



УДК 581.477.6

✓ Е.В. Антонова

## Филогения рода *Juniperus* L.

В литературе немало внимания уделяется вопросам филогении голосеменных растений. В Беларуси обзора происхождения и истории развития рода *Juniperus* L. не было. Попытаемся ликвидировать этот пробел в данной статье.

«Трудно решать вопросы о систематическом положении и самостоятельности того или другого растения, когда не прослежена судьба и особенности всего рода, к которому оно принадлежит, и не установлено деление этого рода на естественные соподчиненные группы. Значение морфологических особенностей никогда не бывает абсолютным, их надо оценить, а оценка зависит всего более от понимания истории и общих свойств данного рода, а также и его расселений», – писал В.Л. Комаров [1].

Судьба рода *Juniperus* в эволюционном плане не отделима от истории всего семейства *Cupressaceae*. Поэтому остановимся на происхождении указанного семейства.

Предками кипарисовых могли быть вымершие семейства *Voltziaceae* или *Cheirolepidaceae* [2]. R.Q. Price, J.M. Lowenstein [3], основываясь на морфологических данных и сопоставлениях, сделанных в филогенетическом аспекте, а также на иммунологических сравнениях белковых экстрактов семян, приходят к выводу, что *Taxodiaceae*, по-видимому, является той группой, которая дала начало *Cupressaceae* как одной из ее ветвей. В пределах хвойных *Cupressaceae* и *Taxodiaceae* образуют монофилетическую группу.

Семейство кипарисовых очень близко к таксодиевым (особенно к роду *athrotaxis*, но более специализировано [4].

Для восстановления геохронологической филограммы необходимо наличие ископаемых остатков. В ископаемом состоянии находят определенные формы, когда они получают уже видное значение, а не тогда, когда они впервые возникают или играют незаметную, скромную роль [5].

Сведения об ископаемых остатках можжевельников обобщены в таблице.

Предположительно, виды можжевельника могли возникнуть из кипарисовых, обитавших в теплых умеренных областях, характеризующихся зимними дождями и длительной летней засухой. Образование и формирование видов рода *Juniperus* происходило под влиянием усиления ксерофитных условий, вероятно, в середине третичного периода и активнее – в межледниковые периоды [6].

Ксероморфная структура хвойных находится в теснейшей зависимости от анатомических структур папоротникообразных и в первую очередь от несовершенного устройства их водопроводящей системы (трахеиды). Имея подобную проводящую ткань, даже в условиях влажного климата растения не имеют избытка влаги в своих тканях и, по-видимому, испытывают недостаток последней. Такая точка зрения согласуется с мнением А.Н. Криштофовича [5] о сохранении хвойными ксероморфного облика и в условиях значительной влажности в связи с несовершенством проводящей системы трахеид.

Ископаемые находки рода *Juniperus* L.

Периоды, эпохи, века	Ископаемые остатки можжевельников		
	в мире	на территории СНГ	в Беларуси
Четвертичный Плейстоцен Третичный	Норвегия, Велико- британия, Германия		Минская и Грод- ненская области
Плиоцен Неоген Миоцен	Сев.Америка, Аравия, Эфиопия, Гренландия, Шпиц- берген, Италия	Алтай, Киргизский и Угамский хребет	
Олигоцен Эоцен Палеоцен Палеоген	Франция		
Меловой	Гренландия		

Тем не менее сочетание у элементов древесины способности проводить воду и одновременно выполнять механическую функцию позволило создать ту жизненную форму, которая на многие десятки миллионов лет оказалась преобладающей на Земле. Сказанное не означает, что жизненная форма дерева рассматривается нами как высший этап морфологической эволюции наземных растений. Безусловно, переход от древесных форм к травянистым у покрытосеменных был важным эволюционным преобразованием. Однако у хвойных этого направления эволюции никогда не было. Именно масса древесины является основным эволюционным приобретением, а не отдельные ее элементы, которые в тех или иных модификациях могут быть встречены практически у всех наземных растений [7].

Во влажном теплом климате с сильно рассеянной солнечной радиацией эволюция растений мезозоя должна была идти главным образом через совершенствование способов улавливания (формы кроны, сильно рассеченные или игловидные листья) и механизмов трансформации энергии в процессе фотосинтеза. Известно, что фотосинтетический аппарат у большинства голо-семенных хорошо адаптирован к эффективному использованию света низкой интенсивности [8]. У голосеменных очень низкая вегетативная подвижность, а соответственно – и способность реагировать на изменение уровня освещенности изменением скорости и направления роста (рис. 1). Вероятно, и представители рода *Juniperus* могли, как показано на рис. 1, конкурировать за свет.

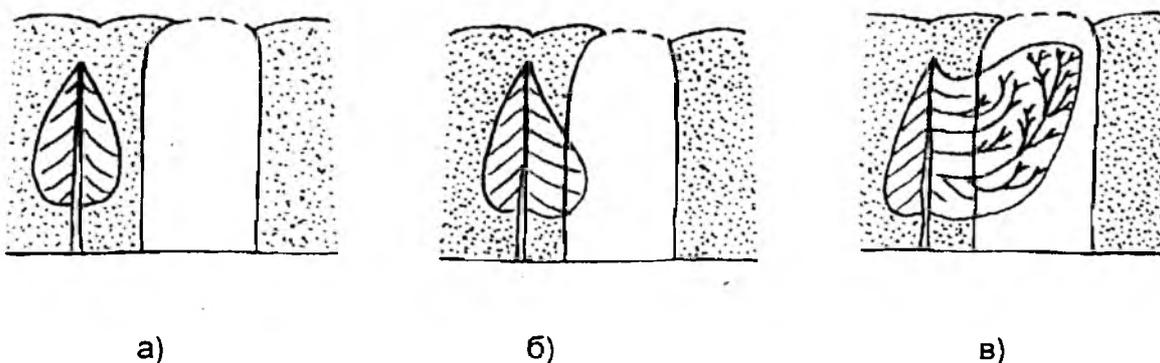


Рис. 1. Схематическое изображение образовавшегося свободного пространства в фитоценозе (а) и реакции на него представителей голосеменных (б) и покрытосеменных растений (в) [8]

В эволюционном отношении род *Juniperus*, по-видимому, наиболее молодой из хвойных [6]. Многие его виды находятся в стадии становления и имеют большое количество разновидностей и форм. До сих пор нет единого мнения о численности рода. В одних литературных источниках [9] указывается, что род *Juniperus* насчитывает около 60 видов, в других [4, 6] – около 70 видов.

Общепризнанным считается мнение о древности и первичности подрода *Juniperus*. У всех современных видов подрода *Sabina* с чешуйчатыми листьями в ювенильном возрасте листья бывают игольчатыми и иногда сохраняются до солидного возраста можжевельника. Такая точка зрения подтверждает биогенетический закон Э. Геккеля - Ф. Мюллера (1864-1866) о том, что онтогенез всякого организма есть краткое и сжатое повторение филогенеза данного вида. Вероятно, подроды *Sabina* и *Juniperus* произошли от общего предка, и эволюция шла по двум самостоятельным линиям: линия с игольчатыми листьями и линия с чешуйчатыми листьями [2].

Современный ареал рода за исключением пустынь, степей, саванн, а также арктических и горных тундр занимает почти все северное полушарие (рис.2).



Рис. 2. Географическое распространение рода *Juniperus* [10]

Таким образом, время расцвета можжевельников – неоген и плейстоцен. Полиморфность (в частности, игольчатая и чешуевидная хвоя, жизненная форма дерева и кустарниковая жизненная форма); неопределенность численности видов, пластичность, следствием которой является обширный ареал, свидетельствуют об эволюционной молодости рода *Juniperus* среди хвойных. В роде *Juniperus* подрод *Sabina* более эволюционно продвинутый.

### ЛИТЕРАТУРА

1. **Ильин М.М.** Значение работ академика В.Л. Комарова для познания истории флоры и растительности СССР // Материалы по истории флоры и растительности СССР. Гл. ред. В.Л. Комаров. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1946. Вып. 11. С. 9-20.
2. **Исмаилов М.И.** Ботанико-географический обзор можжевельников (*Juniperus* L.) в связи с их происхождением и развитием // Вопросы экологии и географии растений. Душанбе, 1974. С.3-80.
3. **Price R.Q., Lowenstein J.M.** An immunological comparison of the Sciadopityaceae, Toxodiaceae, and Cupressaceae // Systematic Botany, 1989. 14. № 2. P. 141-149.

4. **Тахтаджян А.Л.** Высшие растения. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956.
5. **Криштофович А.Н.** Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы // *Материалы по истории флоры и растительности СССР*. Гл. ред. В.Л. Комаров. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1946. Вып.11. С. 21-80.
6. **Славкина Т.И.** Голосеменные // *Дендрология Узбекистана*. Ташкент: Изд-во «Фан» Узб. ССР, 1968. - Т.11.
7. **Шилкина И.А., Яценко-Хмельевский А.А.** Некоторые аспекты эволюции древесины хвойных в мезозое // *Систематика и эволюция высших растений*. Л.: Наука, 1980. С. 110-116.
8. **Ламан Н.А.** Великая флористическая революция мелового периода и ее возможные причины (развитие гипотезы М.И. Голенкина) // *Проблемы экспериментальной ботаники: К 100-летию со дня рождения В.Ф. Купревича*. Под ред. В.И. Парфенова. Мн.: Бел. наука, 1997. С. 147-161.
9. **Hitchcock C.L., Cronquist A., Ownbey M.** Vascular plants of the Pacific Northwest USA, Univ. Of Washington Press, 1971.
10. **Callen I.** Les Conifers cultives en Europe. Paris, 1976. Vol. 1.
11. **Дорофеев П.И.** Новые данные о плейстоценовых флорах Белоруссии и Смоленской области // *Материалы по истории флоры и растительности СССР*. Гл. ред. В.Н. Сукачев. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1963. - Вып. IV. С. 5-180.

#### S U M M A R Y

*Junipers phylogeny is observed from morphology and anatomy points of view. Fossil remains information is generalized in the table. Juniperus L. is evolutionary young genus among conifers. Subgenus Sabina is more evolutionary developed in genus.*