

УДК 582.492(571. 1/5)

Г.А. Пешкова

G. Peshkova

СЕМЕЙСТВО ХВОЙНИКОВЫЕ, ИЛИ ЭФЕДРОВЫЕ (EPHEDRACEAE)
ВО ФЛОРЕ СИБИРИ

THE FAMILY EPHEDRACEAE OF THE SIBERIAN FLORA

Род *Ephedra* (Ephedraceae) представлен во «Флоре Сибири» (Ханминчун, 1988) тремя видами. Однако ревизия коллекций, хранящихся в Гербариях (NS, NSK) Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, показала, что в Сибири произрастает 12 видов этого рода. Даны ключ для определения всех видов, их морфологические описания, особенности обитания.

Ревизия обширных гербарных материалов (более 600 листов) по роду *Ephedra* (Ephedraceae), хранящихся в ЦСБС СО РАН, проведенная мною, дает новое представление о его видовом составе во флоре Сибири. К настоящему времени установлено, что на ее территории обитают не 3 (Ханминчун, 1988), а 12 видов. В данной работе материалы по роду *Ephedra* изложены по правилам, принятым всеми исполнителями сводки «Флора Сибири», приведенным в предисловии к ее первому тому. Даны: ключ для определения сибирских видов; морфологические описания их в алфавитном порядке латинских названий растений; распространение в регионах Сибири, выделенных и условно обозначенных Л.И. Малышевым; общий ареал вида. При описании видов принята терминология, предложенная в издании «Жизнь растений» (Тахтаджян, 1978), а также использован термин “констробил” (собрание стробилов) и производные от него “мегаконстробил” и “микрoконстробил” (Имханицкая, 2003).

Выявлению видового состава эфедр в Сибири во многом способствовали хорошие обработки М.Г. Пахомовой (1968, 1971) во флоре Средней и Центральной Азии, а также знакомство с обработкой этого рода для флоры Китая F. Liguo, Y. Yongfu, H. Riedl (1999, 2001).

1. Вполне развитые влагалища при основании темно-коричневые, почти черные, очень сильно утолщенные (нередко напоминают своей формой маленькую луковицу, особенно в верхней части веточек), круто суженные в ланцетные сближенные зубцы 2
- + Вполне развитые влагалища светлые или коричневые в разной степени, не утолщенные или не столь сильно утолщенные при основании, постепенно переходящие в зубцы разной формы и длины 3
2. Невысокие кустарнички до 25 см выс. Кроющие чешуи (чешуевидные листья) мегастробилов не сросшиеся при основании, с довольно широким пленчатым и б.м. неровным (рваным) краем 8. *E. lomatolepis*
- + Приземистые растения 3–7(15) см выс. Внутренние чешуи (верхняя пара) мегастробилов, как правило, сросшиеся на $\frac{2}{3}$ – $\frac{5}{6}$ своей длины 11. *E. regeliana*

3. Листья (4)5–7 мм дл., сросшиеся почти на $\frac{1}{2}$ их длины: основание влагалищ утолщенное, грязно-коричневое, с продольными вмятинами. Зубцы перепончатые, светлые или коричневатые, узколанцетные или шиловидные, с острым кончиком 12. *E. sinica*
- + Листья 2–3(5) мм дл., сросшиеся почти на $\frac{2}{3}$ своей длины или более. Зубцы от очень коротких, почти незаметных до почти равных сросшейся части, в таком случае листья менее 3 мм дл. 4
4. Веточки явно шероховатые. Мегаконстробилы из 2(3) мегастробилов, которые обычно двусеменные (редко односеменные) 5
- + Веточки гладкие или едва (слабо) шероховатые. Мегаконстробилы редуцированные до одного мегастробила, одно-(редко 2) семенные 8
5. Листья высоко, до $\frac{4}{5}$ или более их длины, сросшиеся между собой. Влагалища светлые, желтоватые, рыжеватые до темно-рыжих, с округлой выемкой между короткими, нередко слабо заметными зубцами 6
- + Листья на $\frac{2}{3}$ или немного меньше сросшиеся между собой. Влагалища только в нижней части или полностью грязно или красновато-коричневые. Выемка между зубцами, как правило, острая. Зубцы варьируют от коротких, иногда притупленных до более длинных и заостренных 7
6. Влагалища светлые, желтоватые, рыжеватые, при основании почти не утолщенные. Мегастробилы слегка выступают из кроющих чешуи. Микропилярная трубка прямая или слегка согнутая, 1–1.5 мм дл. 3. *E. distachya*
- + Влагалища рыжие до темно-рыжих, при основании б.м. утолщенные. Мегастробилы не выступают из кроющих чешуи. Микропилярная трубка извитая в виде штопора, распрямленная 3–6 мм дл. 7. *E. intermedia*
7. Листья (2.5)3–5 мм дл. Влагалища полностью или почти полностью красновато-коричневые, при основании едва утолщенные, расширенные, бокаловидные. Зубцы треугольные, коротко заостренные, посередине с хорошо заметными жилками, достигающими до их верхушки 2. *E. dahurica*
- + Листья 1.5–2.2(3) мм дл. Основание влагалища б.м. сильно утолщенное, темно окрашенное, грязно- или темно-коричневое, смятое в продольные складки, верхняя часть вместе с зубцами светлая или, чаще, темно- или красновато-коричневая. Зубцы от коротких притупленных до более длинных и заостренных 10. *E. pseudodistachya*
8. Листья сросшиеся более чем на $\frac{2}{3}$ своей длины. Вполне развитые влагалища красновато-коричневые до почти черно-коричневых, при основании б.м. утолщенные, темно окрашенные. Выемка между зубцами округлая или тупоугольная 9
- + Листья сросшиеся на $\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$ своей длины. Влагалища светлые или рыжеватые, при самом основании иногда коричневые по всей окружности, почти не утолщенные. Выемка между зубцами чаще всего острая, иногда тупоугольная 11
9. Листья (1)1.5–2(2.2) мм дл., сросшиеся на $\frac{3}{4}$ или более в цилиндрические, утолщенные при основании влагалища, вначале светлые, пленчатые, позднее красновато- или темно-коричневые, со стороны зубцов более темно окрашенные. Зубцы обычно короткие, часто малозаметные, выемка между ними округлая или тупоугольная ... 10
- + Листья 2–2.5 мм дл., сросшиеся на $\frac{2}{3}$ своей длины. Влагалища вначале в верхней части пленчатые, светлые; позднее становятся почти полностью темно- или черно-коричневыми. Зубцы островатые, выемка между ними чаще тупоугольная 6. *E. gerardiana*

10. Веточки совершенно гладкие 4. *E. equisetina*
 + Веточки слабошероховатые, шероховатость лучше просматривается при боковом просвете под бинокляром 1. *E. botschantzevii*
11. Микропилярная трубка 1.5–2 мм дл., извитая, согнутая или прямая на одном растении. Веточки слабо- или тонкошероховатые, часто шероховатость заметна лишь под лупой (при боковом просвете). Влагалища светлые или рыжеватые, при основании часто по всей окружности коричневые 9. *E. monosperma*
 + Микропилярная трубка 1–1.5 мм дл., прямая или слабо согнутая. Веточки голые, очень редко едва шероховатые. Влагалища, как правило, светлые, иногда при основании по всей окружности слегка рыжеватые 5. *E. fedtschenkoae*

1. *E. botschantzevii* Pachom. 1968, Опред. раст. Ср. Азии, 1 : 199, 33. – *E. monosperma* auct. non J. G. Gmel. nec С.А. Меу.: Ханминчун, 1988, Фл. Сиб. 1 : 85, р. р. – **Х. Бочанцева.**

Кустарничек 10–15 см выс. Ветки густые, почти параллельные. Веточки тонкие 0.7–1(2) мм диам., тонко-бороздчатые, темно-зеленые, слегка сизоватые, очень мелко- или едва шероховатые, состоят из 2–5 междоузлий 1–2(3) см дл. Листья супротивные, высоко сросшиеся, образуют цилиндрические влагалища 1.5–2.2(2.5) мм дл. и 1.5(2) мм диам., между зубцами округлые или тупоугольные, почти до основания перепончатые, от рыжеватого до темно-коричневых, на выпуклой части иногда с беловатыми клетками, к основанию немного утолщенные; зубцы в 4–5 раз короче сросшейся части, заостренные. Микроконстробилы одиночные или немногие, располагаются в пазухах листьев, сидячие или на коротких ножках. Чешуи микростробиллов округло-яйцевидные, на верхушке заостренные, на $\frac{1}{3}$ сросшиеся. Тычиночная колонка коротко выступающая, пыльников чаще 8, сидячих или на коротких ножках. Мегаконстробилы одиночные в пазухах листьев, почти сидячие или на ножках 2–5(8) мм дл., подпертые листьями, с 1(2) семязачатками. Чешуй мегастробиллов чаще 3 пары, внутренние сросшиеся на $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$, зрелые – мясистые, темно-красные, почти черно-вишневые. Микропилярная трубка прямая или изогнутая, 1–2 мм дл., с язычковидным отгибом. Семена удлинено-яйцевидные, около 4 мм дл., 2 мм шир., двояковыпуклые или плоско-выпуклые (при 2 семенах), у основания бороздчатые, на верхушке плоские, не округлые.

В каменисто-щебнистых полупустынных нанофитоновых степях, на песках и барханах. **С. Сиб:** ТУ (окрестности Кызыла и южнее). – Узбекистан, Таджикистан, Казахстан (юго-вост.). Описан из Средней Азии (Западный Тянь-Шань).

2. *E. dahurica* Turcz. 1854, Bull. Soc. Nat. Moscou, 27 : 421; Ханминчун, 1988, Фл. Сиб. 1 : 85, р. р. – **Х. даурский.**

Приземистый кустарничек (10)15–30 см выс. Корневище ползучее, иногда довольно толстое, в верхней части ветвистое, каждая часть его несет густой пучок прямых или восходящих желтовато- или сизовато-зеленых ветвей 0.8–1.5(2) мм диам. Веточки шероховатые, иногда довольно сильно, состоят из 3–7 междоузлий 1(2)–4(5) см дл. Влагалища (2.2)3–5 мм дл., из 2–3 листочков, сросшихся на $\frac{2}{3}$ своей длины или немного меньше, почти полностью красно-корич-

невые, с утолщенными в средней части жилками, доходящими до верхушки зубцов, при основании едва утолщенные. Зубцы треугольные, коротко заостренные или притупленные, выемка островатая, реже округлая; сросшаяся часть между зубцами вначале покрыта выступающими многочисленными клетками, окрашенными как и все влагалище, в красно-коричневый цвет, позднее они становятся беловатыми и образуют поперечные морщинки, хорошо заметные под лупой. К семяношению эта часть влагалища разрывается и остается 2(3) остроланцетных зубца, которые круто (когтевидно) загибаются наружу, иногда образуя кольцо, позднее зубцы разрушаются и на растении остаются в виде белой кисточки из соединительных волокон срединных жилок. Микроконстробилы развиваются в пазухах листьев по 1 или по несколько (2–3), сидячие или на очень короткой общей ножке, в количестве 2–8, с 2 почти полностью сросшимися коричневыми чешуями. Мегоконстробилы продолговатые, на ножках 2–5 мм дл., чешуй 3–4 пары, внутренняя пара сросшаяся до половины, полностью прикрывает плодики. Микропилярная трубка до 1.5 мм дл., прямая или слегка согнутая. Семена обычно по 2, но бывает 1 и 3, они 4.5(5)×2 мм, плоско-выпуклые, темно-коричневые, тусклые.

В равнинных степях, у подножия склонов, среди зарослей ильма низкого, на песчаных дюнах, вершинах сопок и скальных осыпях. **В. Сиб.:** ИР (Ольхонский р-н), БУ – Юж и ЧИ – Ши. – Вост. Монголия, возможно, Сев.-Вост. Китай. Описан с р. Шилки в Читинской обл.

3. *E. distachya* L. 1753, Sp. Pl. : 1040. – *E. dahurica* auct. non Turcz.: Ханминчун, 1988, Фл. Сиб. 1 : 85, р. min. р. – **Х. двуколосковый, Кузьмичева трава.**

Низкий кустарничек или полукустарничек 8–15(20) см. Корневище довольно толстое, в верхней части с многочисленными шнуровидными ответвлениями, которые на верхушке обычно несут б.м. густой пучок серо- или желтовато-зеленых вверх направленных ветвей. Веточки шероховатые, состоят из (2)3–6 члеников 1–3 см дл. и ок. 1 мм шир., нередко изогнутых или закрученных. Вполне развитые влагалища высоко сросшиеся (до $\frac{3}{4}$ их длины), (2.8)1.8×1.5 мм, беловато-желтоватые или рыжеватые, иногда темно-рыжие, к основанию слегка расширенные, но не утолщенные, с округлой выемкой и короткими слабо выраженными зубцами. Микроконстробилы по 2–3 на общей ножке или одиночные на одном растении, на коротких ножках: кроющих чешуй 4 пары. Тычиночная колонка ок. 2 мм дл., с 7–8 пыльниками, сидячими или на коротких ножках. Мегаконстробилы в коротких кистях, конечные или пазушные, на ножках 5–15 мм дл., узкояйцевидные, двусеменные, зрелые – красные и мясистые; кроющих чешуй 3–4 пары, самая верхняя из них сросшаяся на $\frac{1}{3}$. Микропилярная трубка 1–1.5 мм дл., прямая или слабо согнутая. Семена яйцевидные, 4–5×2.5–3 мм, плоско-выпуклые, темно-коричневые, тусклые, слегка выступающие из прицветных чешуй. Вне Сибири $2n=28$.

В каменистых и песчаных степях, на песчаных дюнах. **3. Сиб.:** КУ, ОМ. НО. АЛ – Ба. – Европа (юг), Сев. Казахстан, Зап. Китай. Описан из южных районов Зап. Европы (Франция и Испания).

4. *E. equisetina* Bunge 1852, Mem. Acad. Sci. Petersb. Sav. Etrang. 7 : 500; Ханминчун, 1988. Фл. Сиб. 1 : 85. – **Х. хвощевый.**

Кустарник или кустарничек 10–50 см выс., редко более, с темно-серой потрескавшейся корой. Веточки серовато-зеленые, тонкобороздчатые, гладкие из 3–5 междоузлий, 2–3.5 см дл., 1–2 мм диам., прямые или б.м. поникающие. Листочки пленчатые или чешуевидные, вполне развитые, обычно коричневые, более темные вдоль зубцов, старые в зоне срастания беловатые, высоко сросшиеся между собой на $\frac{3}{4}$ и более в цилиндрические влагалища, зубцы малозаметные, выемка между зубцами округлая или тупозубчатая; позднее влагалища становятся кожистыми, разрываются между зубцами и долго сохраняются на растении в виде коротких треугольных чешуек. Микроконстробилы супротивные, сидячие или на коротких ножках, шаровидные, 2.5 мм диам., состоят из 3–4 пар. Тычиночная колонка немного (на 1.5–2 мм) длиннее околоцветника, с 6 сидячими пыльниками. Мегаконстробилы, как правило, с 1, очень редко с 2 семязачатками, продолговато-овальные, до 6–7 мм дл., на коротких (3–10 мм) ножках или почти сидячие. Кроющих чешуи 3(4) пары, они вначале травяно-кожистые, зрелые – мясистые, розовые или оранжевые, позднее вишнево-красные, почти черные. Внутренние чешуи срастаются на $\frac{2}{3}$ или немного более. Микропилярная трубка 1.5–2.5 мм дл., прямая или изогнутая, с раздельно-лопастной верхушкой. Семена 5–6 мм дл., ок. 2–3 мм шир., бурые или каштановые, на верхушке тупые или обрубленные, при основании с продольными вмятинами. Вне Сибири $2n=14$.

В степном горном поясе на каменисто-щебнистых, нередко карбонатных склонах, скалах, осыпях. **З. Сиб.:** АЛ – Го. **С. Сиб.:** КР – Ха, Ве. ТУ. – Монголия, Китай, Казахстан, Киргизия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, Афганистан. Описан с Зап. Памиро-Алая (Зеравшанский хр.).

5. *E. fedtschenkoae* Paulsen, 1905, Bot. Tidsskr. 26 : 254. – *E. monosperma* auct. non J. G. Gmel. nec С.А. Mey.: Ханминчун, 1988, Фл. Сиб. 1 : 85, р. р. – **Х. Федченко.**

Приземистый кустарничек 3–10(15) см выс., одно- или двудомный, с длинным, иногда довольно толстым корневищем, в верхней части сильно разветвленным на тонкие шнуровидные побеги с густым пучком ассимилирующих веточек на верхушке. Веточки желтовато-зеленые, сизоватые от воскового налета между бороздок, гладкие (очень редко едва шероховатые), раскинутые или слегка дугообразно изогнутые, реже прямые, тонкоребристые, ломкие, состоят из 2–4(5) междоузлий 8–15(18) мм дл. каждое, 0.8–1.2 мм диам. Листья супротивные, 1.5–2.5(3) мм дл., на $\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$ сросшиеся между собой, на ранних стадиях развития зеленовато-желтые, позднее беловатые, пленчатые, в нижней части по всей окружности коричневатые, не утолщенные, выемка между зубцами острая, зубцы несколько притупленные. Микроконстробилы супротивные, яйцевидные, 3–4×2–3 мм; чешуи 4–6 пар. Тычиночная колонка слегка выступающая, с 4–7 сидячими пыльниками. Мегаконстробилы сосредоточены в нижней части веточек, сидячие или на коротких (до 3 мм) ножках, продолговато-яйцевидные, 5–6 мм дл., позднее

мясистые, темно-красные, почти черные. Кроющих чешуй 2–3 пары, внутренние чешуи срастаются на $\frac{1}{2}$ или $\frac{2}{3}$ своей длины. Микропилярная трубка 1–1.5 мм дл., прямая или слегка изогнутая, на верхушке с язычком или лопастью, беловатая. Мегастробил один (редко 2), слегка выступает из кроющих чешуи. Семена 4–6×2.5–3 мм, яйцевидные, черно-коричневые, тусклые.

В верхнем горном поясе (1700–2500 м над ур. м.) на скалах, нередко карбонатных, в каменисто-щебнистых высокогорных степях, каменистых тундрах, на альпийских лугах, речных галечниках, иногда на скалах в нижнем поясе гор. **З. Сиб.:** АЛ – Го, КЕ. **С. Сиб.:** КР – Ха, Ве (редко), ТУ. – Зап. Китай, Монголия, Казахстан, Таджикистан. Описан с Вост. Памира.

6. *E. gerardiana* Wall. ex Stapf, 1889, Denksch. Acad. Wiss. (Math.-Naturw. Wien) 56 : 75, emend. Florin, 1933, Kungl. Sv. Vet.-Akad. Handl. 3 ser. 12, 1 : 21. – *E. monosperma* auct. non J. G. Gmel. nec С.А. Mey.: Ханминчун, 1988, Фл. Сиб. 1 : 85, р. р. – **Х. Жерара.**

Небольшой кустарничек до 15(20) см выс. Корневище вертикальное, иногда довольно толстое, одревесневающее, в верхней части ветвистое. Ветви прямые или слегка дуговидные, вверх торчащие, слабошероховатые или гладкие, желтовато-зеленые, позднее становятся светло-коричневыми. Веточки короткие, жесткие, бороздчатые, состоят из 3–5 междоузлий 0.8–1.5 см × 1–2 мм. Листья супротивные, 2–2.5(3)×1–1.5 мм, сросшиеся на $\frac{2}{3}$ их длины, выемка неглубокая, тупоугольная, реже округлая, зубцы не превышают $\frac{1}{4}$ всего влагалища, островатые. Влагалища пленчатые, вначале в верхней части светлые; при основании б.м. утолщенные, почти до середины коричневые, позднее становятся почти полностью темно- или черно-коричневыми, лишь в зоне срастания листьев – более светло-коричневыми; со временем здесь появляются беловатые выпуклые клетки. К концу вегетации влагалища разрываются и сохраняются лишь в виде 2 ланцетных, почти черно-коричневых чешуек 2–2.5(3) мм дл. Микроконстробилы одиночные или по 2 на узлах, 2–5×2 мм, сидячие; кроющие чешуи в числе 3–4(6) пар. Тычиночная колонка выступает на $\frac{1}{2}$ ее длины, с 5–8 сидячими пыльниками. Мегаконстробилы одиночные, сидячие или на коротких (0.5–1 мм) ножках, яйцевидно-продолговатые, 6–7 мм дл.; кроющих чешуй 2–3 пары, верхняя из них срастается на $\frac{2}{3}$ своей длины. Мегастробилы выступают из чешуй или скрыты ими. Зрелые мегастробилы красные, мясистые, почти шаровидные, 5–7 мм диам. Микропилярная трубка около 1 мм дл., прямая или изогнутая, на верхушке лопастная. Семена по 1 (редко по 2), продолговатые или яйцевидно-продолговатые, 4–5×3 мм, на верхушке притуплённые. Вне Сибири 2n=14, 28, 56.

На скалах, каменистых склонах, ледниковых моренах, в каменисто-щебнистых степях в среднем и верхнем горных поясах на высотах 1000–2500 м над ур. м. **З. Сиб.:** АЛ – Го (обычен в Кош-Агачском р-не, редок в Улаганском). **С. Сиб.:** ТУ (часто в Монгун-Тайгинском и Овюрском р-нах, очень редок в Пий-Хемском: Уюкский хр.). – Китай, Индия, Непал, Пакистан, Афганистан. Описан из Вост. Индии.

7. *E. intermedia* Schrenk et C.A. Mey. 1846, Mem. Acad. Sci. Petersb. (Sci. Phys. Math.) Ser. 6.5(7)3 : 278. – *E. monosperma* auct. non J. G. Gmel. nec C.A. Mey.: Ханминчун, 1988, Фл. Сиб. 1 : 85, р. min. p. – **Х. промежуточный.**

Кустарничек до 15 см выс. Деревянистый стебель слабо развит, почти от самого основания б. м. ветвистый. Веточки укороченные (3–5 см дл.), неравномерно утолщенные, с серой шелушащейся корой. Ассимилирующие веточки неветвистые или маловетвистые, зеленоватые, бороздчатые, шероховатые, до 1–1.5 мм толщ., из 3–5 междуузлий, 2–4 см дл. каждое, располагаются густыми пучками в нижних, частично одревесневающих узлах. Листья на $\frac{2}{3}$ или $\frac{4}{5}$ сросшиеся между собой в бокальчатые влагалища, от светлой до темно-рыжей окраски, едва утолщенные при основании, зубчики малозаметные, на верхушке округлые или едва заостренные, обычно перепончатые. Микроконстробилы шаровидные или овальные, 4–5×4 мм, 3–8-цветковые, на коротких (3–4 мм) ножках или почти сидячие, располагаются супротивно в пучках по 3–2 или одиночно. Тычиночная колонка выступающая, с 5–6(7) пыльниками, сидячими или на ножках до 1 мм дл. Мегаконстробилы 2(3)-семянные, шаровидные, 5×5 мм, на коротких ножках, располагаются супротивно в пучках по 3–2 или одиночно; кроющих чешуй до 4 пар, нижние сросшиеся на $\frac{1}{3}$, верхние (внутренние) – до половины, округлые, туповатые. Зрелые мегастробилы сочные, мясистые, темно-красные, чернеющие. Микропиллярная трубка спирально завитая (распрявленная до 4–6 мм дл.), с цельнолопастной верхушкой. Семена 5×2.5 мм, скрытые прицветниками, яйцевидные, к верхушке суженные, по спинке выпуклые, на брюшной стороне почти плоские, каштановые, лоснящиеся. Вне Сибири $2n=14, 28$.

На песках, в каменисто-щебнистых сухих степях среднего и нижнего горных поясов. **3. Сиб.:** Ал – Го. Известен только из одного пункта: Усть-Коксинский р-н, 50°10' с. ш., 86°18' в. д., 4 км вниз по течению р. Катунь от д. Тюнгур. Н=1100 м, юго-вост. склон, выходы скальных пород. 22.07.1983. Д. Шауло и А. Красников. – Китай, Монголия, Казахстан, Киргизия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, Афганистан, Пакистан. Описан из Вост. Казахстана (хр. Тарбагатай).

8. *E. lomatolepis* Schrenk, 1844, Bull. Acad. Sci. Petersb. 3 : 210. – *E. equisetina* auct. non Bunge: Ханминчун, 1988, Фл. Сиб. 1 : 85, р. min. p. – **Х. окаймленный.**

Невысокий кустарничек до 20 см выс. Подземные побеги в верхней части несут удлинненные (до 6 мм) темно-коричневые влагалища. Надземные побеги прямостоячие, от самого основания раскидисто-ветвистые; ветви одревесневают только в нижних 1–2(3) междуузлиях. Зеленые ветви жесткие, торчащие в разные стороны, шероховатые, реже почти гладкие, тонкобороздчатые, состоят из 4–6 междуузлий 2–4(6) см дл. и 1–2 мм толщ. Листья супротивные или мутовчатые (по 3), до 4(5) мм дл., на $\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{2}$ сросшиеся между собой во влагалища, они темно-, почти черно-коричневые, сильно утолщенные (похожи на маленькую луковичку, особенно в верхней части веточек), зубцы обычно пленчатые, светлые, с травянистой выступающей светло-коричневой средней жилкой, реже темно окрашенные, тонко заостренные, узколанцетные. Клетки эпидермиса развитых

влагалищ в зоне срастания по всей длине или лишь в нижней части крупные, блестящие, беловатые; у старых – белые, шелушащиеся. Микроконстробилы образуют головчатые соцветия или одиночные, округлые, до 6 мм диам., состоят из 6–8 цветков. Тычиночная колонка слегка выступает, с 6–8 пыльниками на коротких, до 1 мм ножках. Мегаконстробилы по 3–5 на общей ножке и одиночные на одном растении, сидячие или на ножках, 0.5–2.5(5) см дл., несут 2–4 мегастробила. Кроющие чешуи в числе 3–5 пар, черепитчатые, широкоовальные или округлые, свободные, на спинке утолщенные, по краям широкоперепончатые, цельные или немного выгрызенные. Микропилярная трубка до 1.5 мм дл., слегка закрученная, на верхушке с язычком или лопаточкой. Мегастробилы овальные или шаровидные, до 6 мм дл., светло-бурые или пестрые, желтовато-красноватые. Семена плоско-выпуклые, ок. 4 мм дл.

На песчаных местах по берегам пресных озер. **С. Сиб.:** ТУ (собран только в одном месте: песчаный берег оз. Торе-Холь в Эрзинском р-не. 7.08.1985. А.М. Лайдып). – Казахстан, Юго-Западная Монголия, Северо-Западный Китай. Описан из Вост. Казахстана (оз. Балхаш).

9. *E. monosperma* J.G. Gmel. ex C.A. Mey. 1846, Mem. Acad. Sci. Petersb. (Sci. Phys. Math.) ser. 6.5(7)3 : 279; Ханминчун, 1988, Фл. Сиб. 1 : 85, р. max. р. – **Х. односемянный.**

Приземистый кустарничек 5–15(25) см выс. Корневище вертикальное, иногда довольно толстое (до 1.7 см диам.), в верхней части ветвистое, образующее шнуrowидные побеги, которые несут б.м. густой пучок молодых ветвей. Подземная часть корневищ часто одревесневает и по мере освобождения от почвы образуют узловатые надземные стволы. Веточки собраны густыми раскидистыми пучками, при основании восходящие, прямые или слегка дуговидные, тонкоробристые, желтовато- или сизовато-зеленые, шероховатые, или чаще едва шероховатые (иногда шероховатость можно заметить только под лупой на просвет), редко гладкие. Междоузлий 3–5, они 0.8–4 см дл. Листья супротивные, сросшиеся на $\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$ своей длины. Влагалища бокаловидные, вполне развитые 2–3(4) мм дл., 1–2 мм шир., пленчатые, чаще светлые, реже светло-коричневые (иногда на карбонатных породах более темные). Зубцы ланцетные, кверху слегка расходящиеся, образуют довольно глубокую, острую или туповатую выемку, на верхушке нередко притупленные из-за выступающей средней жилки, при основании почти не утолщенные. Микроконстробилы супротивные, по 1–3 с каждой стороны, обратнойцевидные, 4–7 мм дл. Тычиночная колонка выступающая, с 5–8 сидячими пыльниками. Мегаконстробилы на коротких ножках 3–8(10) мм дл. Кроющих чешуи 2–3 пары, верхняя (внутренняя) пара срастается почти на $\frac{2}{3}$. По мере созревания чешуи становятся мясистыми и образуют красный шаровидный ягодообразный плод 6–7 мм диам. Микропилярная трубка вначале сильно извитая, позднее ее верхняя часть обламывается, оставляя короткий пенек 0.5 мм дл., или выпрямляется и достигает 2 мм дл., становится почти прямой или слабо согнутой, все это можно наблюдать на одном растении. Семена по 1 (редко по 2), яйцевидные, темно-бурые, 4–6 мм дл., с обеих сторон выпуклые, реже плоско-выпуклые.

На каменистых обрывах и скалах, выходах горных (часто карбонатных) пород, в каменисто-щебнистых степях, по прирусловым галечникам поднимается до подгольцового пояса, заходит в сухие сосняки и даже ельники по долинам рек. **С. Сиб.:** КР – Ха, Ве, ТУ (преимущественно в северной половине). **В. Сиб.:** ИР – Ан, Пр, БУ – Се, Юж, ЧИ – Ка, Ши, ЯК – Ви, Ал, Ян. – Китай, Монголия. Описан из Вост. Сибири (р. Лена).

10. *E. pseudodistachya* Rachom. 1968, Опред. раст. Ср. Азии 1 : 198, 29. – *E. dahurica* auct. non Turcz.: Ханминчун, 1988, Фл. Сиб. 1 : 85, р. р. – **Х. ложно-двуколюсовый.**

Низкий кустарничек 5–20(40) см выс. Стебли прямые, ветви восходящие. Веточки тонкие, 0.8–1.2(1.5) мм толщ., прямые или дуговидные, иногда на верхушке сильно закрученные, бороздчатые, шероховатые, зеленые или сизоватые; междоузлий 2–4(5), они (1)2–3(4) см. Вполне развитые влагалища 1.5–2.2(3) мм дл., 1–1.5 мм шир., в нижней части только между зубцами или полностью коричневые до черно- или красновато-коричневых. Зубцы варьируют от коротких и туповатых до почти равных сросшейся части влагалища и заостренных; часто в средней части между зубцами по всей длине или только в верхней части имеются беловатые матовые клетки. Позднее влагалища разрываются по сросшейся части, и зубцы когтевидно отклоняются в стороны; основание влагалища б.м. утолщенное, темно окрашенное и смятое в продольные складки. Микроконстробилы в числе 2–3 или одиночные, развиваются в пазухах листьев, почти сидячие или на ножках 0.5–2 см дл., цветки парные, 2–4, тычинок часто 8, сидячих или на короткой ножке. Мегаконстробилы двусеменные, по 1–4 в пазухах листьев, на коротких ножках или сидячие; кроющих чешуй чаще 3 пары, верхние (внутренние) чешуи срастаются на $\frac{1}{3}$ – $\frac{2}{3}$ своей длины, иногда более, до $\frac{3}{4}$. Зрелые мегастробилы мясистые, красные, округлые. Микропилярная трубка 1–1.5(2) мм дл., прямая или слегка изогнутая. Семена черно-коричневые или почти черные, яйцевидные или продолговато-яйцевидные, ок. 5 мм дл, 3–3.5 мм шир., плоско-выпуклые, на верхушке туповатые.

В каменисто-щебнистых предгорных и горных степях, поднимается до высот около 2000 м над ур. м., на прирусловых галечниках, солонцеватых местах, среди зарослей степных караган, на скалах, иногда на степных лугах. **З. Сиб.:** Ал – Го, НО (восток). **С. Сиб.:** КР – Ха, Ве, ТУ. **В. Сиб.:** БУ – Юж (окр. Гусино оз. и южнее). – Зап. Монголия, Сев.-Зап. Китай. Описан из Вост. Казахстана (Зайсанский р-н).

11. *E. regeliana* Florin, 1933, Kungl. Sv. Vet.-Acad. Handl. 3, ser. 12, 1 : 17. – *E. dahurica* auct. non Turcz.: Ханминчун, 1988, Фл. Сиб. 1 : 85, р. р. – **Х. Регеля.**

Низкий полукустарничек 5–10(15) см выс. Корневище вертикальное, иногда довольно толстое, в верхней части ветвится, каждая из ветвей несет на верхушке пучок радиально отклоненных ассимилирующих побегов. Главный стебель обычно не заметен, в редких случаях он достигает 5–10 см и стелется по земле. Веточки тонкие, ок. 1 мм диам., сизовато-зеленые, тонкобороздчатые, б.м. шерохо-

ватые, иногда довольно сильно, на верхушке нередко искривленные или загнутые), состоят из 2–3(5) междоузлий 1–2(3) см дл. Листья супротивные, сросшиеся между собой на $\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$ своей длины во влагалища 2–2.5(3) мм дл., с короткотрехугольными или тонко заостренными зубцами. Чаще всего влагалища полностью темно-, почти черно-коричневые, изредка между зубцами перепончатые, беловатые; основания их б.м. сильно утолщенные (тогда похожи на мелкие луковички), зона срастания (часто, но не всегда) покрыта по всей длине или только в верхней части беловатыми, позднее белыми матовыми клетками. Микроконстробилы одиночные или по 2–3 в пазухах листьев, эллиптические или шаровидные, 3×5 мм. Тычиночная колонка на 3 мм длиннее околоцветника с 6–8 пыльниками, сидячими или на коротких ножках. Мегаконстробилы супротивные, с (1)2 мегастробилами, расположены в узлах или сгруппированные на верхушках веточек, незрелые – продолговато-овальные, зрелые – шаровидные или широкояйцевидные, ок. 7 мм диам., на ножках 1–5 мм дл. Кроющие чешуи в числе 2(3) пар, вначале травяно-кожистые, позднее темно-красные, почти черные; средняя пара довольно высоко сросшаяся, достигает половины длины верхних (внутренних) чешуй, которые срастаются на разную высоту от $\frac{2}{3}$ до $\frac{5}{6}$ их длины на одном растении. Микропиллярная трубка 1–1.5(2.5) мм дл., прямая или слабо изогнутая, с коротколопастной верхушкой. Семена 3–4.5×1.5–2 мм, скрытые, узкояйцевидные, по спинке выпуклые, сонутри глубоко плоско-вогнутые, темно-коричневые, лоснящиеся. Вне Сибири 2n=14.

В полупустынных нанофитоновых и ковыльковых степях, по шлейфам горных склонов, на галечниках старых русел рек, в чиевых солончаковых сообществах, каменистых и песчаных местах, поднимается до высоты 1800 м. **З. Сиб.:** Ал – Го (Чуйская степь). **С. Сиб.:** Ту (южные районы). – Казахстан, Киргизия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, Сев.-Зап. Китай, Афганистан, Пакистан, Сев. Индия. Описан с Северного Тянь-Шаня (оз. Иссык-Куль).

12. *E. sinica* Stapf, 1927, Kew Bull. 4 : 133. – *E. dahurica* auct. non Turcz.: Ханминчун, 1988, Фл. Сиб. 1 : 85, р. min. р. – **Х. китайский.**

Приземистый полукустарничек 15–25 см выс. с длинным вертикальным темно-коричневым корневищем, в верхней части ветвистым, выпускающим пучок коротких одревесневающих ветвей, каждая из них несет пучок длинных зеленых веточек, прямых или на верхушке слегка закрученных, направленных вертикально и сильно сближенных. Веточки состоят из 4–7 междоузлий (1.5)2–4(5.5) см дл., 0.5–1.5(2) мм толщ., тонкобороздчатые и едва шероховатые, иногда почти гладкие. Листья супротивные (2), реже мутовчатые (3), (2)3–5(7) мм дл., сросшиеся почти до половины. Зубцы вначале травянистые, с хорошо заметной утолщенной средней жилкой (позднее становятся почти белыми или слегка желтоватыми), непрозрачные, ланцетные, тонко заостренные, равные сросшейся части. Основание влагалищ утолщенное, грязно-коричневое, смятое в продольные складки. Пленчатая светлая полоса между листьями в нижней части с выступающими беловатыми клетками. Влагалища кувшиновидной формы, суженные в средней части, длинные зубцы ко времени плодоношения сильно когтевидно отогнуты в

стороны, а позднее разрываются в пленчатой части и еще сильнее отгибаются, образуя почти кольцо. Микроконстробилы сидячие или на ножке, одиночные или скученные в узлах, изредка верхушечные; кроющих чешуй 4 пары, они по краю узкоперепончатые, на верхушке тупые или островатые; пыльников 6 или 8, сидячих или на коротких ножках. Мегаконстробилы пазушные, продолговато-яйцевидные, зрелые почти шаровидные, 8×6–7 мм, красные, мясистые. Чешуй 3–4 пары, верхняя пара сросшаяся примерно до половины. Микропилярная трубка 1–2 мм дл., прямая или слегка согнутая. Мегастробилы двусеменные, семена серовато-коричневые, плоско-выпуклые. Вне Сибири $2n=28$.

На каменисто-скалистых, чаще южных склонах, по вершинам сопок, в вострцовых и тырсовых степях, иногда в березовых лесах. **В. Сиб.:** Бу – Юж, ЧИ – Ши (крайний юг). – Вост. Монголия, Сев.-Вост. Китай. Описан из Сев. Китая.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (гранты № 01-04-48988, 04-04-48493).

ЛИТЕРАТУРА

Имханицкая Н.Н. Конспект кавказских видов рода *Ephedra* (Ephedraceae) I. Секция *Ephedra* // Бот. журн., 2003. – Т. 88, № 5. – С. 139–148.

Пахомова М.Г. Сем. Ephedraceae – Хвойниковые // Определитель растений Средней Азии. – Ташкент, 1968. – Т. 1. – С. 25–34.

Пахомова М.Г. Сем. Ephedraceae Dum. // Растения Центральной Азии. – Л.: Наука, 1971. – Вып. 6. – С. 25–33.

Тахтаджян А.Л. Семейство Эфедровые (Ephedraceae) // Жизнь растений. – М., 1978. – Т. 4. – С. 300–302.

Ханминчун В.М. Сем. Ephedraceae – Эфедровые // Флора Сибири: Lycopodiaceae – Hydrocharitaceae. – Новосибирск, 1988. – Т. 1. – С. 85–86.

Liguo F., Yongfu Y., Riedl H. Ephedraceae // Flora of China Cycadaceae through Fagaceae. – St. Louis, 1999. – Vol. 4. – P. 97–101.

Liguo F., Yongfu Y., Riedl H. Ephedraceae // Flora of China: Illustration Cycadaceae through Fagaceae. – St. Louis, 2001. – Vol. 4. – P. 109–113.

SUMMARY

The genus *Ephedra* (family Ephedraceae) is represented by three species in “Flora of Siberia” (Khanminchun, 1988). However, the revision of the herbarium specimens in Central Siberian Botanical Garden (NS, NSK) has shown that twelve species of this genus grown in Siberia. In this article, as in “Flora of Siberia”, a key for identification of all the species; their morphological descriptions; habitats and distribution are given.