

Эколого-географическая изменчивость *Spiraea betulifolia* Pall. и *S. beauverdiana* Schneid. по морфологическим и биохимическим маркерам

В. А. КОСТИКОВА¹, Т. А. ПОЛЯКОВА²

¹ Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101
E-mail: serebryakova-va@yandex.ru

² Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова РАН
119991, Москва, ул. Губкина, 3
E-mail: tat-polyakova@yandex.ru

Статья поступила 15.11.2013

АННОТАЦИЯ

Приведены результаты изучения эколого-географической изменчивости морфологических и биохимических признаков *Spiraea betulifolia* и *S. beauverdiana*. Выявлены признаки-маркеры: характер и степень опушения цветоножек и листовок, положение носика листовки, состав фенольных соединений. Проведенные исследования свидетельствуют в пользу видовой самостоятельности *S. betulifolia* и *S. beauverdiana*.

Ключевые слова: *Spiraea betulifolia*, *Spiraea beauverdiana*, морфологические признаки, фенольные соединения, эколого-географическая изменчивость.

Эколого-географический анализ признаков-маркеров имеет большое значение для познания структуры вида, его динамики и решения на этой основе различных теоретических и практических задач, в частности, неясных вопросов таксономии. Изучение морфологических признаков и их изменчивости является первостепенным и необходимым условием для решения таксономических задач, несмотря на растущий интерес к генетической структуре видов [Stevens, 2000; Банаев, 2009а, б; Банаев, Адельшин, 2009; Orpong-Sekyere et al., 2011]. Изучение изменчивости биохимических признаков дополняет или уточняет выводы, основанные на ана-

лизе морфологических признаков [Высочина, 2004].

Таксономическая принадлежность отдельных видов рода *Spiraea* L. до сих пор остается неясной [Полякова, 2004]. В зарубежных публикациях, связанных с изучением изменчивости морфологических признаков спиреи, отмечается, как правило, богатое внутривидовое разнообразие, изменчивость размеров и формы листовой пластинки, соцветий и других органов [Salamun, 1951; Kawano, 1976; Anders, Murrell, 2001]. Наименее исследованными и в то же время спорными в таксономическом отношении на территории Дальнего Востока России (ДВР) являются виды сек-

ции *Calospira* С. Koch. Разные авторы приводят для этой секции от двух до четырех видов [Поляркова, 1939; Воробьев, 1968; Соколов и др., 1980; Ворошилов, 1982; Положий, 1988; Якубов, 1996; Коропачинский, Встовская, 2002]. Н. Н. Цвелёв [2008] в пределах секции указывает 3 вида и 2 нотовида гибридного происхождения.

Наиболее сложными из них являются чрезвычайно полиморфные виды *S. betulifolia* Pall. и *S. beauverdiana* Schneid. [Серебрякова, Полякова, 2009; Serebryakova, Polyakova, 2010; Костикова, 2012], которые в местах совместного произрастания в Хабаровском крае и на Сахалине образуют целый ряд переходных форм, вероятно, гибридного происхождения [Поляркова, 1939; Коропачинский, Встовская, 2002].

Цель настоящего исследования – изучить эколого-географическую изменчивость таксономически сложного комплекса *S. betulifolia* – *S. beauverdiana* и на основании этого выявить морфологические и биохимические маркеры в диагностике этих видов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Популяционный материал собирали в 2003–2011 гг. в Амурской, Магаданской, Сахалинской областях, Еврейской автономной области (ЕАО), в Хабаровском, Приморском и Камчатском краях (рис. 1). При сборе материала учитывалась способность спиреи к вегетативному размножению и, как следствие, образованию клональных потомств [Salamun, 1951; Anders, Murrell, 2001; Полякова, 2009]. Выбор мест сбора материала обусловлен наиболее доступными местами произрастания изучаемых таксонов спиреи. Обозначения выборок (ценопопуляций) даны в подписи к рис. 1. Названия выборок соответствуют названию районов сбора или областей. Материал собирали как из мест произрастания *S. betulifolia* (№ 1–8), *S. beauverdiana* (№ 13–15), так и из точек совместного произрастания двух видов (№ 9–12). Каждая из выборок представлена не менее чем 30 экземплярами. Все сборы проводились в июле-августе, во время созревания листовок.

Изучены материалы ведущих отечественных Гербариев (LE, MW, МНА, VLA, NS). Для исследования морфологической изменчи-

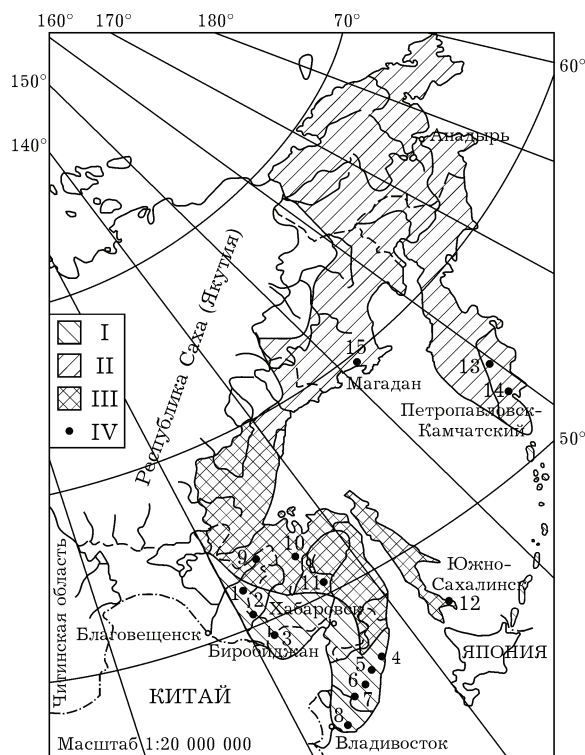


Рис. 1. Распространение спиреи секции *Calospira* на ДВР [Якубов, 1996]: I – *S. betulifolia*; II – *S. beauverdiana*; III – места совместного произрастания двух видов; IV – места сбора материала. Выборка: 1 – Амурская; 2 – Буреинская; 3 – Облученская; 4 – Тернейская; 5 – Дальнегорская; 6 – Ольгинская; 7 – Чугуевская; 8 – Шкотовская; 9 – Селемджинская; 10 – Солнечная; 11 – Комсомольская; 12 – Сахалинская; 13 – Быстринская; 14 – Елизовская; 15 – Магаданская

вости этих видов нами отбирались диагностические качественные (опущение осей соцветия, опущение листовок, положение носика листовки) и морфометрические признаки, характеризующие форму листовой пластинки и соцветий. Изученные гербарные образцы хранятся в лаборатории фитохимии ЦСБС СО РАН. Оценка изменчивости опущения органов растений определяли по пятибалльной шкале [Банаев, Шемберг, 2000] с помощью МБС-10. Фотографии листьев и листовок сделаны фотоаппаратом Canon Power Shot SX20 IS, микрофотографии цветоножек получены с помощью растрового электронного микроскопа РЭМ LEO-1420. Изменчивость качественного состава фенольных соединений исследовали в этанольных экстрактах методом бумажной хроматографии [Высочина, 2004]. Математический анализ дан-

ных выполнен в ПСП Statistica 6.0. (StatSoft, Inc. 1984–2001) с учетом общепринятых методических указаний по биологической статистике [Зайцев, 1990].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Вид *S. beauverdiana* был выделен из близкого вида *S. betulifolia* на основании наличия опушения на осях соцветий австрийским ботаником С. К. Schneider в 1905 г. Для *S. betulifolia* характерны голые или негусто опушенные оси соцветий и всегда голые цветоножки, а для *S. beauverdiana* – оси соцветия и цветоножки всегда сероватые от более или менее густого бархатистого опушения [Якубов, 1996]. Наши исследования показали, что экземпляры из ценопопуляций предполагаемой *S. betulifolia* (1, 2, 4–7) имеют единичное и редкое опушение цветоножек или цветоножки без опушения, как преимущественно у растений Облученской (3) и Шкотовской (8) ценопопуляций (см. таблицу). Варьирование степени опушения цветоножек представлено на рис. 2. Особи с густо или шерстисто опушенными цветоножками в ценопопуляциях *S. betulifolia* не обнаружены, тогда как особи предполагаемой *S. beauverdiana* (Камчатский край и Магаданская область) отличаются именно шерстистым и гу-

стым опушением (см. рис. 2). То есть для *S. betulifolia* характерно единичное, редкое опушение осей соцветия и цветоножек или его отсутствие, а для *S. beauverdiana* – густое и шерстистое опушение. У растений, собранных в местах совместного произрастания этих двух видов, выявленные нами закономерности нарушаются. В Комсомольской ценопопуляции особи с голыми цветоножками встречаются чаще (39 %), чуть меньше процент единичного (37 %) и редкого (24 %) опушения. В Селемджинской ценопопуляции отмечены как голые, так и экземпляры с различными типами опушения. В Солнечной ценопопуляции обнаружены все типы опушения, но растений с голыми цветоножками не найдено (см. таблицу).

В. В. Якубов [1996] отмечает, что листовки *S. betulifolia* пушистые или голые, а листовки *S. beauverdiana* пушистые. Тщательное изучение материала в Гербариях показало, что у *S. betulifolia* листовка опушена по краю брюшного шва (место вскрывания листовки) или совсем голая, а у *S. beauverdiana* листовки опушены по всей поверхности, что подтверждает и уточняет приведенное В. В. Якубовым описание видов.

На другой качественный признак у спореи обратила внимание еще В. В. Шульгина [1954]: “У *S. beauverdiana* столбик распола-

Индивидуальная изменчивость опушения осей соцветий *S. betulifolia* и *S. beauverdiana* (% от общего числа образцов)

№	Популяция	Балл опушения				
		0	1	2	3	4
1	Амурская	35	65	–	–	–
2	Буреинская	18	48	34	–	–
3	Облученская	75	21	4	–	–
4	Тернейская	1	99	–	–	–
5	Дальнегорская	–	60	40	–	–
6	Ольгинская	5	32	63	–	–
7	Чугуевская	–	4	96	–	–
8	Шкотовская	85	4	11	–	–
11	Комсомольская	39	37	24	–	–
9	Селемджинская	3	18	3	24	52
10	Солнечная	–	17	39	41	3
12	Сахалинская	–	–	–	59	41
13	Быстринская	–	–	–	24	76
14	Елизовская	–	–	–	12	88
15	Магаданская	–	–	–	37	63

П р и м е ч а н и е. Прочерк – особи с этим опушением в ценопопуляции не обнаружены.

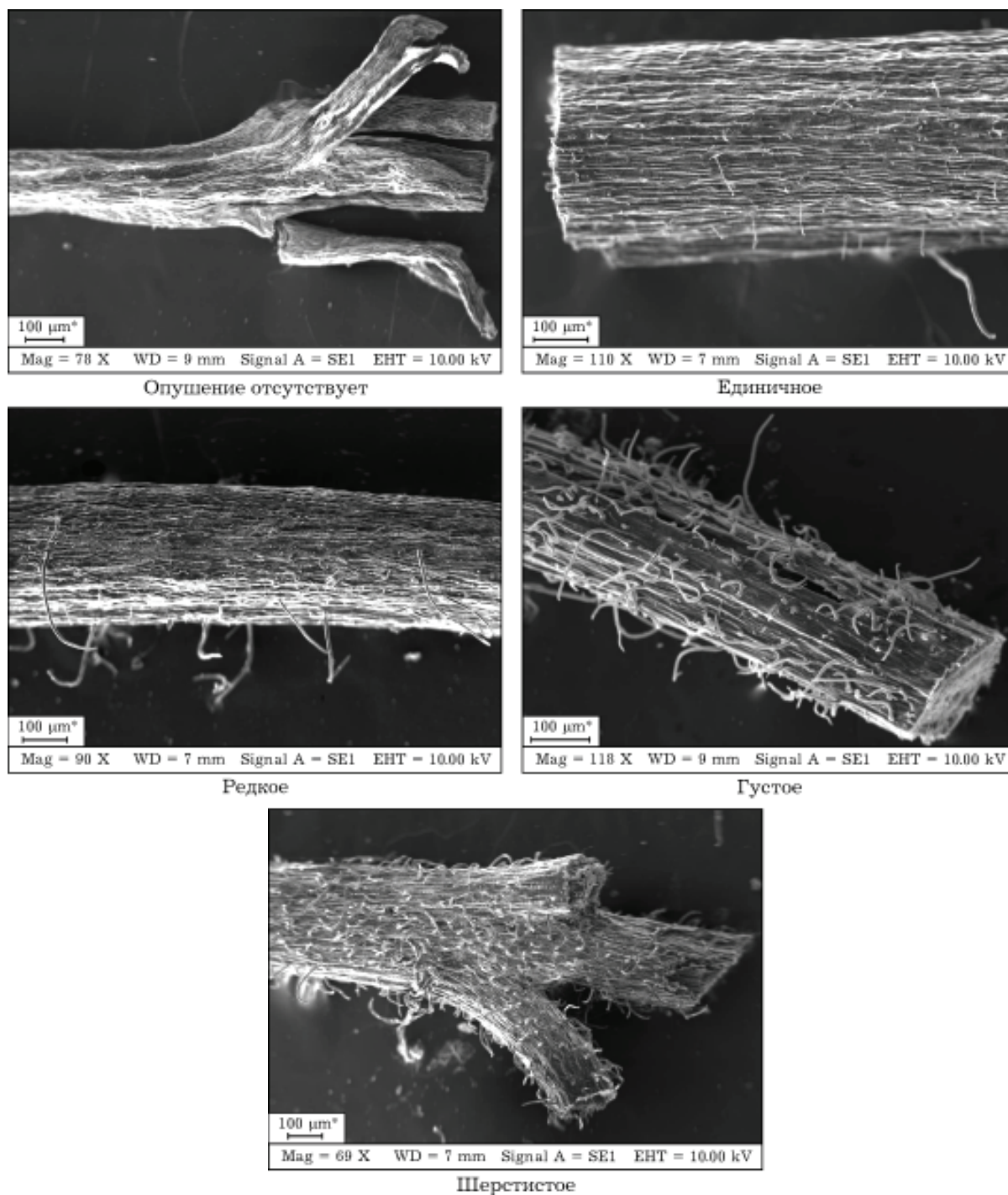


Рис. 2. Индивидуальная изменчивость опушения осей соцветия: *S. betulifolia* – опушение отсутствует, единичное, редкое; *S. beauverdiana* – густое и шерстистое

гается на продолжении спинного шва, у *S. betulifolia* он конечный, прямой и изгибается позднее”. Надо отметить, что придаток листовки (видоизмененный стилодий с рыльцем, столбик), расположенный на ее верхушке, сохраняется на зрелом плоде и называется

носиком. Из-за специфических черт носик часто используется в систематике в качестве надежного признака [Артюшенко, Федоров, 1986]. Поэтому в дальнейшем мы будем говорить о положении носика листовки. Наши наблюдения на многочисленном гербарном и



Рис. 3. Положение носика листовок: а – *S. beauverdiana*, б – *S. betulifolia*

популяционном материале показали, что *S. betulifolia* имеет более или менее прямой носик, который отклоняется в сторону дорсальной (спинной) части листовки и является как бы ее продолжением. У *S. beauverdiana* носик наклоняется также в сторону дорсальной части листовки, но он изогнут и является явным продолжением вентральной (брюшной) части листовки (рис. 3). В Селемджинской и Солнечной ценопопуляциях встречаются оба типа опушения листовок, а также оба типа положения носика.

Заметное увеличение степени опушения генеративных органов у *S. beauverdiana*, вероятно, связано с адаптацией растений к горным условиям. Известно, что растения, произрастающие в горах, образуют покровы в виде густого и шелковистого опушения, которые защищают растения от действия прямого солнечного света, низких температур и иссушающего действия ветра.

Для выяснения генотип-средового взаимодействия признаков растения *S. beauverdiana* перенесли из Камчатского края в условия интродукции на базе Амурского филиала Ботанического сада – института ДВО РАН (г. Благовещенск). В течение нескольких лет (более пяти) опытные экземпляры полностью сохраняют характерные признаки: габитус, размеры листовых пластинок, опушение цве-

тоножек, листовок и др. Очевидно, признаки, возникшие в результате адаптации к горным условиям, генетически закрепились.

Таким образом, в результате исследования выявлена видоспецифичность качественных признаков *S. betulifolia* и *S. beauverdiana*: степени опушения цветоножки, характера опушения листовки и положения носика листовки. На основании этого сборы из Амурской, Буреинской, Облученской, Тернейской, Дальнегорской, Ольгинской, Чугуевской, Шкотовской и Комсомольской ценопопуляций отнесены нами к *S. betulifolia*, а из Быстринской, Елизовской, Магаданской и Сахалинской ценопопуляций – к *S. beauverdiana*. Экземпляры из Селемджинской и Солнечной выборок невозможно однозначно отнести к тому или иному виду по качественным признакам. Вероятнее всего, здесь происходит процесс гибридизации *S. betulifolia* и *S. beauverdiana*, дающий начало наблюдаемым переходным формам.

Просмотр материала в ведущих отечественных Гербариях показал также неоднородность морфометрических признаков у спиреи секции *Calospira*, обусловленную амплитудой адаптации этих видов к разным условиям произрастания и их способностью к гибридизации. Изменчивость морфометрических признаков *S. betulifolia* и *S. beauverdiana* подробно изучена нами ранее [Серебрякова, Полякова, 2009; Serebryakova, Polyakova, 2010]. Полиморфизм спиреи наглядно выражается в разнообразии форм листовой пластинки. *S. betulifolia* в южном Приморье имеет самые крупные листовые пластинки (до 8 см длиной и 5 см шириной). В северных районах ареала произрастают экземпляры со средними или мелкими листовыми пластинками (до 4 и 3 см длиной соответственно). Для этого вида нами отмечаются листовые пластинки широкояйцевидной (типичная), овальной с заостренной верхушкой, округлой и монетковидной формы (рис. 4). У *S. beauverdiana* размеры листовых пластинок не проявляют явной приуроченности к условиям произрастания. По всему ареалу *S. beauverdiana* встречаются листья средних или мелких размеров (до 3 см длиной и 2 см шириной). Крупные листовые пластинки, как у *S. betulifolia*, не наблюдались. Этот вид имеет следующие формы листовых пластинок: широкояйцевидная (типичная), овальная с

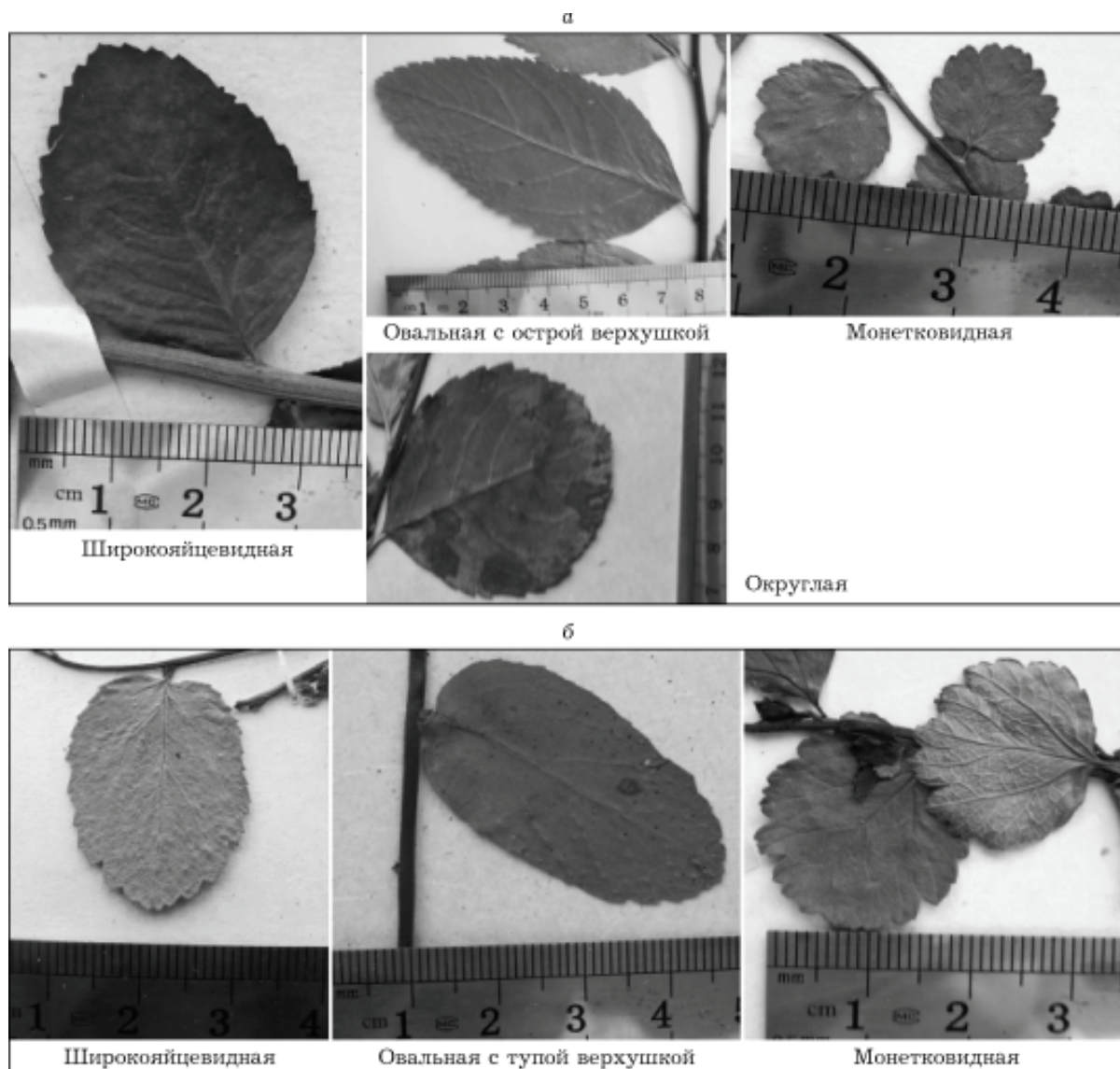


Рис. 4. Формы листовых пластинок: а – *S. betulifolia*, б – *S. beauverdiana*

тупой верхушкой, монетковидная (см. рис. 4). Монетковидная форма листовой пластинки встречается у обоих видов только на островных или полуостровных территориях: о-в Сахалин, Курильские о-ва, п-ов Камчатка. Вероятно, это обусловлено климатическими особенностями этих районов.

Дискриминантный анализ, проведенный по совокупности морфологических признаков, показывает две обособленные группы, соответствующие видам *S. betulifolia* и *S. beauverdiana*, и переходные формы между ними (рис. 5). Так, растения Селемджинской и Солнечной выборок обладают промежуточными признаками между *S. betulifolia* и *S. beauver-*

diana. Растения из Солнечной ценопопуляции имеют много перекрывающихся значений признаков с обоими видами, но также встречаются и особи с промежуточными признаками. Селемджинская ценопопуляция на диаграмме рассеяния расположена обособленно. Относительно канонической оси 1 часть особей Солнечной ценопопуляции находится между двумя видами, а другая часть смещается к *S. beauverdiana*. Относительно канонической оси 2 экземпляры из Солнечной ценопопуляции не совпадают ни с одним видом. Амплитуда изменчивости морфологических признаков у *S. betulifolia* выше, чем у *S. beauverdiana*.

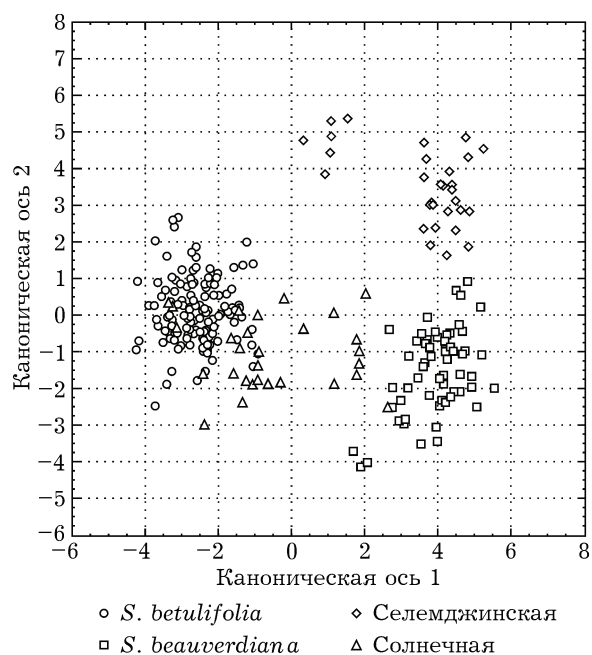


Рис. 5. Положение центроидов исследованных ценопопуляций в пространстве 1-й и 2-й канонических осей

Проведенный кластерный анализ по данным количественных признаков обнаружил неоднородность структуры исследуемых видов (рис. 6). Изучаемые ценопопуляции распадаются на две клады. В первую группу, с мелкими размерами листовых пластинок и

соцветий, укладываются популяции *S. beauverdiana* – Быстринская, Елизовская и Магаданская. Во вторую кладу, с более крупными вегетативными и генеративными органами, входят все ценопопуляции *S. betulifolia*, кроме Амурской и Буреинской. Можно предположить, что количественные признаки служат дополнительными маркирующими признаками, но не определяющими.

Популяции с переходными качественными признаками (Селемджинская и Солнечная) по количественным признакам ближе к *S. betulifolia*, а также сходны с популяциями из Приморского края – Чугуевской и Тернейской. Остальные приморские ценопопуляции – Ольгинская, Шкотовская и Дальнегорская – близки между собой и с Облученской выборкой из ЕАО. Комсомольская и Сахалинская ценопопуляции образуют отдельную микрогруппу. Таким образом, кластерный анализ показал, что между популяциями двух предполагаемых видов спиреи не выявлено существенных различий по количественным признакам.

Данные анализа межпопуляционной изменчивости состава фенольных соединений также свидетельствуют в пользу двух видов и переходных форм между ними. На рис. 7 представлена схема одномерной хроматограммы этанольных экстрактов из листьев расте-

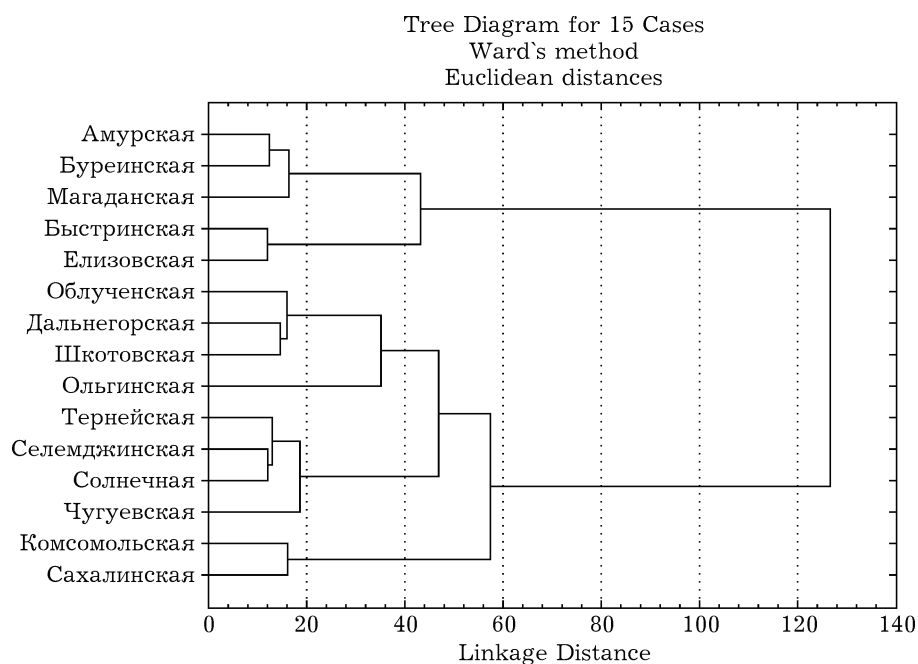


Рис. 6. Дендрограмма сходства ценопопуляций *S. betulifolia* и *S. beauverdiana* по метрическим признакам

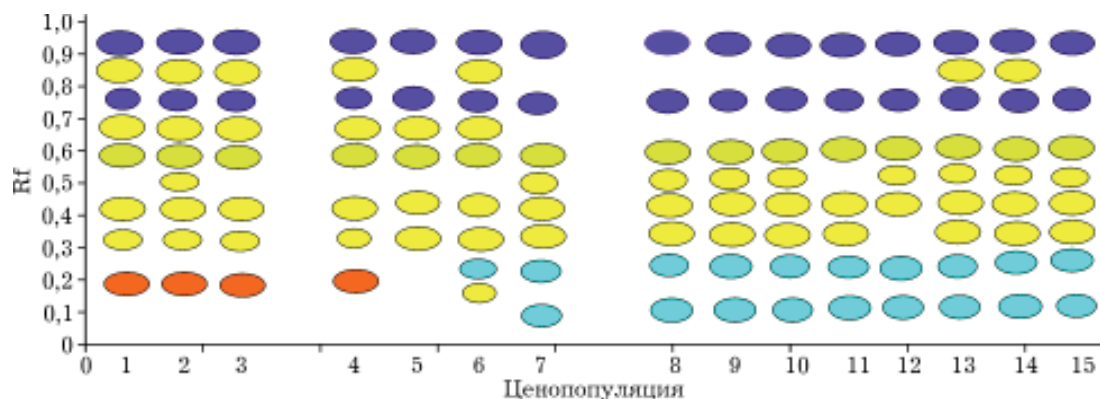


Рис. 7. Одномерная хроматограмма этанольных экстрактов из листьев растений рода *Spiraea* секции *Calospira*: ценопопуляции № 1–3 – из мест произрастания *S. beauverdiana*, № 4–7 – из мест совместного произрастания двух видов, № 8–15 – из мест произрастания *S. betulifolia*

ний секции *Calospira*. Экстракты *S. betulifolia* (№ 8–15) отличаются от экстрактов *S. beauverdiana* компонентами с голубой окраской в УФ свете с $R_f = 0,1$ и $R_f = 0,25$. В экстрактах *S. beauverdiana* (№ 1–3) имеется небольшое темно-желтое пятно с $R_f = 0,19$, а также обнаружен дополнительный компонент желтого цвета с $R_f = 0,66$. Компонентный состав образца из Сахалинской ценопопуляции сходен с *S. beauverdiana*, а Комсомольской – с *S. betulifolia*. У образцов из Селемджинской ценопопуляции (№ 6) появляется компонент светло-желтого цвета ($R_f = 0,17$), и компонент голубого цвета с $R_f = 0,25$, характерный для *S. betulifolia*, а также присутствует компонент желтого цвета с $R_f = 0,66$, характерный для *S. beauverdiana*. У растений из Солнечной ценопопуляции (№ 5) нет компонентов с R_f ниже 0,3, но есть компонент желтого цвета с $R_f = 0,66$, характерный для *S. beauverdiana*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании изучения качественных, морфометрических и биохимических признаков особей *S. betulifolia* и *S. beauverdiana* из 15 выборок выявлены морфологические и хемотаксономические маркеры для диагностики этих видов. Маркирующими признаками являются степень опушения осей соцветия и цветоножек, характер опушения листовок, положение носика листовки, состав фенольных соединений. Несмотря на то что многие признаки генетически детерминированы, полученные нами данные подтверж-

дают высокий природный полиморфизм и экологическую пластичность *S. betulifolia* и *S. beauverdiana*. Проведенные исследования свидетельствуют в пользу двух самостоятельных видов – *S. betulifolia* и *S. beauverdiana* – и указывают на наличие переходных форм вследствие вероятной гибридизации.

Авторы выражают искреннюю благодарность руководителю Аналитического центра минералого-геохимических исследований ИГИП ДВО РАН, канд. физ.-мат. наук В. И. Рождествой и сотруднику центра Т. Б. Макеевой за техническую помощь при выполнении фото на РЭМ, а также сотруднику АФ БСИ ДВО РАН канд. биол. наук А. Н. Воробьевой за сбор материала в Верхнебурейском районе Хабаровского края.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы фундаментальных исследований Президиума РАН “Живая природа: современное состояние и проблемы развития”, подпрограмма “Динамика и сохранение генофондов”.

ЛИТЕРАТУРА

- Артюшенко З. Т., Федоров А. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1986. 392 с.
- Банаев Е. В. О влиянии климата на морфологическую структуру вида *Alnus hirsuta* (Betulaceae) // Экология, 2009а. № 1. С. 22–27 [Banaev E. V. On the Effect of Climate on the Morphological Structure of *Alnus hirsuta* (Betulaceae) // Rus. J. Ecol. 2009. Vol. 40, N 1. P. 18–23].
- Банаев Е. В. Фенотипическая изменчивость *Alnus fruticosa* Rupr. s. l. (Betulaceae) в Азиатской России // Растительный мир Азиатской России. 2009б. № 1 (3). С. 44–52.
- Банаев Е. В., Адельшин Р. В. Структура *Alnus fruticosa* Rupr. s. l. и его взаимоотношение с другими таксо-

- нами подрода *Alnobetula* (Ehrhart) Peterman // Сиб. экол. журн. 2009. № 6. С. 927–939 [Banaev E. V., Adel'shin R. V. Structure of *Alnus fruticosa* Rupr. s. l. and its relationships with other taxa of subgenus *Alnobetula* (Ehrhart) Peterman // Contemporary Problems of Ecology, 2009. Vol. 2, N 6. DOI 10.1134/S1995425509060186].
- Банаев Е. В., Шемберг М. А. Ольха в Сибири и на Дальнем Востоке России (изменчивость, таксономия, гибридизация) / отв. ред. И. Ю. Коропачинский. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. 99 с.
- Воробьев Д. П. Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока: Определитель. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1968. 278 с.
- Ворошилов В. Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1982. 672 с.
- Высочина Г. И. Фенольные соединения в систематике и филогении семейства гречишных. Новосибирск: Наука. Сиб отд-ние, 2004. 240 с.
- Зайцев Г. Н. Математика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1990. 296 с.
- Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Древесные растения Азиатской России. Новосибирск: СО РАН, филиал "Гео", 2002. 707 с.
- Костикова В. А. Спиреи (*Spiraea* L.) Дальнего Востока России: изменчивость, хемотаксономия, использование: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2012. 16 с.
- Положий А. В. Род *Spiraea* L. – Таволга // Флора Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. Т. 8. С. 10–20.
- Полякова Т. А. Внутривидовая изменчивость дальневосточных и сибирских видов рода *Spiraea* L.: дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, СО РАН. 2004. 190 с.
- Полякова Т. А. Изменчивость морфологических признаков и популяционная структура *Spiraea ussuriensis* s.l. (Rosaceae) // Эволюционная и популяционная экология (назад в будущее): мат-лы конф. молодых ученых, 30 марта – 3 апреля 2009 г. / ИЭРиЖ УрО РАН – Екатеринбург: Гошицкий, 2009. С. 167–173.
- Пояркова А. И. Род Спирея – *Spiraea* L. // Флора СССР. М.; Л.: Акад. наук СССР, 1939. Т. 9. С. 283–305.
- Серебрякова В. А. (Костикова В. А.), Полякова Т. А. Внутривидовая изменчивость морфологических признаков *Spiraea betulifolia* Pall. Ливадийского хребта (Приморский край) // Растения в муссонном климате: мат-лы V науч. конф. 2009. С. 289–291.
- Соколов С. Я., Связева О. А., Кубли В. А. Ареалы деревьев и кустарников СССР: Гречишные – розоцветные. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. Т. 2. 142 с.
- Цвелев Н. Н. О видах спиреи (*Spiraea* L., Rosaceae) секции *Calospira* С. Koch. на Дальнем Востоке России // Новости систематики высших растений. 2008. Т. 40. С. 76–83.
- Шульгина В. В. Род Таволга – *Spiraea* L. // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции. М.; Л.: АН СССР, 1954. Т. 3. С. 269–331.
- Якубов В. В. Род Таволга – *Spiraea* L. // Сосудистые растения Советского Дальнего Востока. СПб.: Наука, 1996. Т. 8. С. 130–136.
- Anders C. M., Murrell Z. E. Morphological, molecular, and biogeographical variation within the Imperiled *Virginia Spiraea* // *Castanea*. 2001. Vol. 66, N 1–2. P. 24–41.
- Kawano S. Notes on the variation in leaf gross morphology and distribution of *Spiraea betulifolia* sensu lato in Hokkaido // *J. Geobot. Japan*. 1976. Vol. 23. P. 50–60.
- Oppong-Sekyere D., Akromah R., Nyamah E. Y., Brenya E., Yeboah S. Characterization of *okra* (*Abelmoschus* spp. L.) germplasm based on morphological characters in Ghana // *J. Plant Breeding and Crop Sci*. 2011. Vol. 3, N 13. P. 367–378.
- Salamun P. J. A population study of the variation in the inflorescence of *Spiraea tomentosa* // *Rhodora*, 1951. Vol. 53, N 636. P. 280–294.
- Serebryakova V. A., Polyakova T. A. Intraspecific variability of morphological characters of *Spiraea betulifolia* Pall. in Primorski region (Far East Russia) // *Proc. of Int. Conf: Ecology and diversity of forest ecosystems in the Asiatic part of Russia*. 2010. P. 153–158.
- Stevens P. F. Botanical systematics 1950–2000: Change, progress, or both? // *Taxon*. 2000. Vol. 49. P. 635–659.

Eco-geographical Variability of *Spiraea betulifolia* Pall. and *S. beauverdiana* Schneid. on the Morphological and Biochemical Markers

V. A. KOSTIKOVA¹, T. A. POLYAKOVA²

¹ *Central Siberian Botanical Garden of SB RAS
630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101
E-mail: serebryakova-va@yandex.ru*

² *Vavilov Institute of General Genetics of RAS
119991, Moscow, Gubkina str., 3
E-mail: tat-polyakova@yandex.ru*

The results of the study of morphological and biochemical attributes of *Spiraea betulifolia* and *S. beauverdiana* and their eco-geographical variability were given. Taxa diagnostic features were identified: the characteristics and degree of pedicle and leaflet pubescence, leaflet rostrum position, the composition of phenolic compounds. On this basis, the independence of these two species was proposed.

Key words: *Spiraea betulifolia*, *S. beauverdiana*, morphological characteristics, phenolic compounds, eco-geographical variability.