm. (9, 10), *P. supina* Schrad. (2, 6, 8), *P. trivialis* L. (1-3, 7, 10-12), *Polypogon fugax* Nees ex Steud. (1), *P. monspeliensis* (L.) Desf. (1), *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. (1-4, 6-9, 11, 12), *P. gigantea* (Grossh.) Grossh. (1), *P. kulundensis* Serg. (1), *P. nuttalliana* (Schult.) Hitchc. (1), *P. tenuiflora* (Griseb.) Scribn. et Merr. (1), *P. tenuissima* Litv. ex V. Krecz. (1), *Schedonorus arundinaceus* (Scop.) Holub (9, 1, 12), *S. pratensis* (Huds.) Beauv. (1-3, 6, 9, 11, 12), *Secale cereale* L. (1-4, 9), *Setaria italica* (L.) Beauv. (1-4), *S. verticillata* (L.) Beauv. (1), *Sorghum bicolor* (L.) Moench (1-4), *S. durra* (Forssk.) Stapf (1), *S. halepense* (L.) Pers. (1), *S. nervosum* Bess. (1-3, 12), *S. saccharatum* (L.) Moench (1-3), *Triticum aestivum* L. (1-4, 9, 12), *T. compactum* Host (1-5), *Urochloa panicoides* Beauv. (1), *Vulpia megalura* (Nutt.) Rydb. (1), *V. myuros* (L.) C.C. Gmel. (1).

Polemoniaceae: *Collomia linearis* Nutt. (1, 2).

Polygonaceae: *Fagopyrum esculentum* Moench (1-7, 9, 12), *Knorringia sibirica* (Laxm.) Tzvel. (1), *Persicaria brittingeri* (Opiz) Opiz (1, 12), *P. hydropiperoides* (Michx.) Small (1), *P. linicola* (Sutulov) Nenjukov (4), *P. minor* (Huds.) Opiz (1-4), *P. orientalis* (L.) Spach (1-3), *P. tinctoria* (Ait.) Spach (1, 11, 12), *Polygonum argyrocoleon* Steyd. ex G. Kunze (1), *P. bellardii* All. (1, 2), *P. patulum* Bieb. (1, 2), *P. rurivagum* Jord. ex Boreau (1), *Reynoutria japonica* Houtt. (1, 11, 12), *Rumex confertus* Willd. (1, 2), *R. nipponicus* Franch. et Savat. (1, 11), *R. obtusifolius* L. (11, 12), *R. sibiricus* Hult. (9), *R. triangulivalvis* (Danser.) Rech. fil. (1).

Portulacaceae: *Portulaca oleracea* L. (1-3, 9).

Primulaceae: *Anagallis foemina* Mill. (9), *Centunculus minimus* L. (1), *Lysimachia nummularia* L. (1), *Primula japonica* A. Gray (11), *P. macrocalyx* Bunge (1, 2).

Ranunculaceae: *Consolida regalis* S.F. Gray (1, 4), *Leptopyrum fumarioides* (L.) Reichenb. (3-6), *Nigella damascena* L. (1, 9), *Ranunculus polyanthemus* L. (1, 3, 5, 6), *R. sceleratus* L. (1-6, 8, 9, 11, 12), *Thalictrum lucidum* L. (6).

Resedaceae: *Reseda lutea* L. (1, 2).

Rosaceae: *Alchemilla acutiloba* Opiz (9), *A. hebescent* Juz. (1), *A. hirsuticaulis* H. Lindb. (1), *A. monticola* Opiz (1), *A. murbeckiana* Buser (1, 9), *A. subcrenata* Buser (9, 10, 12), *Duchesnea indica* (Andr.) Focke (1), *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. (1), *F. vulgaris* Moench (1), *Geum urbanum* L. (1, 4), *Malus toringo*

Siebold ex De Vriese (11), *Microcerasus tomentosa* (Thunb.) Eremin et Jushev (1, 3), *Potentilla anserina* L. s.str. (1-5, 10), *P. approximata* Bunge (1-3), *P. argentea* L. (1-4, 6, 9, 12), *P. bifurca* L. (1-3, 5), *P. canescens* Bess. (1-3, 9, 12), *P. chrysantha* Trev. (7), *P. collina* Wib. (1), *P. conferta* Bunge (1, 2), *P. erecta* (L.) Rausch. (1), *P. goldbachii* Rupr. (12), *P. heidenreichii* Zimmeter (1), *P. intermedia* L. (1-4), *P. multifida* L. (1-4, 6, 8, 9), *P. norvegica* L. (1-9, 11, 12), *P. omissa* Sojak (1, 2), *P. reptans* L. (1, 3), *P. tobolensis* Th. Wolf ex Pavlov (1), *Prunus salicina* Lindl. (1, 2, 4), *Rubus caesius* L. (1), *R. idaeus* L. (1, 9).

Rubiaceae: *Galium mollugo* L. (1, 2, 10), *G. spurium* L. (1, 2, 12), *G. vaillantii* DC. (1, 2, 4, 6, 7-9, 11, 12), *Sherardia arvensis* L. (1).

Salicaceae: *Populus deltoides* Marsh. (1, 11, 12), *Salix koriyanagi* Kimura ex Goerz (11, 12).

Scrophulariaceae: *Chaenorhinum minus* (L.) Lange (1), *Digitalis purpurea* L. (11, 12), *Euphrasia hirtella* Jord. ex Reut. (4), *Linaria ruthenica* Blonski (2), *L. vulgaris* Mill. (1-6, 9, 12), *Odontites vulgaris* Moench (1-4, 9, 12), *Rhinanthus aestivalis* (N. Zing.) Schischk. et Serg. (2-6, 11, 12), *Rh. apterus* (Fries) Ostenf. (9, 12), *Rh. minor* L. (1-4, 11, 12), *Rh. vernalis* (N. Zing.) Schischk. et Serg. (1-4, 9, 11, 12), *Verbascum marschallianum* Ivanina et Tzvel. (1), *V. nigrum* L. (2), *V. phlomoides* L. (2), *V. thapsus* L. (1, 2), *Veronica anagallis-aquatica* L. (1, 3), *V. anagalloides* Guss. (1), *V. arvensis* L. (1, 2), *V. biloba* Schreb. (1), *V. chamaedrys* L. (1, 11, 12), *V. dentata* F.W. Schmidt (1, 2, 4), *V. heureka* (M.A. Fisch.) Tzvel. (1), *V. officinalis* L. (12), *V. peregrina* L. (1), *V. persica* Poir. (1, 11, 12), *V. serpyllifolia* L. (1-3, 6, 11, 12), *V. spicata* L. (1).

Solanaceae: *Datura ferox* L. (1), *D. stramonium* L. (1, 2), *D. tatula* L. (1), *Hyo-scymus niger* L. (1-4, 12), *Lycium chinense* Mill. (1), *Nicandra physalodes* (L.) Gaertn. (1, 2, 4, 9), *Nicotiana rustica* L. (1, 2), *N. tabacum* L. (1), *Physalis ixocarpa* Brot. ex Hornem. (1, 4), *Ph. pubescens* L. (1), *Solanum caroliniense* L. (1), *S. cornutum* Lam. (1), *S. dulcamara* L. (1), *S. nigrum* L. (1-4, 11, 12), *S. triflorum* Nutt. (1).

Typhaceae: *Typha angustifolia* L. (1, 2).

Ulmaceae: *Zelkova serrata* (Thunb.) Makino (11).

Urticaceae: *Urtica cannabina* L. (1-4), *U. dioica* L. (1, 2, 6), *U. urens* L. (1-3, 12).

Verbenaceae: *Verbena bracteosa* Michx. (1).

Violaceae: *Viola arvensis* Murr. (1, 9, 12), *V. tricolor* L. (1, 2, 12).

Vitaceae: *Parthenocissus inserta* (A. Kerner) Fritsch (1-3).

Zygophyllaceae: *Tribulus terrestris* L. (1).