

УДК 582.475.4

Л.В. Орлова

Orlova L.

О СОСНЕ ПОГРЕБАЛЬНОЙ (*PINUS FUNEBRIS* Kom., PINACEAE)ON *PINUS FUNEBRIS* Kom., PINACEAE

В статье рассматриваются морфологические отличия *Pinus funebris* от *P. sylvestris* и *P. densiflora*. Выявленные отличия позволяют прийти к выводу, что *P. funebris* является самостоятельным видом гибридного происхождения из секции *Sinenses*, распространенным на Дальнем Востоке (на юге Приморского края, в Корее и Маньчжурии).

Изучению сосны погребальной (*Pinus funebris* Kom.), описанной В.Л. Комаровым в 1901 г. во “Флоре Маньчжурии”, посвящена обширная литература, в которой этот таксон понимается далеко неоднозначно. До сих пор монографы рода *Pinus* не могут прийти к единой точке зрения относительно его систематического статуса. Например, И.Ю. Коропачинский (1989) включает *P. funebris* в состав *P. densiflora* в качестве синонима, и при этом считает, что *P. densiflora* Sieb. et Zucc. и *P. sylvestris* L. слабо отличаются друг от друга. В то же время, Коропачинский подчеркивает необходимость дальнейшего сравнительного изучения этих видов. В связи с этим, нами была предпринята попытка провести такое исследование ряда близкородственных дальневосточных сосен из рода *P. densiflora*, включая *P. funebris*, с *P. sylvestris* и между собой.

При знакомстве с литературой, посвященной данной проблеме, можно прийти к выводу, что признаки, по которым до сих пор этот вид пытаются отличать от других сосен не достаточно четкие, из-за чего и происходит такая неоднозначность оценок его систематического статуса. Поэтому особое внимание было уделено нами поиску таких устойчивых морфологических признаков, которые позволили бы отличать *P. funebris* от других близких видов. Наличие или отсутствие подобных признаков, по нашему мнению, может позволить выяснить ее систематическое положение.

Согласно Комарову (1901, 1934), *P. funebris* близка к *P. sylvestris*, *P. densiflora*, *P. thunbergii*, *P. sinensis* p.p. (= *P. tabulaeformis*) и *P. massoniana*. От *P. sylvestris* сосна погребальная отличается формой микроспорангиев, формой чешуй молодых женских шишек, щитков, а также анатомией хвои. В качестве отличительных признаков *P. funebris* от *P. densiflora* Комаров указывает более короткие почки и хвою, более коротко заостренные чешуи при основании пыльников и более длинные прицветные чешуи молодых женских шишек. Близость последних двух видов подчеркивалась и многими последующими исследователями данного рода (Nakai, 1911; Малеев, 1949; Мигов, 1967; Воробьев, 1968 и др.). Рядом других ученых *P. funebris* рассматривалась в качестве синонима *P. densiflora* (Nakai, 1919; Wu, 1956; Ворошилов, 1966; Low et al., 1978; Коропа-

чинский, 1989 и др.), либо разновидности последней (Patschke, 1913). Несколько иная трактовка принята в работах Shaw (1914a, b), Pilger (1926) и Cheng (1930). Shaw считал *P. funebris* самой северной расой из родства *P. sinensis* (= *P. tabulaeformis*), отличающейся более короткой хвоей и мелкими шишками. Cheng, не только *P. funebris*, но и *P. densiflora* поместил в синонимы к *P. tabulaeformis*.

В то же время современные комплексные исследования изменчивости генеративных и вегетативных органов, анатомии хвои и кариологии *P. funebris* на Российском Дальнем Востоке (Урусов, 1974, 1975, 1978; Ильченко и др., 1978; Лауве, 1978) показали, что вид обнаруживает большую полиморфность по морфологии шишек, апофизов, которая особенно высока в ханкайских популяциях и более сглажена к югу и в приморских районах. С продвижением к северо-западу увеличивается длина хвои и все параметры анатомических структур, в том числе и количество смоляных каналов. По анатомическому строению хвои и кариологии выделяется южноприморская популяция, где наблюдаются исключительно паренхиматические каналы и слабо выраженная механическая ткань, особая морфология хромосом. На полуострове Гамова обнаружено 2 типа хромосом и соответственно 2 кариотипа, что объясняется произрастанием здесь 2 видов сосен (*P. funebris* и *P. densiflora*) и их гибридов (Куренцова, 1956; 1968а; 1968б).

Е.Г. Бобров (1975; 1978), основываясь на исследованиях Урусова (1974), специально посвященных изучению изменчивости генеративных органов *P. funebris*, считает, что данный вид является одной из гибридных форм, возникших в процессе интрогрессивной гибридизации *P. densiflora* и *P. sylvestris*. При этом *P. densiflora* он относит к выделенному им ряду *Sinenses*, а *P. funebris* – к ряду *Sylvestres*, основываясь главным образом на морфологии щитков семенных чешуй.

В.Н. Ворошилов в “Определителе растений Советского Дальнего Востока” (1982), а также в “Списке сосудистых растений Советского Дальнего Востока” (1985) высказывает мнение, что на изучаемой территории произрастает только один вид сосны из секции *Eupitys* Spach – *P. sylvestris*, типичная разновидность которой (subsp. *sylvestris*) произрастает в чистом виде на Амуре, а на самом юге Приморья близ морского побережья растет вполне типичная *P. sylvestris* L. subsp. *densiflora* (Sieb. & Zucc.) Worosch. (= *P. densiflora*).

При изучении гербарных материалов по *P. funebris* (синтипы с территории Кореи, Приморского края и др.) и сравнении их с другими видами – *P. densiflora*, дальневосточной и восточносибирской *P. sylvestris*, *P. tabulaeformis*, *P. prominens*, *P. densata*, *P. thunbergii* и др. – выяснилось, что *P. funebris* является видом, действительно очень близким к *P. densiflora* и довольно четко отграниченным от *P. sylvestris*. От последнего вида *P. funebris* отличается по следующим признакам: более узкими конусовидными заостренными на верхушке почками, почти мутовчато расположенные чешуи которых ланцетные, отгибающиеся к основанию почки, золотисто-красновато-коричневые, по краям с пленчатой как бы крупновыгрызенной каймой, иногда с редкими извилистыми бахромками. Морфоло-

гическое строение чешуевидных листьев брахибластов *P. funebris* является близким другим представителям ряда *Sinenses*. Так, чешуи все б.м. одинаковые по цвету, с туповатой верхушкой, по краю с узкими светлыми пленчатыми бахромками, хвоя более узкая и мягкая, темно-зеленая, частозубчатая по краю (54–58 зубцов на 1 см длины хвоинки), а молодые побеги красновато-коричневые, часто покрытые сизым налетом. В то же время, у *P. sylvestris* почки яйцевидные, на верхушке туповатые, их черепитчато расположенные плотно прижатые чешуи широколанцетные или почти треугольные, желтовато-светло-коричневые, широкие пленчатые края которых цельные или иногда с очень редкими длинными пленчатыми бахромками; чешуевидные листья брахибластов тупые на верхушке, верхние 2 чешуйки пленчатые белые, остальные 2–3-перепончатые золотисто-светло-коричневые, по краю с довольно длинными извилистыми светлыми бахромками, хвоя зеленая с сизоватым налетом, жесткая, по краю среднезубчатая (36–46 з. на 1 см длины хвоинки); молодые побеги светло-коричневые. Общими для обоих видов признаками являются следующие: хвоинки снизу с небольшим килем и заметными белыми точечными устьичными полосками, пленчатые, редкобахромчатые края почечных чешуй, шиповатость киля профиллов (небольших кожистых чешуек при основании брахибластов) по краю.

Гораздо труднее отличить *P. funebris* от *P. densiflora*. Оба указанных вида принадлежат к ряду *Sinenses*, для представителей которого, согласно нашим исследованиям характерен следующее морфологическое строение вегетативных органов: чешуи почек ланцетные или узколанцетные, длинные, тесно сближенные, образующие как бы мутовку, у большинства видов этого ряда по краю со светлыми бахромками; чешуевидные листья брахибластов сильно сближенные на оси.

В отличие от *P. densiflora*, темно-коричневые чешуи почек которой густо покрыты по краям светлыми бахромками, чешуи почек у *P. funebris* более светлые, золотисто-красновато-коричневые с широкими пленчатыми крупновыгрызенными краями, иногда с редкими светлыми бахромками. Кроме того, чешуевидные листья при основании пучков хвои у *P. funebris* также более светлые, золотисто-коричневые (у *P. densiflora* они серовато-темно-коричневые). Киль профиллов *P. funebris* по краю шиповатый, с закругленным основанием, а у *P. densiflora* – городчатый, с как бы обрубленным основанием. Чешуи при основании молодых семенных шишек ланцетные, длиннее, чем у *P. densiflora*, а при основании микростробилов – более короткие (0.5–0.7 см дл.), широко-треугольные, суженные в небольшой носик, светло-коричневые (у *P. densiflora* – около 1 см длиной, ланцетные, темно-коричневые). Обращают на себя внимание также особенности морфологии микроспорофиллов этих двух видов. Как и для всех видов ряда *Sinenses* для них характерна трапециевидная форма надсвязника, по краю мелко- или крупновыгрызенного, но у *P. funebris* микроспорофиллы более крупные (1.1–1.4 мм дл., 0.8–1.0 мм шир.), имеют обратнойцевидную форму, светло-коричневые с большим (до 1.2 мм выс., 1.0–1.1 мм шир.) над-

связником, сильно отогнутым назад, очень широким связником, крупным, хорошо заметным крупноячеистым жилкованием на надсвязнике, связнике и стенках микроспорангиев. У *P. densiflora* микроспорофиллы более мелкие (около 0.8–1.0 мм дл., 0.9–1.0 мм шир.), эллипсоидальные или почти округлые с менее крупным надсвязником (0.3–0.4 мм выс., 0.6 мм шир.), темно-коричневым, в верхней трети более светлым, жилкование надсвязника, связника и стенок микроспорангиев мелкоячеистое. Что касается остальных признаков, таких как размеры и форма шишек, хвои, апофизов, то они сильно варьируют, хотя и здесь имеются некоторые особенности, в частности, касающиеся морфологии семенной чешуи. У *P. densiflora* апофизы зрелых шишек светло-желтые с несколько волнистым верхним краем, большей частью плоские или иногда с выпуклой верхней частью, которая составляет приблизительно $\frac{1}{3}$ от общей высоты апофиза, пупок вогнутый. *P. funebris* характеризуется коричневым цветом шишек, верхняя и нижняя части апофиза у данного вида приблизительно равны, иногда обе они вздутые, пупок всегда вздутый.

Таким образом, как показали наши исследования, по морфологическому строению вегетативных органов, а также некоторым особенностям морфологии молодых и зрелых репродуктивных органов, *P. funebris* обнаруживает признаки, промежуточные между двумя видами *P. sylvestris* и *P. densiflora*, что вполне подтверждает гипотезу Е.Г. Боброва о его гибридном происхождении, однако данный вид более близок к *P. densiflora* и другим представителям ряда *Sinenses*, и потому, на наш взгляд, должен относиться к этому последнему ряду.

ЛИТЕРАТУРА

- Бобров Е.Г.** Лесообразующие хвойные СССР. – Л., 1978. – 188 с.
- Бобров Е.Г.** Что такое *Pinus funebris* Kom.? // Бот. журн., 1975. Т. 60, № 5. – С. 699–701.
- Воробьев Д.П.** Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока. – Л.: Наука, 1968. – 277 с.
- Воробьев Д.П.** Определитель сосудистых растений окрестностей Владивостока. – Л.: Наука, 1982. – 252 с.
- Ворошилов В.Н.** Флора Советского Дальнего Востока. – М.: Наука, 1966. – 478 с.
- Ворошилов В.Н.** Определитель растений Советского Дальнего Востока. – М.: Наука, 1982. – 672 с.
- Ворошилов В.Н.** Список сосудистых растений Советского Дальнего Востока // Флористические исследования в разных районах СССР. – М.: Наука, 1985. – С. 139–200.
- Ильченко Т.П., Лауве Л.С., Урусов В.М.** Изменчивость сосны погребальной в Приморье в связи с особенностями климата // Редкие и исчезающие древесные растения юга Дальнего Востока. – Владивосток, 1978. – С. 28–44.
- Комаров В.Л.** Род *Pinus* L. // Флора СССР. – М., 1934. Т. 1. – С. 159–173.
- Коропачинский И.Ю.** Отд. *Pinophyta* // Сосудистые растения Советского Дальнего Востока. – Л.: Наука, 1989. Т. 4. – С. 9–25.
- Куренцова Г.Э.** Формация сосны могильной (*Pinus funebris* Kom.) в Приморском крае // Тр. ДВФ АН СССР, сер. бот. – М.-Л., 1956. Вып. 3. – С. 93–104.

- Куренцова Г.Э.** Растительность Приморского края. – Владивосток, Дальневост. книжн. изд., 1968. – 192 с.
- Куренцова Г.Э.** Реликтовые растения Приморья. – Л., Наука, Лен. отд., 1968. – 72 с.
- Лауве Л.С.** Морфолого-анатомические характеристики хвои сосны погребальной (*Pinus funebris* Ком.) в Приморском крае // Редкие и исчезающие древесные растения юга Дальнего Востока, 1978. – С. 118–123.
- Малеев В.П.** Род *Pinus* L. // Деревья и кустарники СССР. – М., 1949. Т. 1. – С. 185–266.
- Урусов В.М.** Изменчивость генеративных органов *Pinus funebris* Ком. и популяционная структура вида в Приморье // Бот. журн., 1974. Т. 59, № 8. – С. 1102–1114.
- Урусов В.М.** Эколого-биологические особенности и внутривидовая изменчивость сосны погребальной (*Pinus funebris* Ком.) в Приморском крае. Автореф. дисс. – М., 1975. – 31 с.
- Урусов В.М.** Сосновые леса полуострова Гамова и основные черты их динамики // Редкие и исчезающие растения юга Дальнего Востока, 1978. – С. 45–66.
- Cheng W.** A study of the chinese pines // Contrib. Biol. Lab. Sci. Soc. Chin., Bot. ser., 1930. Vol. 6, № 2. – P. 5–21.
- Komarov V.L.** Flora Manshuriae // Acta Horti Petrop., Petropoli, 1901. Vol. 1. – P. 175–190.
- Low Yu-wu et al.** *Pinus* L. // Flora reipublicae popularis Sinicae. – Peking, 1978. Т. 7. – P. 204–281.
- Mirov N.T.** The genus *Pinus*. – New York: Ronald Press company, 1967. – 602 p.
- Nakai T.** *Gymnospermae* // Journ. Coll. Sci., Imp. Univ. Tokyo. 1911. Vol. 31. – P. 379–384.
- Nakai T.** Notulae ad plantas Japoniae et Koreae // Bot. Mag., Tokyo, 1919. Vol. 33, № 395. – P. 193–197.
- Patschke W.** Über die extratropischen asiatischen Coniferen und ihre Bedeutung für die pflanzengeographische Gliederung Ostasiens. Leipzig // in: Engler. Bot. Jahrb., 1913. Bd. 48. – S. 626–776.
- Pilger R.** *Gymnospermae*. In: Engler A. u. Prantl K. Die natürlichen Pflanzenfamilien. 2 Aufl. Leipzig, 1926. Bd. 13. – S. 1–447.
- Shaw G.R.** *Pinus* in Sargent C.S. (ed.) Plantae wilsonianae: An enumeration of the woody plants collected in western China for the Arnold arboretum of Harvard university during the years 1907, 1908, and 1910 by E.H. Wilson. Pt. IV. // Publ. Arnold Arbor., 1914a. № 4. – P. 10–18.
- Shaw G.R.** The genus *Pinus* // Publ. Arnold Arbor., 1914b. № 5. – 96 p.
- Wu Ch.-Iw.** The taxonomic revision and phytogeographical study of Chinese Pines // Acta Phytotaxonomica Sinica, 1956. Vol. 5, № 3. – P. 131–163.

SUMMARY

Discussed in the paper are morphological distinctions of *Pinus funebris* from *P. sylvestris* and *P. densiflora*. The distinctions revealed allow to conclude, that *P. funebris* is separate species of hybrid origin. It occurs in the Far East (the southern part of Primorsky Prov., Korea and Manshuria).