

***Abies semenovii* – Közép-Ázsia reliktum jegenyefenyője**

RÁCZ István¹ & BARABITS Elemér²

¹Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára, 1087 Budapest, Könyves K. krt. 40.

E-mail: iracz@bot.nhmus.hu

²Alsótekeresi Faiskola, 8130 Enying, Fenyő u. 4.

E-mail: barabits@t-online.hu

Összefoglalás – A turkesztáni jegenyefenyőt (*Abies semenovii*) Közép-Ázsia „Turkesztán” néven is ismert, a Tian-Shan nyugati vonulatát magába foglaló vidékéről Boris Fedtschenko 1898-ban írta le. E kis elterjedési területű fenyőféle a kirgiz flóra egyik „vörös könyves”, védett növénye – lényegileg három területen, kisebb állományokban fordul elő, több, mint 500 kilométerre a legközelebbi jegenyefenyő (*Abies sibirica*) areájától. Fedtschenko faja e nagy, csaknem transz-szibériai elterjedésű jegenyefenyőhöz áll közel, így a faj leírását a botanika nem fogadta el széles körben, hanem inkább a nagy elterjedésű faj maradványának tartották. Ugyanakkor több alaki bélyege is megkülönbözteti a szibériai jegenyefenyőtől. Több szerző jelenleg is az utóbbi változatának vagy alfajának tartja, míg mások önálló faji rangját erősítik meg. Az 1970-es években a „Dendrológiai Dokumentációs Projekt” keretében indított átfogó feltáró munka egyik célja épp a kevésbé ismert és a magyarországi herbáriumi és élő gyűjteményekből hiányzó fás (dendrológiai) taxonok eredeti élőhelyi dokumentálása volt. A Magyar Természettudományi Múzeumban, illetve a Nemzetközi Dendrológiai Alapítvány herbáriumában a legutóbbi időig mindössze három, a faj teljességét csupán csekély mértékben mutató turkesztáni jegenyefenyő-minta volt. 2003-ban, majd 2012-ben és 2014-ben, a Kirgiz Tudományos Akadémia helyi intézeteivel közösen gyűjtött eredeti mintákkal sikerült ezt a fenyőt kellő szinten dokumentálnunk. Feltáró útjaink során a turkesztáni jegenyefenyő alaki bélyegeiről, termőhelyéről, és társulásairól is képet kaphattunk.

Kulcsszavak – *Abies semenovii*, turkesztáni jegenyefenyő, Kirgizisztán, Tian-Shan

BEVEZETÉS

Hatvanhét fajjal és 20 változattal a Föld 600–800 fajt számláló nyitvatermő flórájának mintegy 1/10-e jegenyefenyő (DEBRECZY & RÁCZ 2011). A nemzetség túlnyomóan a florisztikailag a mérsékelt égövhez (a Holarktikus flórabirodalomhoz) sorolt területekre terjed, déli határát Észak-Amerika déli részén, Észak-Afrikában, Nyugat- és Délkelet-Ázsiában éri el. Areája a trópusokon a szubtrópusi hegyvidékek magasabb öveire is kiterjed. A nemzetség alaki (morfológiai) változatossága termőhely és populációk szerint is jelentős, amit tovább bonyolít a

botanikuskereti, arborétumi, erdészeti művelésben tapasztalt morfológiai variabilitás. Mindez nagyban hozzájárul ahhoz, hogy taxonómiai értékelésük korántsem egységes (MATZENKO 1964, DALLIMORE & JACKSON, 1966, LIU 1971, KRÜSSMANN 1985, XIANG *et al.* 2004, ECKENWALDER 2009, DEBRECZY & RÁ CZ 2011).

A turkesztáni jegenyefenyőt B. Fedtschenko önálló fajként írta le, megjegyezvén, hogy közel áll a szibériai jegenyefenyőhöz (*Abies sibirica* Ledeb.) (FEDTCHENKO 1898). A későbbiekben SILVA TAROUCA (1913) az *A. sibirica*-val azonos fajként (szinonimként) értékelte, míg mások, így KOMAROV (1934), MATZENKO (1957, 1964) vagy GAUSSEN (1964) faji rangon kezelték. A közelmúlt egyes szerzői a szibériai jegenyefenyő változatának (LIU 1971) vagy alfajának (FARJON 2011) tartják, míg mások önálló faji státuszát erősítik meg (DEBRECZY & RÁ CZ 2011, SEMERIKOVA *et al.* 2012).

A természetkutatók különös figyelmet fordítanak a turkesztáni jegenyefenyőhöz hasonló maradványfajokra. Ezek a fajok, változatok, rendszerint egy korábbi tágabb, de korunkra összeszűkülte elterjedési terület maradványain találhatóak, melyekből azután elsősorban további emberi tevékenység eredményeképpen sokszor csak néhány állomány, sőt esetleg mindössze néhány fa maradt meg. A jegenyefenyők nemzetségében ilyen például Mexikóban az *Abies hidalgensis* és a *A. zapotekensis*, Európában az *A. nebrodensis*, Kínában az *A. beshanzenensis*, az *A. yuanbaoshanensis* és az *A. ziyuanensis*.

A maradványfajok sokszor nehezen megközelíthető hegycsúcsokon, sziklás kanyonokban, eldugott, utak nélküli helyeken maradtak fenn (nem egyszer épp ezen környezeti adottságok segítették a fennmaradásukat). Kirgizisztán bővelkedik ilyen rejtett élőhelyekben, hiszen a pásztorkodásra alkalmas lankás, többnyire magasan fekvő legelőket sűrűn szabdalják 4000 m fölé nyúló hegyláncok, nehezen járható hágók, szűk völgyek. Bár Kirgizisztán az egykori „selyemút” országai közé tartozik, mégis nagy része a 19. századig feltáratlan maradt, és az élővilág dokumentálása leginkább az orosz fennhatóság idejétől (1876), illetve a „szovjet időkben” teljesedett ki, jelenleg pedig részben nemzetközi együttműködéssel folyik.

Az ország flórája különböző források szerint 3800–4100 virágos növényt ölel fel (<http://www.advantour.com/kyrgyzstan/national-parks.htm>, <http://www.luomus.fi/en/floristic-studies-kyrgyzstan>, <http://www.kew.org/science-conservation/research-data/science-directory/projects/collecting-flora-kyrgyzstan>), ezek mintegy tizede endemikus (kizárólag Kirgizisztánban élő fajok). Az utóbbi évtizedekben az országban 83 „Különleges Természeti Értékű Területet” hoztak létre, melyek egyike a 36 600 hektáros „Chychkan rezervátumnak” nevezett, újabban turisták által is látogatott völgy. Bár a ritka hópárduc védelmére jött létre 1974-ben (https://en.wikipedia.org/wiki/Chychkan_Wildlife_Refuge), a védett terület a turkesztáni jegenyefenyő egyik őshazája is.

ELŐZMÉNYEK: RELIKTUM FENYŐK NYOMÁBAN

Az 1971-ben indított Dendrological Documentation Project (<http://interdendro.org/index.html#ddp>) fő célja egy átfogó, tudományos pontosságú és gazdagon illusztrált, mérsékelt övi dendroflóra létrehozása – Alfred REHDER (1927, 1940) klasszikus, ma is általánosan használt leíró dendro-botanikai szakkönyvének



1. ábra. Kirgizisztánban gyűjtött eredeti *Abies semenovii* minták a Növénytár herbáriumában (BP) és a faj tobozpikkelyei, magjai két nézetből

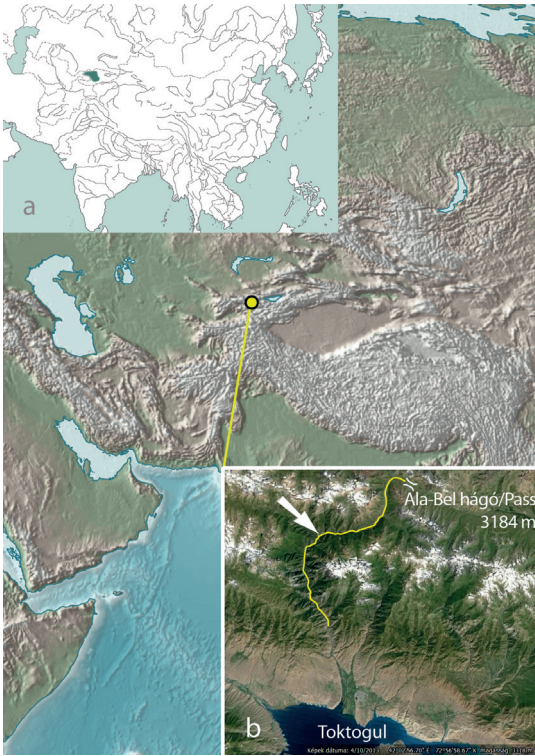
Fig. 1. Specimens of *Abies semenovii* in the herbarium BP from Kyrgyzstan, and adaxial and abaxial views of the seed scales and seeds

közérthető változata. A program később nagy léptékű élőhelyi (expedíciós) és botanikuskeri dokumentációs gyűjtő és feldolgozó munkát indított. Dendrológiai expedícióink során a dendroflóra általános dokumentálását végeztük, de a munka középpontjában a fenyőflóra rendszeres kutatása állt, mivel a nyitvatermő kötetek befejezése volt az elsődleges cél. A fajok rutinszerű dokumentálása közben bukkantunk addig ismeretlen, végül új taxonnak bizonyult fenyőfajokra (DEBRECZY & RÁCZ 1995, 2000, 2011). Közép-ázsiai kutatásaink során az *Abies semenovii*-t három alkalommal dokumentálhattuk. Ennek köszönhetően ma már két tucatnyi minta található a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára, illetve a Nemzetközi Dendrológiai Alapítvány Budakeszi Herbárium gyűjteményeiben (1. ábra).

A TURKESZTÁNI JEGENYEFENYŐ HAZÁJA

A növénynek három fő termőhelye ismert, mindhárom Kirgizisztán területére esik (2a. ábra). Legismertebb elterjedési területe a Chychkan folyó völgye, mely a nyugati Tian-Shan egyik nagy vonulatában, a Talas Ala-Toosu keleti részén található. A másik helyszín a Talas Ala-Toosu nyugati része, a Besh-Tash folyó (és azonos nevű nemzeti park) északi irányba futó völgye – amely a faj típuslelőhelye. Harmadik termőhelye a Chatkal-vonulat területén található Sary-Chelek Bioszféra Rezervátum. A jegenyefenyő a folyóvölgyekben képez ritkás, elegyes állományokat, láthatóan a kiegyenlített üde, nedves hordalékhoz ragaszkodik, alig hagyva el a folyó közvetlen közelét. Élőhelyén az éghajlat mérsékelt övi, nyáron meleg és száraz, télen hideg, de az északi (szibériai) fagyos betörésektől védett; az évi csapadék 500 és 800 mm között változik.

A Chychkan folyó kevéssel az Ala-Bel hágó (3184 m) alatt ered, és nagyjából az M41/E010 főút vonalával párhuzamosan a Toktogul-víztározóba ömlik (a tározó vízszintje 900 m körüli, mintegy 63 m-es ingadozással; Toktogul város 900 és 1000 m közötti magasságban fekszik) (2b. ábra). A Chychkan-völgy legfelső szakasza fátlan, alhavasi öv, melyben a hágó után mintegy 10 km-t lefelé haladva, 2800 m körül jelennek meg az első fás növények (jellemzően *Artemisia rutifolia*, *Juniperus pseudosabina*) (3. ábra), majd 2400–2500 m körül többnyire *Betula tianschanica*, *Juniperus semiglobosa*, *Picea schrenkiana* (4. ábra), végül 2300 m körül egyre gazdagabb kísérő növényzettel, az *Abies semenovii* állományok tűnnek fel (további kb. 10 km). A jegenyefenyő legszebb, mindig a folyó közelségében maradó, ritkás erdei 2200–1900 m közötti magasságban, alacsony lejtőszögű alapkőzeten, humuszos öntéstalajon fordulnak elő (5. ábra). Itt szórványos kísérői a *Betula tianschanica*, *Picea schrenkiana*, *Juniperus semiglobosa*, helyenként *Sorbus tianschanica* (6. ábra), *Populus talassica* és közel tucatnyi cserjefaj. Amint a völgyben tovább haladunk lefelé, az élőhely melegebbé,



2. ábra. *a:* Az *Abies semenovii* elterjedése (DEBRECZY & RÁCZ 2011); *b:* a faj Chychkan-völgyi területe a Google Earth domborzati térképével (sárga: a folyó vonala), és a tanulmányozott terület helye (nyíl) (l. 7. ábra)
Fig. 2. *a:* Range map of *Abies semenovii* (from DEBRECZY & RÁCZ 2011); *b:* the Chychkan Valley shown by Google Earth (yellow line: Chychkan River) and the location of the study site (arrow), see Fig. 7.

3. ábra. *Juniperus pseudosabina* a Chychkan-völgy alhavasi övében, 2800 m-es magasságban
Fig. 3. *Juniperus pseudosabina* in the upper reaches of the Chychkan Valley, at around 2800 m





4. ábra. *Picea schrenkiana* és *Juniperus semiglobosa* az *Abies semenovii* legmagasabban előforduló példányaival a Chychkan-völgy 2400 m-es magasságában

Fig. 4. *Picea schrenkiana* and *Juniperus semiglobosa* with the trees of *Abies semenovii* occurring in their highest elevational occurrence in the Chychkan Valley habitat, at around 2400 m



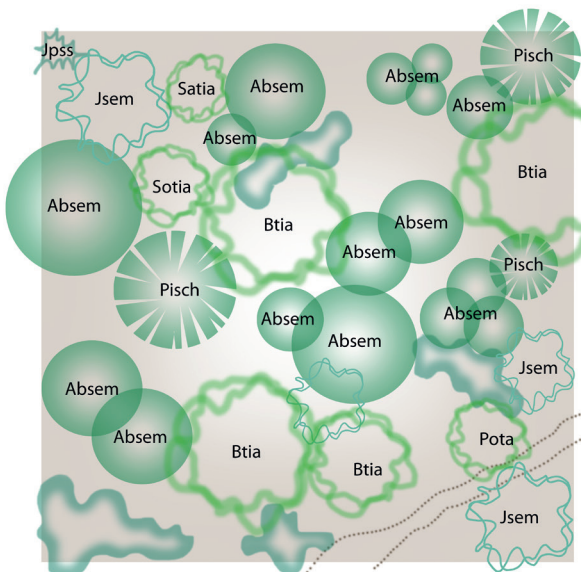
5. ábra. *Abies semenovii* állomány a faj termőhelyi optimumán, Chychkan-völgy, 2000 m körül

Fig. 5 *Abies semenovii* stand at its ecological optimum, Chychkan Valley habitat, at around 2000 m



6. ábra. *Sorbus tianschanica*, az *Abies semenovii* egyik gyakori kísérő faja a folyóvölgy 2000 m körüli magasságában

Fig. 6. *Sorbus tianschanica*, one of the typical associates of *Abies semenovii* in the river valley at around 2000 m



7. ábra. 20×20 m-es mintanégyszet az *Abies semenovii* fontosabb társuló fajaival. A nem jelzett foltok egybenőtt cserjefoltok; a szoliter cserjéket, magoncokat nem jelöltük.

Fig. 7. 20×20 m sample quadrat with the major associated species of *Abies semenovii*. Unmarked patches are shrubs grown-together; solitary shrubs, seedlings, saplings are not shown

Rövidítések – Abbreviations: **Absem**: *Abies semenovii*; **Btia**: *Betula tianschanica*; **Jps**: *Juniperus pseudosabina*; **Jsem**: *Juniperus semiglobosa*; **Pisch**: *Picea schrenkiana*; **Pota**: *Populus talassica*; **Sotia**: *Sorbus tianschanica*



8. ábra. *Juniperus semiglobosa* a folyóvölgy menti száraz, napsütötte lejtőkön, kb. 2100 m-en
Fig. 8. *Juniperus semiglobosa* on the dry slopes above the river valley at around 2100 m



9. ábra. *Picea schrenkiana* uralta állományok folyóvölgy menti nyugati-északnyugati lejtőkön, kb. 2000 m-en
Fig. 9. Mixed stands dominated by *Picea schrenkiana* on west-northwest exposed slopes at around 2000 m

szárazabbá válik; a hágó után 40–50 km-rel, 1700–1800 m között a jegenyefenyő eltűnik, a folyómenti állományokban egyre inkább az *Acer semenovii*, *Armeniaca vulgaris*, *Populus talassica* válik uralkodóvá. A völgy fás részeinek szakasza nagy vonalakban ÉK–DNy futású, ahol a csatlakozó déli-délkeleti, szárazabb oldalakon szórványos borókabokrok (*Juniperus semiglobosa*) fordulnak elő sűrű *Abelia*–*Cotoneaster*–*Lonicera*–*Prunus*–*Rosa*–*Spiraea* cserjésekkel (8. ábra), benne *Ephedra equisetina* telepekkel, sziklagyep foltokkal, helyenként *Juniperus sabina*-val; az árnyasabb oldalakon pedig a *Picea schrenkiana* karcsú, szoliter fái és csoportjai sötétlenek, szórványosan *Juniperus semiglobosa* és *J. pseudosabina* egyedekkel ill. csoportokkal (9. ábra).

A FAJ ÉS TÁRSULÁSA

2003 augusztusában nyílt először lehetőségünk a faj dokumentálására, amikor a Nemzetközi Dendrológiai Kutatóintézet (IDRI Inc.) és az Alsótkeresi Faiskola támogatásával, valamint a Kirgiz Tudományos Akadémia Botanikus Kertje által biztosított szakemberek segítségével jártuk be a Chychkan-völgyet. Toboztermő és különböző korú fiatalabb fákról, valamint a kísérő növényzetről gyűjthettünk mintákat, melyek a faj leírásának, bemutatásának alapjául szolgáltak a később megjelenő fenyő monográfiában (DEBRECZY & RÁCZ, 2011) (10. ábra). 2012-ben, majd 2014-ben késő ősszel ismét járhattunk a területen, további adatokat gyűjtve a faj és élőhelye megismeréséhez.

Korábbi referenciák morfológiai adatainak kiegészítésével, DEBRECZY & RÁCZ, 2011 alapján a fajt az alábbi rövid általános, illetve morfológiai leírás jellemzi:

Az *Abies semenovii* kis elterjedésű faj a Nyugat-Tiensan Chatkal, Talas, illetve Fergana vonulatainak néhány folyóvölgyében 1350 és 2800 m közötti magasságban. Gyakran az *A. sibirica* változatának vagy alfajának tartják, de attól kevésbé gyantás rügyével, levélszéli (marginális) gyantajárataival, kétrétegű bőrszövet alatti sejtsoraival, valamivel nagyobb tobozaival és szélesebb felleveleivel különbözik. (Az *A. sibirica* rügye vastagon gyantás, a levelekben futó gyantajáratok szövetbe ágyazottak, mediálisak, leveleiben nincsenek kétrétegű bőrszövet alatti sejtsorok, és a fellevelek szélessége és hossza azonos.) Az *A. semenovii* legfőbb kísérő faja a *Picea schrenkiana*; további nyitvatermők: *Juniperus semiglobosa*, ritkábban *J. pseudosabina*; a zárvatermő fák közül az *Acer turkestanicum*, *Betula tianschanica*, *Populus talassica*, *Sorbus tianschanica*, illetve a cserjék közül az *Abelia corymbosa*, *Berberis heteropoda* var. *oblonga*, *Cotoneaster* sp., *Euonymus semenovii*, *Lonicera caerulea*, *L. hispida*, *L. karelinii*, *L. stenantha*, *Rosa beggeriana*, *R. corymbifolia*, *R. fedtschenkoana*, *Salix tianschanica*, *Spiraea hypericifolia*, *S. trilobata* társul a jegenyefenyővel. (11a. ábra)



Pinaceae

ABIES SEMENOVII*Abies semenovii* B. Fedtsch., 1898; *Abies sibirica* var. *semenovii* (B. Fedtsch.) T. S. Liu, 1971; *Abies sibirica* subsp. *semenovii* (B. Fedtsch.) Farjon, 1990**Tien Shan Fir, Semenov Fir, Pichta Semenova, Pichta Turkestanakaya**

Abies semenovii, a southern relative of *A. sibirica*, the world's most widely distributed fir, has a limited distribution, occurring in Kyrgyzstan in the western Tien Shan and adjacent ranges including the Chatkal Range, the Talas Ala-Too, and the Fergana Too Tizmegi (1350–2800 m). Sometimes classified as a variety or subspecies of *A. sibirica*, *A. semenovii* differs from that species in its less resinous buds, more stomata-lines (5–7 vs. 4–5) in the stomatal bands, marginal resin-canals (vs. medial), 2 hypodermal layers (vs. none), and somewhat larger cones with bracts wider than long (vs. as long as wide). *A. semenovii* forms extensive fir-spruce forests with *Picea schrenkiana*, with a wide range of broad-leaved trees and shrubs including Turkestan Maple, Tien Shan Birch, and Tien Shan Mountain-ash, with sparse undergrowth of Semenov Euonymus and Bristly Karelín, and Tien Shan honeysuckles; at higher elevations it typically appears with *Juniperus pseudosabina*, *J. sabina*, and *J. semiglobosa*.

TREE (30–40 < 50 m × < 1 m) with often free trunk and conical crown. **BARK** smooth but with resin-blisters, light gray or almost white for many years, on old trees breaking to thick, stiff plates; freshly exposed bark purplish or cinnamon-brown, changing to grayish-brown to light gray. **BRANCHLETS** maturing yellowish-gray or on upper sides almost white. **NEEDLES** (1.5–4 cm) pectinately outspreading, narrow, on lower shade branches apices slightly emarginate; on upper/fertile branchlets crowded on upper sides, often fleshy, with acute apices, light green, with grayish stomatal bands below (abaxially). **CONES** (8–10 cm) cylindrical, maturing from green or green with purplish tint to pale yellowish-green, finally brown; bracts short, included.

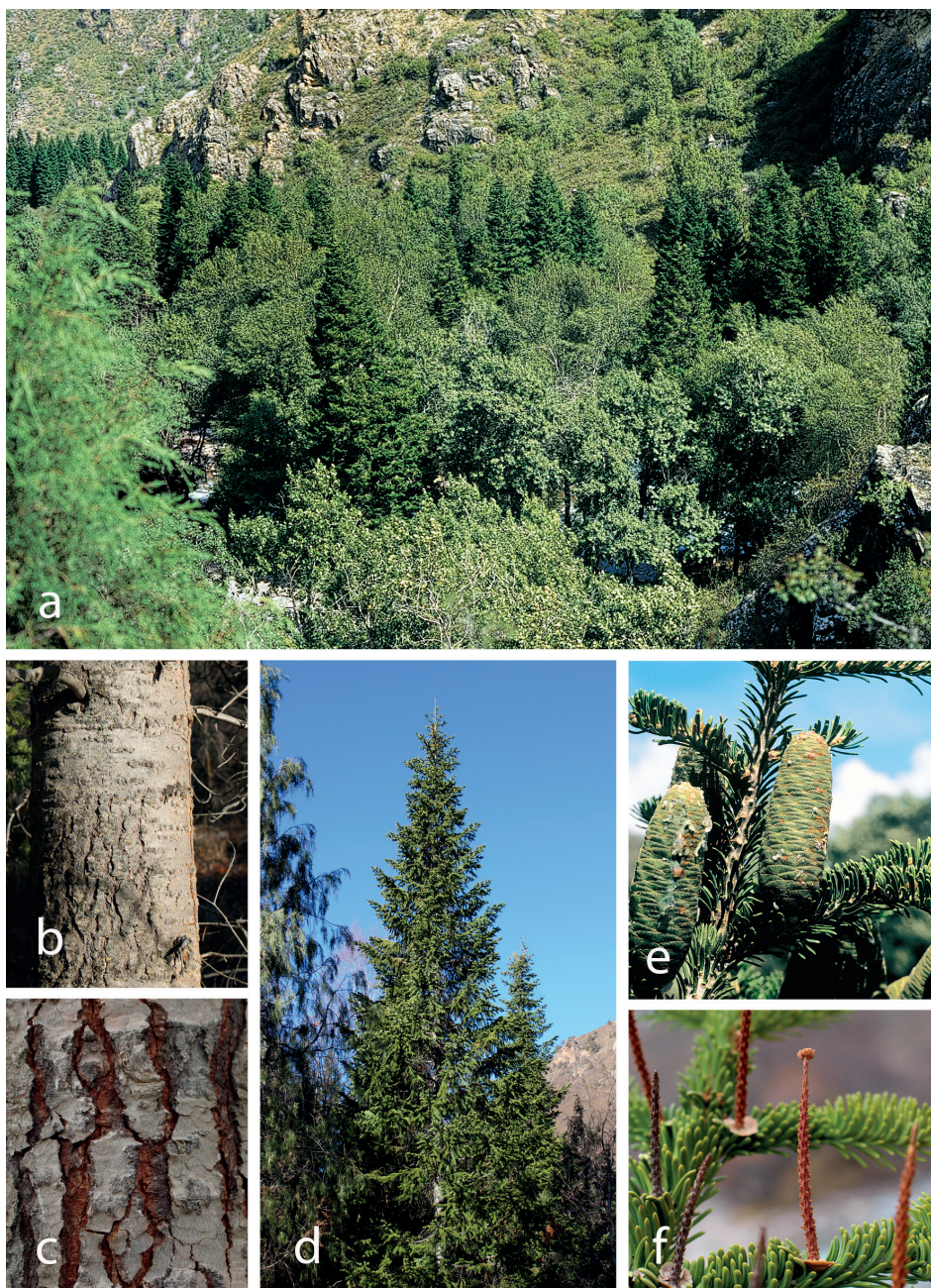


CONTINENTAL ASIA AND HAINAN

309

10. ábra. Az *Abies semenovii* bemutató oldala a *Conifers Around the World* első kötetében (DEBRECZY & RÁCZ 2011)

Fig. 10. Species profile of *Abies semenovii* in *Conifers Around the World*, Vol. 1. (DEBRECZY & RÁCZ 2011)



11. ábra. Az *Abies semenovii* termőhelye (a) kb. 1930 m-en, és a faj néhány alaki bélyege (b–f)
Fig. 11. The habitat of *Abies semenovii*, at around 1930 m (a), and selected morphological features of the species (b–f)

Morfológiája (1. ábra, 11b–e. ábrák): jellemzően <30 (ritkán <50) m-re növekvő, egytörzsű, kúpos koronájú fa. Kérge előbb sima, világos szürke, gyantahólyagos, míg idősebb fákon repedezett, nehezen leválasztható kéreglemezekre váló, a kéregrepedésekben lilás- vagy fahéjbarna. Hajtásai világos sárgás-szürkék, a napnak kitett részeken világos szürkék, szinte fehérek. Tülevelei 1,5–4 (olykor <6) cm-esek, fésűsen elrendeződők, az alsó (árnyéki) részeken kihajlók és kicsípített csúcsúak, a felső hajtásokon, termő ágakon felhajlók, sűrűn állók, többé-kevésbé hegyesek, a légzőnyílás-sorok szürkék. A tobozok 8–10 cm-esek, hengeresek, zöldből vagy lilás zöldből világos sárgászöldre, világosbarnára érők; a fellevelek rövidek, szélesebbek, mint magasak.

A turkesztáni jegenyefenyő egy jellegzetes Chychkan-völgyi állományát a folyó bal oldalán érintetlennek tűnő erdőfoltban, 1930 m-es magasságban regisztráltuk (42°09'3869"N, 72°51'5164"E) (7. ábra). A 20×20 m-es parcellában uralkodó *Abies semenovii* fák idősebb példányai 16–18 m-esek; néhány luc (*Picea schrenkiana*, <12 m) és több *Juniperus semiglobosa* (<8 m) mellett a leggyakoribb lombos fa a *Betula tianschanica* (<10 m), kiegészülve egy-egy kisebb *Populus talassica*, *Salix tianschanica*, illetve *Sorbus tianschanica* példánnyal (4–6 m). A mintanégyzet felső cserjeszintjében az előbbieket cserjék mellett (gyakorisági sorrendben) *Berberis sphaerocarpa*, *Prunus (Aflatunia) ulmifolia*, *Abelia corymbosa*, *Lonicera microphylla*, illetve egy-egy *Lonicera karelinii*, *Rosa beggeriana*, *R. fedtschenkoana*, *Ribes meyeri*, *Spiraea hypericifolia* fordult elő. Az alsó cserjeszintben néhány szál *Euonymus nana* var. *turkestanica* és több (telepszerű) *E. semenovii* volt.

2003-as terepmunkánk során e mintanégyzet közelében zöld tobozú *Picea schrenkiana*-t dokumentáltunk – ez a tobozszín ritka e fajnál (DEBRECZY & RÁ CZ 2011: 393).

TERMÉSZETVÉDELMI MEGFONTOLÁSOK

A turkesztáni jegenyefenyő kis területekre szorult maradványfaj, mely fajként és élőhelyét illetően is teljes körű védelmet érdemel. Ugyanakkor, a növény teljes areája 3700 hektárt tesz ki (<http://www.fao.org/3/a-i3825e/i3825e39.pdf>) (2013), s ez hatékony védelmet nyújt a fajnak. Védeltségi helyzetével kapcsolatosan mégis, meglehetősen szélsőséges nézetek is vannak. A *The State of the World's Forest Genetic Resources* fentebb idézett kirgizisztáni jelentése (2013) egyenesen a „danger of extinction” kifejezéssel él, utalva az itt folyó fakitermelésre, a növekvő gazdasági tevékenységre, kár- és kórokozók jelenlétére, az erdőtüzekre. Személyes tapasztalat, hogy a turkesztáni jegenyefenyő két állományában látottak alapján szerintünk ez a veszélyeztetettségi szint nem indokolt. Bár a Chychkan- és a Besh-Tash völgyben is látható volt, hogy a folyó útmenti oldalain szinte alig van jegenyefenyő (nyilván volt, de az évszázadok során kivágták a fákat) – ugyanakkor a folyó

úttal átellenes oldalán meggyőzően jelen van a faj. Az újulat is kielégítő, különösen a Chychkan-völgyi termőhelyen, ahol egy régebben kialakított tisztáson kis, faiskolai célú csemetekert is van, ágyásaiban több ezer helyi magonccal. Emiatt elfogadható, amit az IUCN 2011-es értékelése állapított meg: “There is no evidence to suggest that *Abies sibirica* ssp. *semenovii* is under a current significant threat, hence it is listed as Least Concern” (<http://www.iucnredlist.org/details/links/34144/0>).

*

Köszönetnyilvánítás – Munkánkat a Nemzetközi Dendrológiai Kutatóintézet (IDRI Inc.) és az Alsótekeresi Faiskola támogatta. Köszönetünket fejezzük ki a Gareev Botanical Garden és a Biológiai és Talajtani Intézet (Kirgiz Tudományos Akadémia, Bishkek) munkatársainak, kiemelve Dr. Georgy Lazkov botanikus segítségét a terepmunka megszervezésében és a szakmai konzultációk során. Köszönet illeti Dr. Debreczy Zsoltot kritikai észrevételeiért, javaslataiért.

***Abies semenovii* – re-visiting the relict true fir of Central Asia**

István RÁCZ¹ & Elemér BARABITS²

¹*Department of Botany, Hungarian Natural History Museum, Könyves K. krt. 40, H–1087 Budapest, Hungary. E-mail: iracz@bot.nhmus.hu*

²*Alsótekeresi Faiskola, Fenyő u. 4, H–8130 Enying, Hungary. E-mail: barabits@t-online.hu*

Abstract – *Abies semenovii*, or Turkestan Fir, was described in 1898 by Boris Fedtschenko (1872–1947), a renowned botanical explorer of major areas in southern Russia and Central Asia whose works included “*Conspectus Florae Turkestanicae*” (1913). Native to basically three areas, roughly 500 km away from any occurrence of other fir species (namely the Siberian Fir – *A. sibirica*), the Turkestan Fir is currently listed in the Red Book of Kyrgyzstan. The taxonomy of the plant is still debated; Fedtschenko stated that it is a close ally of *A. sibirica*, but several traits distinguish it from the latter. For more than a century, various authors have kept it at species rank, while others treat the Turkestan fir as a variety or subspecies of the Siberian Fir. One of the main goals of the Dendrological Documentation Project, started in 1971, has been to explore and document temperate zone woody plant taxa and their habitats. From the beginning *Abies semenovii* was one of the project’s target species as very little authentic material (i.e. herbarium specimens or living samples) was available in Central Europe. In 2003, and later in 2012 and in 2014, in cooperation with two institutes of the Kyrgyz Academy of Sciences, there was sufficient opportunity to document the tree for the herbarium of the Hungarian Natural History Museum (BP) and for the International Dendrological Foundation’s collection, and to get a clearer picture of its morphology and habitat.

Key words – *Abies semenovii*, Turkestan Fir, Kyrgyzstan, Tian-Shan

INTRODUCTION

Comprising 67 species and 20 varieties, the genus *Abies* represents roughly 10% of the 600–800 species of Gymnosperms worldwide (DEBRECZY & RÁCZ 2011). Basically a temperate-zone genus, some species in southern North America and northern Central America, North Africa, western and Southeast Asia are present far to the south of that zone, in the high reaches of subtropical mountains. The genus is well known for its wide range of morphological variability, and the difficulty of identification without access to developed cones greatly contributes to the unsettled taxonomy of the genus. The different opinions in taxonomy are clearly demonstrated in several comprehensive works, exemplified by (MATZENKO 1964, DALLIMORE & JACKSON 1966, LIU 1971, KRÜSSMANN 1985, XIANG *et al.* 2004, ECKENWALDER 2009, DEBRECZY & RÁCZ 2011, etc.), as well as a number of scientific papers on *Abies* taxonomy.

In the original description (FEDTSCHENKO 1898) it was correctly noted that *A. semenovii* is related to *A. sibirica*, but – as Fedtschenko stated in the type description – several characters distinguish it from the latter. Not long thereafter, SILVA TAROUCA (1913) listed it as a synonym of *A. sibirica*, while subsequent works such as KOMAROV (1934), MATZENKO (1957, 1964) or GAUSSEN (1964) kept it at species rank. Later, the plant was treated at variety level (LIU 1971) or as a subspecies of *A. sibirica* (FARJON 2011), while retained at species level by DEBRECZY AND RÁCZ (2011), and SEMERIKOVA *et al.* (2012).

Botany and applied botany pay equal attention to the relict species, including the status of the Turkestan Fir. In some cases the surviving populations of relict species are so small that they can be individually recorded. Of true firs, *Abies hidalgensis*, *A. zapotekensis* (in Mexico), *A. nebrodensis* (in Sicily), *A. beshanzuensis*, *A. yuanbaoshanensis*, and *A. ziyuanensis* (in China) are just a few examples of such relict species. Many similar examples could be listed from other gymnosperm groups.

According to various sources, the flora of Kyrgyzstan contains 3800–4100 higher plants (<http://www.advantour.com/kyrgyzstan/national-parks.htm>, <http://www.luomus.fi/en/floristic-studies-kyrgyzstan>, <http://www.kew.org/science-conservation/research-data/science-directory/projects/collecting-flora-kyrgyzstan>), with about 10% of these being endemic. In the past few decades 83 Specially Protected Natural Territories have been assigned, totaling about 800 thousand hectares. One of these is the Chychkan Wildlife Refuge, established in 1974 primarily to protect the habitats of the snow leopard; its 36,600 hectares territory also include one of the native habitats of Turkestan Fir.

PREVIOUS WORK WITH RELICT CONIFERS

The Dendrological Documentation Project's (<http://interdendro.org/index.html#ddp>) aim is to create a scientifically accurate illustrated dendroflora – originally, the goal was to illustrate Alfred Rehder's classical textbook (1927, 1940). At first focusing on herbarium and living collections in Central Europe, and within the frame of the Natural History Museum in Budapest, the project eventually took on a broad international scale. Several dendrological expeditions were organized to different areas in the temperate zones to explore all major species of woody plants (with a focus on conifers and conifer habitats) – and in many cases to explore and document rare relict species. In part, the work resulted in discovering a few relict species in Mexico, new for science (DEBRECZY & RÁCZ 1995, 2000, 2011). A few short expeditions were also undertaken for documenting relict-endemic species such as *Cupressus stephensonii* (1999), *Pinus squamata* (2000), *Abies fansipanensis*, *A. gamblei*, *Cupressus dupreziana* (2003). In 2003 we organized the first trip to the habitat of the Turkestan Fir, and on that trip and during two additional visits (in 2012 and 2014) we obtained sufficient material for the herbaria of the Hungarian Natural History Museum and the International Dendrological Foundation (Budakeszi Herbarium) (Fig. 1).

IN THE HABITATS OF THE TURKESTAN FIR

The species occurs in three main locations, all in western Kyrgyzstan (Fig. 2a): in the western part of Tian Shan, namely in the Chychkan Valley in the eastern half of the Ala-Toosu (range); in the Besh-Tash river valley in the western part of the range; and in the Chatkal range within the Sary-Chelek Biosphere Reserve.

Typically, the fir follows the rivers, forming open stands only on the nearby alluvial deposits (but missing on the drier mountain sides). In all these habitats the climate is temperate – hot and dry in summer and cold in the winter (but protected by the high mountain chains from the extreme cold and winds arriving from the north), with an annual mean precipitation ranging between 500 and 800 mm.

Our observations on the species are based on the Chychkan Valley habitat. The source of the Chychkan river is below Ala-Bel pass (3184 m), and the river drains into the Toktogul reservoir (around 900 m, but with a fluctuation of 63 m; the town of Toktogul lies at elevations of 900–1000 m) (Fig. 2b). The upper reaches of the valley are alpine pastures, with the first woody plants (mainly *Artemisia rutifolia*, *Juniperus pseudosabina*, Fig. 3) appearing at around 2800 m, after about a 10 km drive from the pass towards Toktogul. Descending further, at around 2400–2500 m *Betula tianschanica*, *Juniperus semiglobosa*, *Picea schrenkiana* form

open stands (Fig. 4), and at around 2300 m, with increasingly rich vegetation, trees and stands of *Abies semenovii* become more apparent. The best stands of the fir occur between 2200–1900 m (Fig. 5), on fresh and humus-rich deposits, typically associating with *Betula tianschanica*, *Picea schrenkiana*, *Juniperus semiglobosa*, scattered *Sorbus tianschanica* (Fig. 6) and *Populus talassica* and a dozen of shrub species (Fig. 7). Lower in the valley, the habitat becomes warmer and dryer, and 40–50 km from the pass, at around 1700–1800 m, the fir is replaced by open stands of *Acer semenovii*, *Armeniaca vulgaris*, *Populus talassica*. The valley itself has forested areas only along the river, and the surrounding, more or less southern, dryer slopes are inhabited by scattered juniper stands of *J. semiglobosa* (Fig. 8) accompanied by thick *Abelia-Lonicera-Prunus-Rosa-Spiraea* shrubbery, often with scattered *Ephedra equisetina* patches; north-facing or otherwise shadier slopes are occupied by small patches of *Picea schrenkiana* (Fig. 9).

THE SPECIES AND ITS HABITAT

It was in August 2003 that we first studied the species, during a trip supported by the International Dendrological Research Institute, Inc. and the Alsótekeres (ALTEKFA) Nursery (Elemér Barabits), with the guidance of the Gareev Botanical Garden (Kyrgyz Academy of Sciences). Samples were collected from trees of different ages as well as the associated vegetation, making it possible to present the species profile for the conifer monograph under way (DEBRECZY & RÁCZ 2011) (Fig. 10). In the autumn of 2012 and in 2014 the habitats were re-visited to gather additional data and material. Based on these and building on previous references, the following general and morphological description may be given for *Abies semenovii*.

Abies semenovii has a restricted range of distribution in river valleys of the Chatkal, Talas, and Fergana ranges of the western Tian Shan, in elevations of 1350–2800 m. It is often treated as a variety or subspecies of *A. sibirica*, but differs from that species in its less resinous buds, more stomata-lines in the stomatal bands, marginal resin-canals, 2 hypodermal layers, and somewhat larger cones with bracts wider than long. *A. semenovii* is typically accompanied by *Picea schrenkiana*; other associated gymnosperms include *Juniperus semiglobosa* and less frequently *J. pseudosabina*; associated angiosperms include (trees) *Acer turkestanicum*, *Betula tianschanica*, *Populus talassica*, *Sorbus tianschanica*, and (shrubs) species of *Abelia*, *Berberis*, *Euonymus*, *Lonicera*, *Rosa*, *Salix*, and *Spiraea* (Fig. 11a).

Morphology (Fig. 11b–e): tree <30 (rarely <50) m, monopodial, conical; bark first smooth, light gray with resin blisters, on old trees breaking to thick, stiff plates, freshly exposed bark purplish or cinnamon-brown, changing to grayish-brown to light gray; branchlets light yellowish-gray, on exposed upper

branches very light gray, almost white; needles (1.5–4 <6 cm) pectinately outspreading, narrow, on lower shade branches apices slightly emarginated, on upper/fertile branchlets crowded on upper sides, often fleshy, with acute apices, light green, with grayish stomatal bands below (abaxially); cones 8–10 cm, cylindrical, maturing from green to pale yellowish-green, finally light brown; bracts short, included, wider than long.

*

Acknowledgements – Our work has been financially supported by the International Dendrological Research Institute (IDRI Inc.) and the Altekfa Nursery. Local assistance with the research was provided by staff members of the Gareev Botanical Garden and the Institute of Biology and Soil Sciences (Kyrgyz Academy of Sciences, Bishkek). The overall help by research botanist Dr. Georgy Lazkov with the identifications and field logistics is gratefully acknowledged. We also thank Dr. Zsolt Debreczy for his critical comments and suggestions.

IRODALOM – REFERENCES

- DALLIMORE Z. & JACKSON A. B. 1966: *A handbook of Coniferae and Ginkgoaceae*. – 4th ed., Edward Arnold, London, 729 pp.
- DAVLETKELDIEV A. A. (ed.) 2007: *Red data book of Kyrgyz Republic*. – 2nd ed., Bishkek, 136 pp.
- DEBRECZY Z. & RÁCZ I. 1995: New species and varieties of conifers from Mexico. – *Phytologia* **78**(4): 217–243.
- DEBRECZY Z. & RÁCZ I. 2000: *Fenyők a Föld körül. [Conifers around the world.]*– Dendrológiai Alapítvány, Budapest, 552 pp.
- DEBRECZY Z. & RÁCZ I. 2011: *Conifers Around the World I–II*. – DendroPress Ltd., Budapest, 1089 pp.
- ECKENWALDER J. E. 2009: *Conifers of the World*. – Timber Press, Portland, 720 pp.
- FARJON A. 1990: *Pinaceae: Drawings and descriptions of the genera Abies, Cedrus, Pseudolarix, Keteleeria, Nothotsuga, Tsuga, Cathaya, Pseudotsuga, Larix and Picea*. – Regnum Vegetabile Vol. 121, Koeltz Scientific Books, Königstein, 330 pp.
- FARJON A. 2010: *A Handbook of the World's Conifers I–II*. – Brill Academic Publishers, Leiden-Boston, 1150 pp.
- FARJON A. & RUSHFORTH K. D. 1989: A classification of Abies Miller (Pinaceae). – *Notes Royal Botanic Gardens Edinburgh* **46**(1): 59–79.
- FEDTCHENKO B. 1898: Abies semenovii mihi, eine neue Tanne aus Centralasien. – *Botanisches Centralblatt* **73**: 210–211.
- GAUSSEN H. 1964: *Les Gymnospermes Actuelles & Fossiles. Fasc. VII*. – Toulouse, 480 pp.
- KOMAROV V. L. 1934. *Flora U.R.S.S. Vol. 1 (Gymnospermae)*. – Academia Scientiarum U.R.S.S. Moskow, pp. 129–195.
- KRÜSSMANN G. 1985: *Manual of cultivated conifers*. – Timber Press, Portland, 361 pp.
- LIU T. S. 1971: *A monograph of the genus Abies*. – National Taiwan University, Taipei, 608 pp.
- MATZENKO A. E. 1957: Abietes gerontogaeae clavis analytica. – *Botanicheskie Materiali Gerbarij Instituta Komarova*, A. N. SSSR, Leningrad **18**: 311–315.
- MATZENKO A. E. 1964: The firs of Eastern Hemisphere. [In Russian.] – *Acta Instituti Botanici V. L. Komarovii. Ser. 1. Flora & systematica plantae vasculares* **13**: 1–103.

- REHDER A. 1927 & 1940: *Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America exclusive of the subtropical and warmer temperate regions*. – Macmillan, New York, 930 pp.
- SILBA J. 1986. *Encyclopaedia Coniferae*. – Phytologia Memoirs 8, Moldenke, Corvallis, 221 pp.
- SEMERIKOVA A. S., LASCoux M. & SEMERIKOV V. L. 2012: Nuclear and cytoplasmic genetic diversity reveals long-term population decline in *Abies semenovii*, an endemic fir of central Asia. – *Canadian Journal of Forestry Research* **42**(12): 2142–2152.
- SILVA TAROUCA E. 1913: *Unsere Freiland-Nadelhölzer*. – Tempsky/Freytag, Wien/Leipzig. pp. 382
- VIGUIÉ M. T. & GAUSSEN H. 1929: Révision du genre *Abies*. – *Trav. Lab. Forest. Toulouse* **2**(1): 1–66.
- XIANG Q. P., XIANG Q.-Y., LISTON A. & ZHANG X.-CH. 2004: Phylogenetic relationships in *Abies* (Pinaceae): evidence from PCR-RFLP of the nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacer region. – *Botanical Journal of the Linnean Society* **145**: 425–435.
- ZHANG D., RUSHFORTH K. & KATSUKI T. 2011: *Abies sibirica ssp. semenovii*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 12 June 2015