

УДК 502.75(470.64)

DOI: 10.14258/pbssm.2021139

**Систематический анализ флоры
Кабардино-Балкарского государственного высокогорного заповедника**

Systematic analysis of the flora of the Kabardino-Balkar State Highland Reserve

Шильников Д. С., Аккиев Б. И.

Shilnikov D. S., Akkiev B. I.

Кабардино-Балкарский государственный высокогорный природный заповедник, пос. Капхатау, Россия.

E-mail: demons2002@yandex.ru; taikaplan@mail.ru

High-mountain Nature Reserve of Kabardino-Balkar Republics, Kaskhatau, Russia.

Реферат. Целью данной работы явилась не столько проанализировать всю флору заповедника с учетом всех видов, сколько дать анализ объема родов и семейств, исходя из последних данных молекулярно-генетических исследований. Согласно современной системе классификации растений APG IV (Angiosperm Phylogeny Group) флора Кабардино-Балкарского государственного высокогорного заповедника включает 1117 видов, распределяется между 5 отделами, 45 порядками, 199 семействами, 414 родами. Из них отдел Lycopodiophyta включает 5 видов, Polypodiophyta – 35 видов, Pinophyta – 7, Gnetophyta – 1. Класс Liliopsida отдела Magnoliophyta включает 228 видов, а класс Magnoliopsida – 841 вид. Наиболее крупными остаются семейства Poaceae, Cyperaceae и Orchidaceae. Исходя из последних изменений объема таксонов наиболее крупными семействами, включающими более 50 видов, флоры заповедника являются Asteraceae (132 вида), Poaceae (94), Rosaceae (61), Fabaceae (59), Cyperaceae (57), Caryophyllaceae (57). Значительное число видов также принадлежит таким семействам, как Apiaceae (40), Lamiaceae (37), Ranunculaceae (36), Brassicaceae (33). Родовой коэффициент, который показывает соотношения числа видов флоры к числу представленных родов, для флоры заповедника равен 2,7.

Ключевые слова. Заповедник, Кабардино-Балкария, родовой коэффициент, систематический анализ, флора, APG.

Summary. The purpose of this work was not so much to analyze the entire flora of the reserve, taking into account all the species, as to analyze the volume of genera and families, based on the latest data from molecular genetic studies. According to the modern plant classification system APG IV (Angiosperm Phylogeny Group), the flora of the Kabardino-Balkar State Highland Reserve includes 1117 species, distributed among 5 departments, 45 orders, 199 families, 414 genera. Of these, the division Lycopodiophyta includes 5 species, Polypodiophyta – 35 species, Pinophyta – 7, Gnetophyta – 1. The class Liliopsida of the division Magnoliophyta includes 228 species, and the class Magnoliopsida – 841 species. The largest families remain Poaceae, Cyperaceae, and Orchidaceae. Based on recent changes in the volume of taxa, the largest families, including more than 50 species, of the flora of the reserve are Asteraceae (132 species), Poaceae (94), Rosaceae (61), Fabaceae (59), Cyperaceae (57), and Caryophyllaceae (57). A significant number of species also belong to such families as Apiaceae (40), Lamiaceae (37), Ranunculaceae (36), Brassicaceae (33). The generic coefficient, which shows the ratio of the number of flora species to the number of genera represented, is 2.7 for the flora of the reserve.

Key words. APG, flora, generic coefficient, Kabardino-Balkaria, nature reserve, systematic analysis.

Кабардино-Балкарский государственный высокогорный заповедник (КБГВЗ) расположен в Центральной части Большого Кавказа. Его территория охватывает высокогорные районы Главного Кавказского и Бокового хребтов в верховьях рек Чегем, Черек Балкарский, Черек Безенгийский, Суван-Су и Хазнидон. Общая площадь охранной зоны заповедника составляет 26 000 га. КБГВЗ был организован в 1976 г. для охраны высокогорных флористических и фаунистических комплексов Центрального Кавказа.

История изучения флоры и растительного покрова началась с экспедиционных исследований Н.Н. Буша и Е.А. Буш (Буш, 1931, 1932). Позже исследования на территории заповедника проводил А.И. Галушко (1976, 1978 и др.). Однако большая часть информации о флоре заповедника была полу-

чены в конце XX века. В это время детальное исследование Безенгийского участка КБГВЗ проводилось Н. Н. Портениером. Им был составлен детальный флористический список этого участка, проведены систематический и географический анализы флоры (Портениер, 2012). Большое значение для накопления данных по остальной части территории имели работы С. Х. Шхагапсоева и Г. К. Киржинова. Ими проводились комплексные исследования различных экотопов заповедника, выявлялись популяции охраняемых и реликтовых видов растений. В результате были опубликованы первые флористические сводки по сосудистым растениям и бриофлоре КБГВЗ (Шхагапсоев, Киржинов, 2005; Шхагапсоев и др., 2012).

К настоящему времени накопились новые данные о флоре заповедника. Проводимые нами флористические исследования позволили дополнить список флоры, выявлены новые локальные популяции охраняемых видов растений, занесенных в Красные книги Российской Федерации (2008) и Кабардино-Балкарской республики (2018).

В последние десятилетия с развитием и распространением методов молекулярно-генетических исследований в систематике растений происходит коренной пересмотр самостоятельности и объема ряда таксонов уровня семейства и рода. Соответственно, анализ систематического состава флоры, не только рассматриваемого нами КБГВЗ, но и любой другой территории, требует современного подхода с учетом накопленных данных по систематике растений. В связи с этим мы ставим целью в настоящей работе не столько проанализировать всю флору заповедника с учетом всех видов, сколько дать анализ объема родов и семейств, исходя из последних данных молекулярно-генетических исследований.

В таблице 1 представлен систематический спектр сосудистых споровых и голосеменных растений КБГВЗ. Сосудистые споровые растения на территории заповедника представлены отделами Lycopodiophyta и Polypodiophyta. Первый отдел включает только 2 семейства: Lycopodiaceae и Selaginellaceae, с четырьмя родами. Второй отдел содержит 12 семейств, из которых наиболее крупными являются Equisetaceae, Aspleniaceae и Dryopteridaceae. Всего этот отдел включает 15 родов и 35 видов. Исходя из последних данных молекулярно-генетических исследований, изложенных, например, в работах A. Smith et al. (2006), C. Rothfels et al. (2012), основные изменения коснулись объема семейств. Выделяемый ранее отдел Equisetophyta сейчас рассматривается внутри Polypodiophyta. Обоснована самостоятельность семейств Cystopteridaceae и Athyriaceae.

Таблица 1
Систематический спектр сосудистых споровых и голосеменных растений флоры КБГВЗ

Название таксона	Кол-во родов	Кол-во видов	Название таксона	Кол-во родов	Кол-во видов
Lycopodiophyta					
Lycopodiaceae	3	3	Selaginellaceae	1	2
Polypodiophyta					
Ophoglossaceae	1	1	Thelypteridaceae	1	1
Equisetaceae	1	6	Woodsiaceae	1	3
Dennstaedtiaceae	1	1	Athyriaceae	1	2
Pteridaceae	1	1	Onocleaceae	1	1
Cystopteridaceae	2	5	Dryopteridaceae	2	7
Aspleniaceae	2	6	Polypodiaceae	1	1
Pinophyta					
Pinaceae	3	3	Cupressaceae	1	3
Taxaceae	1	1			
Gnetophyta					
Ephedraceae	1	1			

Голосеменные растения представлены 2 отделами: Pinophyta и Gnetophyta, включающие семейства Pinaceae, Cupressaceae, Taxaceae, Ephedraceae (табл. 1). На них приходится только 6 родов и 8 видов флоры заповедника. Объем таксонов этих отделов и семейств, представленных на территории заповедника, по последним результатам исследований не изменился, однако следует отметить, что в системе голосеменных растений произошли существенные изменения. В частности, расширен объем семейства Cupressaceae, за счет включения в него представителей бывшего семейства Taxodiaceae (Christenhusz et al., 2011).

Филогенетический анализ класса однодольных (Liliopsida) проводили многие исследователи. Особенно эта работа активизировалась после 2000-х годов. Наиболее детально она разработана в работах А. Meerow (2002), Т. Givnish et al. (2010, 2018) и др., основанных на анализе пластидной ДНК. Итогом этих исследований стали изменения в некоторых таксонах ранга семейств и порядков.

На рассматриваемой нами территории КБГВЗ класс Liliopsida представлен порядками Alismatales, Liliales, Asparagales и Poales, включающими 14 семейств (табл. 2). Ранее рассматриваемые в качестве самостоятельных семейств таксоны теперь вошли в состав других семейств. В частности, представители Lemnaceae (род *Lemna*) вошли в состав семейства Araceae, виды семейства Trilliaceae (род *Paris*) теперь входят в состав семейства Melanthiaceae. Семейство Amaryllidaceae включает в себя семейство Alliaceae, с достаточно крупным родом *Allium*. Изменился ранг таких семейств, как Nyacinthaceae и Convallariaceae. Самостоятельность этих таксонов и ранее вызывала сомнение. Наиболее часто их включали в Liliaceae s. l. Теперь они рассматриваются в составе семейства Asparagaceae, которое до этого на Северном Кавказе было представлено только родами *Asparagus* и *Ruscus*. В настоящее время оно включает также такие рода, как *Scilla*, *Puschkinia*, *Muscari*, *Pseudomuscari*, *Ornithogalum*, *Convallaria*, *Polygonatum* и др. В порядке Poales существенных изменений не произошло.

Таблица 2

Систематический спектр представителей класса Liliopsida во флоре КБГВЗ

Название таксона	Кол-во родов	Кол-во видов	Название таксона	Кол-во родов	Кол-во видов
Порядок Alismatales			Порядок Asparagales		
Alismataceae	1	1	Asparagaceae	7	11
Araceae	2	2	Iridaceae	3	7
Juncaginaceae	1	1	Orchidaceae	12	18
Potamogetonaceae	1	1	Порядок Poales		
Порядок Liliales			Poaceae	35	94
Colchicaceae	1	1	Cyperaceae	6	57
Liliaceae	5	9	Juncaceae	2	14
Melanthiaceae	2	3	ВСЕГО	80	228
Amaryllidaceae	2	9			

Исходя из данных таблицы 2, однодольные во флоре КБГВЗ представлены 228 видами. Наиболее крупными остаются семейства Poaceae, Cyperaceae и Orchidaceae. В семействе Orchidaceae изменился объем некоторых родов. *Coeloglossum viride* (L.) Hartm. входит в состав рода *Dactylorhiza*. Такие виды, как *Orchis tridentata* Scop. и *O. ustulata* L. рассматриваются в составе самостоятельного рода *Neotinea* (Bateman et al., 1997; Kretzschmar H. et al. 2007).

Сравнивая наши данные с предыдущим списком видов КБГВЗ (Шхагапсоев, Киржинов, 2005), нами дополнено видами семейства Cyperaceae. За 2019–2020 гг. на территории Безенгийского и Верхне-Балкарского участков выявлены следующие виды: *Carex alba* Scop., *C. brunescens* (Pers.) Poir., *C. capitellata* Boiss. et Balansa, *C. capitata* L., *C. digitata* L., *C. disticha* Huds., *C. echinata* Murray, *C. glareosa* Wahlenb. (incl. *C. heleonastes* Ehrh. ex L. f.), *C. halleriana* Asso, *C. hirta* L., *C. lasiocarpa* Ehrh., *C. leporina* L., *C. loliacea* L. (incl. *C. tenuiflora* Wahlenb.), *C. melananthiformis* Litv., *C. microglochis* Wahlenb., *C. sylvatica* Huds., *C. vaginata* Tausch и др. Также в список вошли *Isolepis setacea* (L.) R. Br., *Eriophorum angustifolium* Honck. (incl. *E. polystachyon* L.), *E. vaginatum* L., *Scyrpus sylvaticus* L.

Семейство Poaceae дополнено такими видами, как *Alopecurus aequalis* Sobol., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv., *Briza elatior* Sibth. et Sm., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Deschampsia flexuosa* (L.) Nees, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Glyceria notata* Chevall., *G. fluitans* (L.) R. Br., *Holcus lanatus* L., *Lolium perenne* L., *Nardus stricta* L., *Setaria pumila* (Poir.) Roem. et Schult. и др.

Ранее в ботанической науке широко использовалась система цветковых растений А.Л. Тахтаджяна (Takhtajan, 1997). С разработкой и опубликованием систем цветковых растений – APG (Angiosperm Phylogeny Group) существенно изменилась система класса Magnoliopsida. В 2016 г. была опубликована уже четвертая доработанная система – APG IV (Angiosperm Phylogeny Group, 2016). Согласно этим данным значительно изменилось количество выделяемых порядков. В таблице 3 представлен систематический спектр флоры КБГВЗ, в котором порядки и семейства построены исходя из современных филогенетических представлений, на основе молекулярно-генетических данных APG IV.

Таблица 3

Систематический спектр представителей класса Magnoliopsida во флоре КБГВЗ

Название таксона	Кол-во родов	Кол-во видов	Название таксона	Кол-во родов	Кол-во видов
Порядок Piperales			Порядок Sapindales		
Aristolochiaceae	1	1	Rutaceae	1	1
Порядок Ranunculales			Sapindaceae	1	3
Berberidaceae	1	1	Порядок Santalales		
Papaveraceae	4	9	Lorantaceae	1	1
Ranunculaceae	10	36	Santalaceae	1	2
Порядок Saxifragales			Порядок Caryophyllales		
Crassulaceae	3	10	Amaranthaceae	4	8
Grossulariaceae	2	4	Caryophyllaceae	9	57
Saxifragaceae	2	14	Plumbaginaceae	1	1
Порядок Celastrales			Polygonaceae	5	17
Celastraceae	2	5	Tamaricaceae	1	1
Порядок Oxalidales			Порядок Cornales		
Oxalidaceae	1	1	Cornaceae	1	2
Порядок Malpighiales			Порядок Ericales		
Euphorbiaceae	1	7	Balsaminaceae	1	1
Hypericaceae	1	6	Ericaceae	7	12
Linaceae	1	4	Polemoniaceae	1	1
Salicaceae	2	9	Primulaceae	5	16
Violaceae	1	11	Порядок Boraginales		
Порядок Cucurbitales			Boraginaceae	11	16
Cucurbitaceae	1	1	Порядок Gentianales		
Порядок Fabales			Aprocynaceae	2	5
Fabaceae	16	59	Gentianaceae	7	13
Polygalaceae	1	5	Rubiaceae	3	16
Порядок Fagales			Порядок Lamiales		
Betulaceae	4	7	Lamiaceae	19	37
Fagaceae	2	2	Lentibulariaceae	1	1
Порядок Rosales			Oleaceae	2	2
Cannabaceae	2	2	Orobanchaceae	8	27
Elaeagnaceae	1	1	Plantaginaceae	6	23
Rhamnaceae	2	5	Scrophulariaceae	2	12
Rosaceae	20	61	Verbenaceae	1	1
Ulmaceae	1	1	Порядок Solanales		
Urticaceae	2	4	Convolvulaceae	3	4
Порядок Geraniales			Solanaceae	3	4
Geraniaceae	2	13	Порядок Asterales		
Порядок Myrtales			Asteraceae	52	132
Lythraceae	1	1	Campanulaceae	2	19
Onagraceae	4	17	Menyanthaceae	1	1
Порядок Brassicales			Порядок Dipsacales		
Brassicaceae	20	33	Adoxaceae	2	4
Resedaceae	1	1	Caprifoliaceae	7	18

Название таксона	Кол-во родов	Кол-во видов	Название таксона	Кол-во родов	Кол-во видов
Порядок Malvales			Порядок Apiales		
Cistaceae	1	4	Apiaceae	17	40
Malvaceae	4	6	ВСЕГО	300	841
Thymelaeaceae	2	4			

Флора заповедника распределяется между 26 порядками класса Magnoliopsida. Такие порядки как Saxifragales, Oxalidales, Santalales, Cucurbitales, Geraniales, Cornales, Boraginales, Brassicales остались в прежнем объеме. Остальные порядки были объединены: Piperales (incl. Aristolochiales), Ranunculales (incl. Berberidales, Papaverales), Celastrales (incl. Parnassiales), Malpighiales (incl. Hypericales, Violales, Salicales, Euphorbiales, Linales), Fabales (incl. Polygalales), Fagales (incl. Coryllales), Rosales (incl. Urticales, Rhamnales, Elaeagnales), Malvales (incl. Cistales, Thymelaeales), Sapindales (incl. Rutales), Caryophyllales (incl. Polygonales, Plumbaginales, Tamaricales), Ericales (incl. Primulales, Balsaminales, Polemoniales), Gentianales (incl. Rubiales, Apocynales) Lamiales (incl. Oleales, Scrophulariales, Callitrichales), Solanales (incl. Convolvulales), Asterales (incl. Campanulales, Menyanthales), Dipsacales (incl. Viburnales, Adoxales).

Изменилось положение некоторых семейств двудольных. Согласно современной классификации семейство Fumariaceae входит в состав Papaveraceae, Parnassiaceae вошло в Celastraceae, Tiliaceae рассматривается в качестве подсемейства Malvaceae. Представители семейства Aceraceae вошли в семейство Sapindaceae. Бывшее семейство маревые (Chenopodiaceae) теперь в полном объеме вошло в семейство Amaranthaceae. Самостоятельность таких семейств, как Empetraceae, Vacciniaceae, Pyrolaceae, Monotropaceae и ранее вызывало сомнение. Теперь они рассматриваются в составе семейства Ericaceae. Паразитические представители повеликовых (Cuscutaceae) в настоящее время входят в семейство Convolvulaceae. В состав Adoxaceae включены бывшие семейства Viburnaceae и Sambucaceae. То же самое касается и семейств Valerianaceae и Dipsacaceae, которые рассматриваются в составе Caprifoliaceae.

Исходя из данных таблиц 1–3 флора КБГВЗ, насчитывающая 1117 видов, распределяется между 5 отделами, 45 порядками, 199 семействами, 414 родами. Из них отдел Lycopodiophyta включает 5 видов, Polypodiophyta – 35 видов, Pinophyta – 7, Gnetophyta – 1. Класс Liliopsida отдела Magnoliophyta включает 228 видов, а класс Magnoliopsida – 841 вид. Несмотря на горный и лугово-лесной характер территории заповедника, количество сосудистых споровых растений не велико, но данное обстоятельство является характерным для Кавказа, как и в целом для Голарктики.

Исходя из последних изменений объема таксонов наиболее крупными семействами, включающими более 50 видов, флоры заповедника являются Asteraceae (132 вида), Poaceae (94), Rosaceae (61), Fabaceae (59), Cyperaceae (57), Caryophyllaceae (57). Значительное число видов также принадлежит таким семействам, как Apiaceae (40), Lamiaceae (37), Ranunculaceae (36), Brassicaceae (33). Ранее во флорах крупным семейством являлись норичниковые (Scrophulariaceae). Однако после молекулярно-генетических исследований В. Oxelman et al. (2005), J. McNeal (2013), N. Refulio Rodriguez, R. Olmstead (2014) и др., многие рода норичниковых были перенесены в семейства Orobanchaceae и Plantaginaceae. Представители родов, ведущие паразитический или полупаразитический образ жизни, в частности *Euphrasia*, *Melampyrum*, *Lathraea*, *Pedicularis*, *Rhinanthus*, *Rhynchosorys*, сейчас входят в состав семейства Orobanchaceae. Другие рода, такие как *Digitalis*, *Chaenorinum*, *Linaria*, в том числе довольно крупный род *Veronica*, вошли в состав Plantaginaceae.

Анализ распределения видов по родам показывает, что наиболее крупными родами флоры заповедника, включающими более 10 видов, являются *Astragalus*, *Campanula*, *Carex*, *Potentilla*, *Ranunculus*, *Silene*, *Trifolium* и др. (табл. 4). Они включают 246 видов, что составляет 22 % состава флоры. Высокое количество видов рода *Carex* связано с преобладанием луговых и переувлажненных местообитаний и, особенно, это связано с наличием на территории заповедника осоковых и осоково-моховых торфяных болот, но немало в составе этого рода и лесных представителей. Высокое видовое разнообразие видов остальных родов, особенно *Alchemilla*, *Astragalus*, *Campanula*, *Minuartia*, *Potentilla*, *Ranunculus*, *Saxifraga*, связано с увеличенным видообразованием этих групп в горных районах. Это явление в целом характерно для горных систем Евразии, но на Кавказе проявляется более четко, поскольку в истории флорогенеза сюда проникали анцестральные формы европейского, древнесредиземноморского и азиатского происхождения. Высокое видовое разнообразие рода *Campanula* является отличительной чертой кавказского региона.

Таблица 4

Спектр родов флоры КБГВЗ с числом видов более 10

Таксон	Количество видов	Таксон	Количество видов
<i>Carex</i>	47	<i>Saxifraga</i>	13
<i>Campanula</i>	17	<i>Veronica</i>	13
<i>Potentilla</i>	17	<i>Cerastium</i>	12
<i>Astragalus</i>	15	<i>Epilobium</i>	11
<i>Silene</i>	15	<i>Geranium</i>	11
<i>Trifolium</i>	15	<i>Alchemilla</i>	10
<i>Ranunculus</i>	14	<i>Minuartia</i>	10
<i>Festuca</i>	13	ВСЕГО	246
<i>Poa</i>	13		

Значительное число видов принадлежит родам, содержащим от 5 до 10 видов растений. Всего таких родов 22 во флоре (табл. 5). На них приходится 271 вид, что составляет 24,3 % от всей флоры КБГВЗ. По 9 видов включают *Cirsium*, *Draba*, *Galium*, *Rosa*, *Rumex* и *Viola*. По 8 видов в родах *Artemisia*, *Hieracium*, *Juncus*, *Allium*. Родов с 7 видами девять: *Allium*, *Alopecurus*, *Calamagrostis*, *Erigeron* и др. 80 видов принадлежит родам, содержащим по 5 представителей: *Androsace*, *Cardamine*, *Corydalis*, *Delphinium*, *Dryopteris*, *Euphrasia*, *Gentiana* и др.

Таблица 5

Спектр родов флоры КБГВЗ с числом видов от 5 до 10

Таксон	Количество видов	Таксон	Количество видов
<i>Cirsium</i>	9	<i>Hypericum</i>	6
<i>Draba</i>	9	<i>Inula</i>	6
<i>Galium</i>	9	<i>Pedicularis</i>	6
<i>Rosa</i>	9	<i>Verbascum</i>	6
<i>Rumex</i>	9	<i>Androsace</i>	5
<i>Viola</i>	9	<i>Cardamine</i> <i>Dentaria</i>	5
<i>Artemisia</i>	8	<i>Corydalis</i>	5
<i>Hieracium</i>	8	<i>Delphinium</i>	5
<i>Juncus</i>	8	<i>Dryopteris</i>	5
<i>Salix</i>	8	<i>Euphrasia</i>	5
<i>Allium</i>	7	<i>Gentiana</i>	5
<i>Alopecurus</i>	7	<i>Gypsophila</i>	5
<i>Calamagrostis</i>	7	<i>Heracleum</i>	5
<i>Erigeron</i>	7	<i>Polygala</i>	5
<i>Euphorbia</i>	7	<i>Stellaria</i>	5
<i>Jurinea</i>	7	<i>Taraxacum</i>	5
<i>Orobanche</i>	7	<i>Thymus</i>	5
<i>Primula</i>	7	<i>Trisetum</i>	5
<i>Sedum</i>	7	<i>Valeriana</i>	5
<i>Chaerophyllum</i>	6	<i>Vicia</i>	5
<i>Dianthus</i>	6	ВСЕГО	271
<i>Equisetum</i>	6		

Следует сказать и о последних номенклатурных изменениях, произошедших с родовыми таксонами за последние годы. Наибольшее значение для нас имеют рода двудольных, которые имели большое количество видов и нередко при анализе родов выходили на первые позиции.

Род *Elytrigia* (Роасеае) долгое время в российской литературе рассматривался как самостоятельная таксономическая единица. Его виды, хоть и не многочисленны во флоре Северного Кавказа, однако, всегда принимают значительное участие в сложении растительных сообществ, нередко выступая

в качестве доминантов. О самостоятельности пыреев и ранее шли дискуссии. Европейские исследователи объединяли его с родом *Agropyron*, включая туда также род *Elymus*. Сейчас принято включение пыреев в род *Elymus*, отделяя его от рода *Agropyron* (<http://www.worldfloraonline.org>).

Сложным в изучении является род *Festuca* (Poaceae). Многие систематические вопросы еще не решены, и в будущем в нем возможны номенклатурные изменения. В том объеме, в котором овсяницы представлены на Северном Кавказе, из них выделялись такие рода, как *Schoedonorus*, *Scleropoa*, *Drymochloa* (Цвелев, 2006), которые ранее рассматривались в ранге подродов. В настоящее время выделение их в самостоятельные рода считается необоснованным и род *Festuca* рассматривается в широком смысле.

Род *Polygonum* принадлежащий семейству Polygonaceae часто рассматривался в широком смысле. Другие авторы выделяли из него отдельные рода: *Aconogon*, *Persicaria*, *Bistorta*, *Fallopia* и собственно род *Polygonum*. Такая трактовка рода была принята и в «Конспекте флоры Кавказа» (2012). Согласно данным сайта WFO (<http://www.worldfloraonline.org>) род *Bistorta* включается в состав рода *Persicaria*. Молекулярная филогения рода *Polygonum*, на основании молекулярно-генетических исследований, была проведена G. Galasso et al. (2009), и эти исследования показали обоснованность деления рода на отдельные таксоны, в том числе выделения *Bistorta* как самостоятельной единицы.

Интересный род *Silene* (Caryophyllaceae), представленный на Кавказе большим количеством видов, среди которых много эндемичных, ранее часто пытались раздробить на отдельные рода. Из него выделяли в самостоятельные единицы такие рода как *Oberna*, *Otites*, *Lychnis*, *Melandrium*, *Elisanthe*, *Petrocoma* и др. Исследования, проведенные D. Sloan et al. (2009), а также исследования многих других авторов, показали необоснованным выделение этих отдельных родов, в связи с чем они включены обратно в состав рода *Silene*.

Род *Potentilla* ранее был одним из самых крупных родов семейства Rosaceae. Выделяемые в системе рода подроды и секции были четко разграничены между собой морфологически. По этой причине из лапчаток и ранее выделялись отдельные рода. В последние годы были проведены ряд крупных молекулярно-филогенетических исследований рода, в частности работы С. Dobeš (2010), Т. Feng et al. (2017). Построенные ими кладограммы показали не только морфологическую обособленность отдельных ветвей рода, но и генетическую. В результате в настоящее время из *Potentilla* выделены такие рода, как *Dasiphora*, *Sibbaldianthe*, *Argentina*, *Drymocallis*.

Род *Trifolium* является центральным и одним из крупнейших родов бобовых (Fabaceae). Долгое время шла дискуссия о выделении в качестве отдельных родов *Amoria* и *Chrysaspis*. Затем в род *Lupinaster* был включен кавказский *Trifolium polyphyllum*. Исследования L. Watson с соавторами (2004) молекулярной филогении рода *Trifolium* Старого Света окончательно внесли ясность в филогенетические отношения между видами в системе рода. В результате представители *Amoria*, *Chrysaspis* и *Lupinaster* вошли обратно в состав клеверов.

Немало номенклатурных изменений произошло в крупнейшем семействе Кавказа – Asteraceae. Не вдаваясь в рассмотрение одновидовых или маловидовых родов флоры КБГВЗ, укажем только о наиболее крупных родах, представленных в заповеднике. Прежде всего, это такие таксоны, как *Centaurea*, *Senecio* и *Hieracium*.

Систематике и филогении рода *Centaurea* s. l. в последние десятилетия уделяется большое внимание. Еще при обработке рода во «Флоре СССР» (Клоков и др., 1963) авторы обработки отдельных подродов и секций высказывали мнение о возможности выделения их в самостоятельные рода, а сам род является искусственным образованием. Но еще раньше, в начале XIX века, на морфологическую обособленность отдельных групп васильков обратил внимание А. Л. Jussieu (1789), выделив из васильков рода *Cyanus*, *Jacea*, а также А. Cassini (1826, 1827), описавший рода *Aetheorappus*, *Heterolophus*, *Odontolophus*, *Psephellus* и др. Позже выделялись и другие рода. Результаты молекулярно-генетических исследований подтрибы *Centaurinae* (Wagenitz, Hellwig, 2000; Garcia-Jacas et al., 2001, 2006; и др.) показали полифилитическое происхождение *Centaurea* s. l. и позволили решить вопросы о систематическом положении отдельных васильковых групп. В результате в настоящее время из васильков выделены такие рода как *Psephellus*, *Rhaponticoides*, Значительно расширен объем рода *Psephellus* за счет включения в него рода *Aetheorappus*, *Sosnovskya*, подрода *Odontolophus*, *Heterolophus*, *Hyalinella*.

Ранее крупный род для флоры Кавказа *Senecio* в настоящее время тоже оказался раздробленным на ряд отдельных родов. Как и в роде *Centaurea*, отдельные подроды и секции крестовников были отчетливо морфологически обособлены друг от друга. Уже ранее выделялись такие таксоны, как *Dolichorrhiza*, *Doronicum*, *Tephroseris*. Развитие методов молекулярно-генетических исследований позволили дать объективную оценку системе рода и филогенетическим связям между видами и их

группами. Обобщающие результаты по молекулярной филогении род изложены в работе P. Persel et al. (2007). В результате сейчас из состава рода выделены такие рода, как *Dolichorrhiza*, *Doronicum*, *Iranecio*, *Tephrosieris*, *Jacobaea*. Представители этих таксонов представлены во флоре КБГВЗ.

Наконец, один из самых крупных родов флоры Кавказа также оказался разделен на два отдельных рода: *Pilosella* и, собственно, *Hieracium*. Отличительными признаками рода *Pilosella* являются, прежде всего, размеры семян (1–2 мм против 4–5 мм у *Hieracium*). У *Pilosella* ребра семянков на верхушке образуют валик, в то время как у ястребинок они образуют зубчатый край семянки. Представители этих двух таксонов очень многочисленны, что связано с процессами апомиксиса и гибридизации и, нередко, возникают большие трудности при разграничении видов. По нашему мнению, при флористических исследованиях представителям данных родов не следует уделять большого внимания, многие гибридные и апомиктные формы, описываемые в качестве самостоятельных видов, являются молодыми и коротко существующими во времени образованиями. Нередко локальные эндемичные формы через несколько десятилетий уже не обнаруживаются в местах их описания.

В заключение следует сказать о родовом коэффициенте исходя из современных представлений об объеме тех или иных родов. Родовой коэффициент есть соотношения числа видов флоры к числу представленных родов. Для флоры КБГВЗ он равен 2,7. Высокий родовой коэффициент характерен для флор, отличающихся высокой степенью гетерогенности, а на это откладывает отпечаток разнообразие экологических ниш, особенности истории формирования флоры и т. п. Поскольку молекулярно-генетические исследования сейчас ведутся довольно активно, в будущем будут меняться и объемы тех или иных таксонов, следовательно, будет меняться и родовой коэффициент. Поскольку наша работа является первой на Северном Кавказе, в которой систематический анализ флоры дан на современной трактовке флоры, сравнить родовой коэффициент КБГВЗ с флорами соседних регионов сложно, поскольку сопоставимые данные отсутствуют.

ЛИТЕРАТУРА

Буш Н. А. О болотах озерного происхождения в Балкарии и Дигории (Центральный Кавказ) // Тр. Бот. Муз. Акад. наук СССР. 1931. – Вып. 25. – С. 7–16.

Буш Н. Н. О некоторых реликтовых растениях Балкарии (Центральный Кавказ) // Тр. Бот. Муз. Акад. наук СССР, 1932. – Вып. 25. – С. 17–21.

Галушко А. И. Анализ флоры Западной части Центрального Кавказа // Флора Северного Кавказа и вопросы ее истории. – Ставрополь: Изд-во Ставропольского государственного педагогического ун-та, 1976. – Вып. 1. – С. 5–130.

Галушко А. И. Флора Северного Кавказа: Определитель. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 1978. – Т. 1. – 320 с.

Клоков М. В., Цвелев Н. Н., Черепанов С. К. Род 1624. Василек – *Centaurea* L. // Флора СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1963. – Т. 28. – С. 370–579.

Конспект флоры Кавказа. Т. 3, ч. 2. / Отв. ред. акад. А. Л. Тахтаджян. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 623 с.

Красная книга Кабардино-Балкарской республики. – Нальчик: ООО «Печатный двор», 2018. – 496 с.

Красная книга Российской Федерации. Растения и Грибы. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.

Портениер Н. Н. Флора и ботаническая география Северного Кавказа: избранные труды. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 294 с.

Цвелев Н. Н. Fam. 178. Poaceae Barnhart (Graminea Juss.) // Конспект флоры Кавказа. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2006. – Т. 2. – С. 248–378.

Шхагапсоев С. Х., Киржинов Г. Х. Сосудистые растения Кабардино-Балкарского высокогорного государственного заповедника // Современное состояние биоразнообразия на заповедных территориях России. – М.: Комиссия РАН по сохранению биологического разнообразия и ИПЭЭ РАН, 2005. – С. 38–780.

Шхагапсоев С. Х., Харзинов З. Х., Игнатов М. С. Листостебельные мхи Кабардино-Балкарии. – Нальчик: «Эльбрус», 2012. – 213 с.

Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV // Botanical Journal of the Linnean Society, 2016. – Vol. 181, № 1. – P. 1–20.

Bateman R. M., Pridgeon A. M., Chase M. W. Phylogenetics of subtribe *Orchidinae* (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 2. Infrageneric relationships and taxonomic revision to achieve monophyly of *Orchis* sensu stricto // Lindleyana, 1997. – Vol. 12. – P. 113–141.

Cassini A. Dictionnaire des Sciences Naturelles, dans lequel on traite méthodiquement des différens êtres de la nature,

considérés soit en eux-mêmes, après l'état actuel de nos connoissances, soit relativement à l'utilité qu'en peuvent retirer la médecine, l'agriculture, le commerce et les arts. Ed. 2. – Strasbourg, 1826. – Vol. 44. – 526 p.

Cassini A. Dictionnaire des Sciences Naturelles, dans lequel on traite méthodiquement des différens êtres de la nature, considérés soit en eux-mêmes, après l'état actuel de nos connoissances, soit relativement à l'utilité qu'en peuvent retirer la médecine, l'agriculture, le commerce et les arts. Ed. 2. – Strasbourg, 1827. – Vol. 50. – 554 p.

Christenhusz M. J. M., Reveal J. L., Farjon A., Gardner M. F., Mill R. R., Chase M. W. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms // *Phytotaxa*, 2011. – Vol. 19. – P. 55–70.

Dobeš C. A comprehensive chloroplast DNA-based phylogeny of the genus *Potentilla* (Rosaceae): implications for its geographic origin, phylogeography and generic circumscription // *Molecular phylogenetics and evolution*, 2010. – Vol. 56, № 1. – P. 156–175.

Feng T., Moore M. J., Yan M.-H., Sun Y.-X., Zhang H.-J., Meng A.-P., Li X.-D., Jian S.-G., Li J.-Q., Wang H.-C. Phylogenetic study of the tribe *Potentilleae* (Rosaceae), with further insight into the disintegration of *Sibbaldia* // *J. Syst. Evol.*, 2017. – Vol. 55, № 3. – P. 1–15.

Galasso G., Banfi E., Mattia F., Grassi F., Sgorbati S., Labra M. Molecular phylogeny of *Polygonum* L. s. l. (*Polygonoideae*, Polygonaceae), focusing on European taxa: Preliminary results and systematic considerations based on rbcL plastidial sequence data // *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat.*, 2009. – Vol. 150, № 1. – P. 113–148.

Garcia-Jacas N., Susanna A., Garnatje T., Vilatersana R. Generic delimitation and phylogeny of the subtribe *Centaureinae* (Asteraceae): A combined nuclear and chloroplast DNA analysis // *Annals of Botany*, 2001. – Vol. 87. – P. 503–515.

Garcia-Jacas N., Uysal T., Romashchenko K., Suarez-Santiago V.N., Ertugrul K., Susanna A. *Centaurea* revisited: a molecular survey of the *Jacea* group // *Annals of Botany*, 2006. – Vol. 98. – P. 741–753.

Givnish T. J., Ames M., McNeal J. R., McKain M. R., Steele P. R., Pamphilis C. W., Graham S. W., Pires J. C., Stevenson D. W., Zomlefer W. B., Briggs B. G., Duvall M. R., Moore M. J., Heaney J. M., Soltis D. E., Soltis P. S., Thiele K., Leebens-Mack J. H. Assembling the Tree of the Monocotyledons: Plastome Sequence Phylogeny and Evolution of Poales // *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 2010. – Vol. 97, № 4. – P. 584–616.

Givnish T. J., Zuluaga A., Spalink D., Soto Gomes M., Lam V. K., Saarela J. M., Sass C., Iles W. D., Jose Lima de Sousa D., Leebens-Mack J., Pires J. C., Zomlefer W. B., Gandolfo M. A., Davis J. I., Stevenson D. W., dePamphilis C., Specht C. D., Graham S. W., Barrett C. F., Ane C. Monocot plastid phylogenomics, timeline, net rates of species diversification, the power of multi-gene analyses, and a functional model for the origin of monocots // *American Journal of Botany*, 2018 – Vol. 105, № 11. – P. 1888–1910.

Jussieu A. L. *Genera plantarum*. – Parisiis, 1789. – 577 pp.

Kretschmar H., Eccarius W., Dietrich H. The orchid genera *Anacamptis*, *Orchis*, *Neotinea* – phylogeny, taxonomy, morphology, biology, distribution, ecology and hybridisation. – Bürgel: EchinoMedia, 2007. – 544 pp.

McNeal J. R., Bennett J. R., Wolfe A. D., Mathews S. Phylogeny and origins of holoparasitism in Orobanchaceae // *American Journal of Botany*, 2013. – Vol. 100, № 5. – P. 971–983.

Meerow A. W. The new phylogeny of the lilioid monocotyledons // *Acta Hort.*, 2002 – P. 31–45.

Oxelman B., Kornhall P., Olmstead R. G., Bremer B. Further disintegration of Scrophulariaceae. // *Taxon*, 2005. – Vol. 54, № 2. – P. 411–425.

Persel P. B., Nordenstam B., Kadereit J. W., Watson L. E. An ITS phylogeny of tribe *Senecioneae* (Asteraceae) and a new delimitation of *Senecio* L. // *Taxon*, 2007. – Vol. 56, № 4. – P. 1077–1104.

Refulio Rodriguez N. F., Olmstead R. G. Phylogeny of Lamiidae. // *American Journal of Botany*, 2014. – Vol. 101, № 2. – P. 287–299.

Rothfels C. J., Sundue M. A., Kuo L., Larsson A., Kato M., Schuettelpelz E., Pryer K. M. A revised family-level classification for eupolypod II ferns (Polypodiidae: Polypodiales) // *Taxon*, 2012. – Vol. 61, № 3. – P. 515–533.

Sloan D. B., Oxelman B., Rautenberg A., Taylor D. R. Phylogenetic analysis of mitochondrial substitution rate variation in the angiosperm tribe *Sileneae* (Caryophyllaceae) // *BMC Evolutionary Biology*, 2009. – Vol. 9. – P. 260.

Smith A. R., Pryer K. M., Schuettelpelz E., Korall P., Schneider H., Wolf P. G. Classification for extant ferns // *Taxon*, 2006. – Vol. 55, № 3. – P. 705–731.

Takhtajan A. *Diversity and Classification of Flowering Plants* – New York: Columbia University Press, 1997. – 663 p.

Wagenitz G., Hellwig H. The genus *Psephellus* Cass. (Compositae, *Cardueae*) revisited with a broadened concept // *Willdenowia*, 2000. – Vol. 30. – P. 29–44.

Watson L., Sayed-Achmed H., Badr A. Molecular phylogeny of Old World *Trifolium* (Fabaceae), based on plastid and nuclear markers // *Plant Systematics and Evolution*, 2004. – Vol. 224. – P. 153–171.

WFO: World Flora Online. Published on the Internet. <http://www.worldfloraonline.org>. (Accessed 18 Mart 2021).