



УДК615.322:582.477

СОВРЕМЕННЫЕ ЗНАНИЯ И СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ СИСТЕМАТИКИ И МОРФОЛОГИИ РАСТЕНИЙ РОДА *JUNIPERUS* L. (обзор и собственные данные)

**Д.И. ПИСАРЕВ, О.О. НОВИКОВ
Е.Т. ЖИЛЯКОВА, Б.В. ТРИФОНОВ
М.Ю. НОВИКОВА, В.Е. ЛЕВЧЕНКО**

*Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет*

e-mail: pisarev@bsu.edu.ru

В статье изложены обзорные данные о систематике и морфологии некоторых растений рода *Juniperus* L., представлены результаты собственных профильных исследований.

Ключевые слова: можжевельники, систематика, морфология.

Введение.

Очень трудно представить парк или сад без можжевельника. Это лучшее украшение любого сада, его изюминка, неотъемлемая составляющая современного сада. К достоинствам можжевельников следует отнести их долговечность, неприхотливость. Высокорослые можжевельники можно использовать в качестве солитеров для создания аллей, крупных композиций [1]. Можжевельники сегодня стали едва ли не ведущим изобразительным компонентом в ландшафтном дизайне. И не напрасно: самое ценное их качество – круглогодичная декоративность. К тому же можжевельник обогащает воздух кислородом, сдерживает сильные порывы ветра, смягчает микроклимат на участке, поглощает шумы, идущие с оживленных улиц, и эффективно поглощает пыль [2].

Можжевельник, верес, яловец, арча, бруждельник, можжевель, можжуха, тетеревиные ягоды, тетеревиный куст. О происхождении русского названия растения среди исследователей нет единого мнения. Чаще всего его связывают со словами «меж ельник», «мозг» – из-за крепкой ядреной древесины, и старорусским словом «можжа» – узел [3].

Можжевельник принадлежит к семейству Cupressaceae Bartl. – кипарисовые, подсемейству Juniperoideae Endl. – можжевельниковые. Это самый крупный род в семействе, объединяющий, по мнению большинства систематиков, около 70 видов, распространенных практически на всех континентах северного полушария. От других представителей семейства этот род отличается значительным полиморфизмом, что дало основание систематикам выделить в нем несколько подродов, секций и серий. Главным отличительным характеристическим признаком рода является наличие ягодообразной шишки, называемой шишкоягодой, образующейся в результате срастания чешуевидных мегаспорофиллов [4-6].

На Руси можжевельник всегда был обычным и доступным лекарственным средством. Ягодам можжевельников приписывают фитонцидные, противовоспалительные свойства. Они способны произвести отхаркивающий эффект, тонизирующий. При нарушении работы пищеварительной системы и кишечника можжевельник может использоваться как сильное слабительное средство. Существует довольно внушительный перечень заболеваний, при которых это удивительное растение принесло огромную пользу [7, 8].

Употребляются зрелые (черные с сизым налетом) соплодия обыкновенного можжевельника. Хотя их и принято называть ягодами, на самом же деле это мясистые шишечки, построенные из трех мясистых чешуек, заключающих каждая по одному твердому желто-бурому семечку. Мякоть плодов зеленовато-бурая, смолистая и сладкая, со своеобразным ароматом [9].

Давнюю историю имеет применение можжевельника в народной медицине и бытовой санитарии, парфюмерии и даже в магических обрядах. Изделия из можжевельника сохраняют все свойства этого благородного дерева [10].

Можжевельниковые ягоды, как и можжевельниковое дерево, представляют в настоящее время главным образом как народное средство. Причем ягоды наиболее употребимы и применяются и в научной медицине как мочегонное средство, но при воспалении они противопоказаны [11].



О можжевельнике собрано огромное количество эмпирических и научных знаний. Это растение издревле привлекает внимание целителей, ботаников и простых людей.

Все вышесказанное подчеркивает заслуженный многосторонний интерес человечества к растениям рода *Juniperus* L. и определяет актуальность его дальнейшего изучения с позиций фармакогнозии и фармации в целом.

Систематика рода *Juniperus* L.

Все представители рода *Juniperus* L. – небольшие вечнозеленые ароматические деревца или кустарники, иногда стелющиеся, приспособленные к сухому климату и скудным почвам [3, 4, 12].

Систематика рода основана на различиях в строении вегетативных органов – листьев (хвои) и генеративных органов – шишкоягод [13].

С. Эндлихер в 1847 году выделил отдельно подсемейство можжевельновых (*Juniperoideae* Endl.), секцию *Oxycedrus* Spach. он разбил на две: *Caryocedrus* Endl. и *Oxycedrus* Endl., дал им названия и возвел в ранг самостоятельных секций. Секцию *Sabina* Spach., определенную Е. Спахом, С. Эндлихер оставил без изменения [14].

Согласно общепринятой классификации [4, 6, 13], род *Juniperus* L. подразделяется на три секции (подрода) по следующим морфологическим признакам:

Секция 1. *Oxycedrus* Endl. – около 20 видов. Листья в мутовках по 3, игловидные, у основания не избегающие. Шишки с единственной верхушечной семяпочкой, расположены в пазухах листьев, имеют 3 несросшихся семени, почки с почечными чешуями. Сюда входят такие виды, как *J. communis* L., *J. sibirica* Burgsd., *J. oxycedrus* L., *J. oblonga* Bieb. и др.

Секция 2. *Caryocedrus* Endl. Листья в мутовках по 3, игловидные, не избегающие. Шишки с 3 сросшимися между собой семенами. Единственный представитель – *J. drupacea* Labill.

Секция 3. *Sabina* Endl. – около 50 видов. Листья у молодых растений и иногда у взрослых игловидные, в мутовках по 3, у взрослых большинство листьев чешуйчатые, попарно-супротивные, реже в 3 мутовках, у основания сросшиеся. Шишки без верхушечной семяпочки, расположены на концах веточек, с 1- 12 несросшимися семенами. Эта секция представлена – *J. sabina* L., *J. excelsa* Bieb. и др. [4, 6, 13].

Впоследствии было предложено множество различных классификаций рода *Juniperus* L., одна из наиболее крупных за последние 30 лет представлена в монографии М.И. Исмаилова (1974). В подроде *Juniperus* L. выделяются 3 секции: секция *Oxycedroides* Gauss. – средиземноморские мезотермные крупные деревья (3 – 5 видов), листья с двумя белыми устьичными полосками, шишкоягоды красные или красно-бурые; секция *Regioides* Gauss. – евроазиатско – восточно-азиатские микротермные деревца и кустарники (4–6 видов), листья с одной белой устьичной полоской, шишкоягоды темно-синие; секция *Recurvroides* Gauss. – центральноазиатские микротермные кустарники и стланики (6–8 видов), листья игольчатые, короткие, прижатые к побегам, шишкоягоды черные, односемянные. Подрод *Sabina* Spach. также делится на три секции, каждая из которой, в свою очередь, подразделяется на две серии: *Folia denticulatae* Engelm. – мелкозубчатые листья и *Folia integrae* Engelm. – цельнокрайние листья. Секция *Policarpoides* Ant. – мезотермные и олиготермные высокие деревья (20–25 видов), многосемянные можжевельники; секция *Virginoides* Gauss. – североамериканские мезо- и олиготермные деревья (18–20 видов), многосемянные можжевельники; секция *Pseudosabinoides* Ant. (*Monospermae*) – центральноазиатские микротермные деревья, кустарники и стланики (18–20 видов), односемянные с черными шишкоягодами.

Представители рода *Juniperus* L. распространены исключительно в северном полушарии. Благодаря экологической разрозненности одни его представители произрастают в арктической зоне и альпийском поясе южных гор, другие на разных высотах горных хребтов субтропической и тропической зон. Здесь разные виды распространены от подножья хребтов до 4000 м над ур.м. и выше [4, 5, 12].

На территории России произрастает 14 видов можжевельников. Они встречаются на Урале, в горах Сибири и Дальнего Востока, равнинных лесах Севера Европейской и Азиатской частей в качестве подлеска и сопутствующих пород [3, 5, 15].

J. oblonga Bieb. (*J. communis* var. *oblonga* Bieb.) – типичный представитель секции *Oxycedrus*. Это невысокое деревце или крупный кустарник 3–5 м высотой, имеет длинные игольчатые листья (16 – 20 мм длиной), собранные в мутовках по три, с одной белой устьичной полосой, шишкоягоды черные, шаровидной или эллиптической формы, с сизым налетом. Встречается форма с повислыми ветвями, но без каких-либо особенностей, которая была описана, как *J. Wittmanniana* Stev. или *J. communis* var. *reflexa* Parl. [16, 17].



Сведения о систематическом положении *м. длиннохвойного* противоречивы. Некоторыми исследователями флоры Кавказа *м. длиннохвойный* трактуется как самостоятельный вид. Крупнейший исследователь кавказской флоры А.А. Гроссгейм указывает, что *м. длиннохвойный* – это отдельный вид, хотя и очень близкий к *м. обыкновенному* [15, 17, 18]. А.И. Галушко в 1950 г. перевел *м. длиннохвойный* в подвид – *J. communis L. subsp. oblonga (Vieb.) Galushko*, однако не считая его таковым в своих более поздних работах, как и другие кавказские и зарубежные ботаники, например, авторы обработки рода *Juniperus L.* «Флоры Турции», в которой наряду с *м. обыкновенным* *м. длиннохвойный* приведён как самостоятельный вид [19]. Некоторые работы сотрудников Ботанического института им. В.Л. Комарова, касающиеся систематической обработки кавказских представителей рода *Juniperus L.*, относят *м. длиннохвойный* в подвид к полиморфному виду *J. communis L.* Мотивируется это тем, что хотя *м. длиннохвойный* и отличается в своем типичном выражении достаточно четко морфологически и более или менее обособлен географически, а также имеет определённые отличия в высотном распространении в горах Кавказа, тем не менее, связан многочисленными, трудноидентифицируемыми переходными формами и поэтому иногда трактуется в ранге подвида [19–21].

Ареал произрастания *м. длиннохвойного*: Северный Иран, Северная Турция, Крым. Широко распространен этот вид по всему Кавказу, особенно в восточных и южных районах [22, 16–18]. Места наибольшего произрастания: верхний и средний горные пояса Апшеронского, Майкопского, Мостовского районов Краснодарского края; Предгорный, Зеленчукский и Карачаевский районы Карачаево-Черкессии; Эльбрусский, Зольский, Черекский районы Кабардино-Балкарии; в Северной Осетии по среднему и верхнему течению рек Урух, Ардон, Фиэгдон, Гизельдон, районы Верхнего Мизура, Садона, Мацуты, в окрестностях Зарамага, Згида, Заки [20, 23]. Поднимаясь от уровня моря до субальпийского пояса (2500 м над ур. м), он произрастает на всяких почвах, не избегая открытых каменистых склонов, в зарослях кустарников, реже в лесах. В Западном Закавказье сравнительно редок, почти отсутствует в Абхазии и Аджарии [24–26].

J. sabina L. относится к подроду *Sabina Spach*. Это стелющийся двудомный кустарник, с лежащими и приподнимающимися ветвями, листья игольчатые, ланцетовидные с колючими кончиками, черепитчатые, ромбические, шишкоягоды черные одиночные, мелкие, с 2 семенами [16, 17].

Общее распространение: Кавказ, Крым, горы Южной Европы, степная часть Сибири, Алтай, Средняя Азия и Монголия [18, 26]. Растет на известковых, глинистых почвах и сыпучих песках, в предгорных и горных районах Кавказа поднимается до 2500 м над уровнем моря [18, 20, 25, 26].

Стандартизация растительного сырья по морфологическим признакам

Для введения в научную медицину нового лекарственного растительного сырья необходимо, в т.ч., установить его морфолого-анатомические признаки.

Нами предложены основные морфологические признаки плодов *м. обыкновенного* и *длиннохвойного*, которые представлены в таблице.

Таблица

Морфологические признаки плодов *м. обыкновенного* и *м. длиннохвойного*

Плоды <i>м. обыкновенного</i>	Плоды <i>м. длиннохвойного</i>
Плоды диаметром 6–9 мм, шаровидные, часто по бокам вдавленные, гладкие, блестящие, реже матовые, почти черные или фиолетовые. На верхушке три сходящиеся бороздки; при основании плода две трёхлистные мутовки из бурых чешуек. В мякоти плода 3 (иногда 1 или 2) семени. Семена продолговато-треугольные, выпуклые снаружи и плоские на соприкасающихся сторонах длиной 4–5 мм. Кожура семени твердая. Цвет мякоти зеленовато-бурый, семян – желтовато-бурый	Плоды 8–10 мм в диаметре, шаровидные или овальные, часто по бокам вдавленные, гладкие, блестящие, реже матовые, иссиня-черные или фиолетовые с сизым налетом. На верхушке трёхлучевой шов, часто с выдающимися кончиками, отвёрнутыми назад. При основании плода две трёхлистные мутовки из бурых чешуек. В мякоти 3 (реже 1 или 2) семени. Семена овально-продолговатые, тупо-треугольные, буроватые, выпуклые снаружи и плоские на соприкасающихся сторонах, длиной 5–7 мм. Кожура семени твердая. Цвет мякоти зеленовато-бурый

Порошок плодов обоих видов бурый с многочисленными черными вкраплениями. Запах своеобразный, ароматный. Вкус водного извлечения горький.

Для определения характерных анатомических диагностических признаков сырья изучались поперечные срезы плода, препараты эпидермы и семени *м. длиннохвойного*. Сведения о микроскопических признаках *м. обыкновенного* взяты из литературы [27].

При рассмотрении препарата эпидермы шишкоягоды с поверхности ее клетки округлоугольные с сильно утолщенными стенками, пронизаны множеством плазмодесм. В боковых стенках имеются поры (рис. 1).

На поперечном срезе шишкоягоды видно, что эпидермальные клетки покрыты толстым слоем кутикулы, под эпидермой находятся два ряда клеток гиподермы, которые крупнее эпидермальных. Клетки эпидермы и гиподермы заполнены красно-бурым содержимым.

Мякоть плода состоит из тонкостенных паренхимных клеток овальной формы (рис. 2).

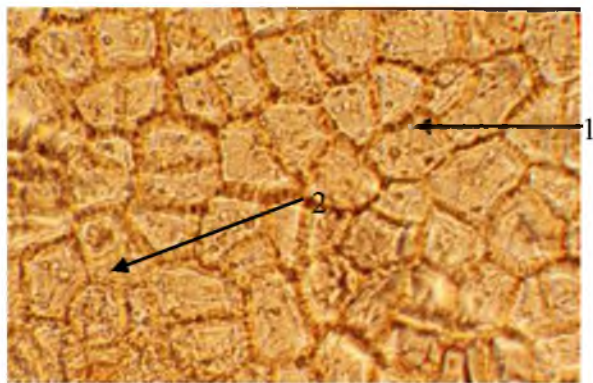


Рис. 1. Эпидерма плода м. длиннохвойного:
1 – пора; 2 – плазмодесма

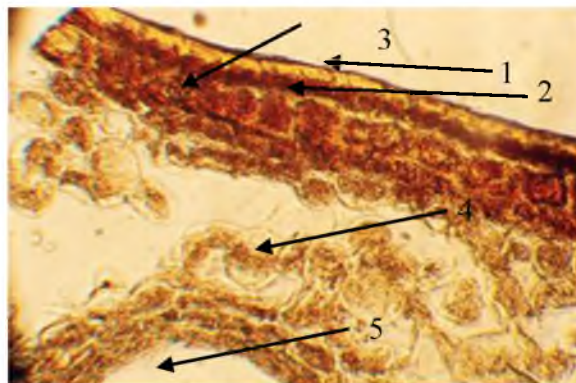


Рис. 2. Строение плода м. длиннохвойного:
1 – кутикула; 2 – эпидерма; 3 – гиподерма;
4 – клетки паренхимы; 5 – эфиромасличное
вместилище

В клетках паренхимы расположены идиобласты и вместилища с эфирным маслом. Идиобласты – крупные клетки с толстыми стенками, в которых имеются поры (рис. 3).

Вместилища эфирного масла большей частью округлой формы, разного диаметра, схизолизигенного типа, с 2-3 слоями выстилающих клеток, крупные, особенно около семян (рис. 4).

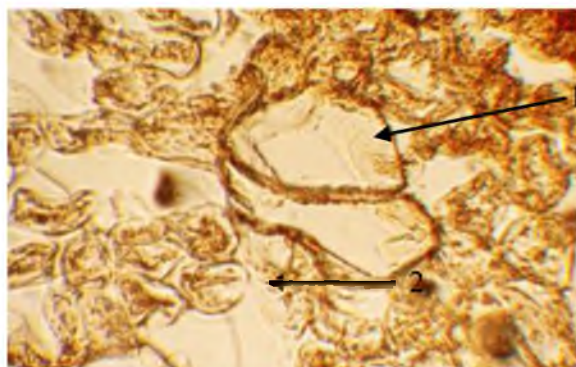


Рис. 3. Идиобласты:
1 – идиобласт; 2 – клетки паренхимы

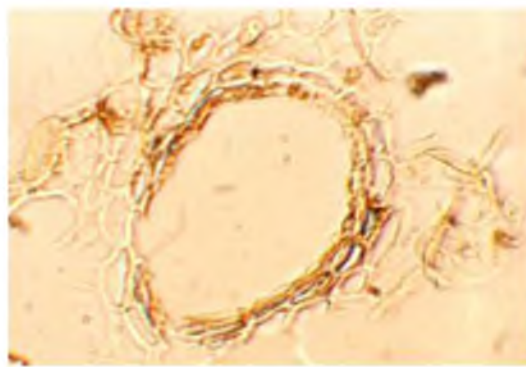


Рис. 4. Эфиромасличное вместилище

На поперечном срезе кожуры видно, что она состоит из толстостенных каменистых клеток. Эпидерма однорядная, под ней расположены толстостенные паренхимные клетки. С внутренней стороны к каменистым клеткам примыкает спавшаяся ткань.

Семенное ядро состоит из эндосперма и зародыша. Клетки эндосперма содержат алейроновые зерна и жирное масло.

В препарате порошка плодов видны обрывки кожуры семени, состоящей из расположенных пластинами каменистых клеток желтоватого цвета, округлой или 5-6-угольной формы; клетки эпидермы плода с бурым содержимым; мякоть плода состоит из рыхлой тонкостенной паренхимы. Редко встречаются клетки со слабо утолщенными стенками, обрывки колленхимы стенки плода, обрывки эндосперма и зародыша с каплями жирного масла и алейроновыми зернами.



Результаты определения макро- и микроскопических признаков плодов *м. длиннохвойного* сравнивали с таковыми *м. обыкновенного* [27]. Принципиального различия в их основных диагностических элементах не было обнаружено.

Результаты определения микроскопических признаков плодов *м. длиннохвойного* были подтверждены и уточнены с помощью растровой электронной микроскопии, сконцентрированной в себе все достижения просвечивающей электронной микроскопии.

Выводы.

В последние годы интерес потребителей к натуральным лекарствам и лекарственным продуктам непрерывно растет. По данным различных источников, количество лекарственных растений достигает 17-20 тысяч, однако официальной медициной пока используется около 300. В последние десятилетия в связи с появлением новой нозологической формы — «лекарственной болезни» — возможность применения препаратов из растительного сырья возрастает непомерно. В этой связи, изучение растений рода можжевельник продолжает оставаться актуальным.

Литература

1. Александрова, М.С. Хвойные растения в вашем саду / М.С. Александрова. – М.: Фитон, 2000. – 120 с.
2. Экофарм. Ландшафтный дизайн [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://ekofarm-kramar.com.ua/landshaftnij_dizajn.html (дата обращения 16.10.2013).
3. Можжевельник (*Juniperus*). [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://herbalogya.ru/> (дата обращения 16.10.2013).
4. Жизнь растений / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. – Т. 4. – М.: Просвещение, 1980. – 447 с.
5. Исмаилов, М.И. Ботанико-географический обзор можжевельников в связи с их происхождением и развитием / М.И. Исмаилов // Вопросы экологии и географии растений. – Душанбе, 1974. – С. 3-80.
6. Козубов, Г.М. Современные голосеменные (морфолого-анатомический обзор и кариология) / Г.М. Козубов, Е.Н. Муратова. – Л.: Наука, 1986. – 192 с.
7. Можжевельник в народной медицине [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://www.bestgardener.ru/gardening/mojzevelnik_02.shtml (дата обращения 16.10.2013).
8. Ваш айболит. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.vashaibolit.ru/> (дата обращения 16.10.2013).
9. Можжевельник и его использование в народной медицине. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.vashaibolit.ru/3034-mozhzhvevelnik-i-ego-ispolzovanie-v-narodnoy-medicine.html> (дата обращения 16.10.2013).
10. Можжевельник, *Juniper* [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://ukrspice.kiev.ua/special/juniper.html> (дата обращения 16.10.2013).
11. Можжевельник обыкновенный [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://shitovidki.ru/rastenii/50-2010-04-14-17-49-49> (дата обращения 16.10.2013).
12. Исмаилов, М.И. Можжевеловые редколесья и их классификация / М.И. Исмаилов // Вопросы экологии и географии растений. – Душанбе, 1974. – С. 81-128.
13. Исмаилов, М.И. О систематике рода *Juniperus* L. / М.И. Исмаилов // Вопросы экологии и географии растений. – Душанбе, 1974. – С. 138-168.
14. Исмаилов, М.И. Можжевеловые редколесья СССР. Ботанико-географическое и систематическое исследование рода *Juniperus* L. в связи с его происхождением и эволюцией : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / М.И. Исмаилов. – Ташкент, 1975. – 32 с.
15. Гроссгейм, А.А. Растительные богатства Кавказа / А.А. Гроссгейм. – М.: Советская наука, 1952. – 632 с.
16. Галушко, А.И. Деревья и кустарники Северного Кавказа / А.И. Галушко. – Нальчик: Кн. изд-во, 1967. – 535 с.
17. Гроссгейм, А.А. Определитель растений Кавказа / А.А. Гроссгейм – М.: Советская наука, 1949. – 748 с.
18. Имханицкая, Н.Н. Критические заметки о кавказских видах секции *Juniperus* L. (*Cupressaceae*) / Н.Н. Имханицкая // Новости систематики высших растений. – 1990. – Т. 27. – С. 5 – 16.
19. Конспект флоры Кавказа / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2003. – Т. 1. – 204 с.
20. Черепанов, С. К. Сосудистые растения России и сопредельных госу-дарств / С.К. Черепанов – СПб.: Мир и семья-95, 1995. – 990 с.
21. Гроссгейм, А.А. Флора Кавказа: В 4 т. / А.А. Гроссгейм. – Тифлис, 1928. – Т. 1. – 296 с.
22. Алексеев, Б.Д. Заготовка и применение лекарственных растений Кабарды / Б.Д. Алексеев – Нальчик: Кабардинское гос. изд-во, 1952. – 103 с.
23. Лекарственная флора Кавказа / А.И. Шретер [и др.]. – М.: Медицина. 1979. – 368 с.
24. Лекарственные растения Северной Осетии / Б.Д. Алексеев [и др.]. – Орджоникидзе: Кн. изд-во, 1953. – 84 с.
25. Медведев, Я.С. Деревья и кустарники Кавказа / Я.С. Медведев. – Тифлис, 1919. – 410 с.
26. Меницкий, Ю.Л. Проект «Конспект флоры Кавказа». Карта районов флоры / Ю.Л. Меницкий // Бот. журн. – 1991. – Т. 76, №11. – С. 1513-1522.
27. Никитин, А.А. Анатомический атлас полезных и некоторых ядовитых растений / А.А. Никитин, И.А. Панкова. – Л.: Наука, 1982. – 768 с.



**CURRENT KNOWLEDGE AND STATE OF RESEARCH IN THE SPHERE
OF TAXONOMY AND MORPHOLOGY OF PLANTS
OF THE GENUS *JUNIPERUS L* (review and own data)**

**D.I. PISAREV, O.O. NOVIKOV
E.T. ZHILYAKOVA, B.V. TRIFONOV.
M. U. NOVIKOV, V. E. LEVCHENKO**

*Belgorod National
Research University*

e-mail: pisarev@bsu.edu.ru

The article describes the overview of the taxonomy and morphology of some plants of the genus *Juniperus L.*, presents the results of their research profile.

Key words: junipers, taxonomy, morphology.