

ОСОБЕННОСТИ КЛОНОВОЙ СТРУКТУРЫ И НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КУРТИН-КЛОНОВ СОЛОДКИ В ПОПУЛЯЦИЯХ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ И В ПРИУРАЛЬЕ

Изучены особенности пространственной организации популяций близкородственных видов солодки на Южном Урале и в Приуралье, определяемые формированием и развитием куртин-клонов. Показано разнообразие этих куртин по ряду количественных и качественных характеристик в связи с условиями произрастания в различных частях региона. Проведена оценка состояния ряда куртин-клонов в контрастные по погодным условиям вегетационные сезоны.

Ключевые слова: клонровая структура, куртины-клоны, популяции солодки, солодка голая, солодка Коржинского, солодка уральская, Южный Урал, Приуралье.

На Южном Урале и в Приуралье распространены три близкородственных вида солодки: солодка голая (*Glycyrrhiza glabra* L.), с. Коржинского (*G. korshinskyi* Grig.), с. уральская (*G. uralensis* Fisch.). Биоморфологически они сходны. Это травянистые многолетние поликарпические растения, длиннокорневищностержнекорневые безрозеточные гемикриптофиты с ежегодно отмирающими на зиму надземными побегами [1, 2, 3]. В природных популяциях у них преобладает вегетативное размножение, парциальные кусты и связывающие их очень прочные горизонтальные корневища остаются живыми, как правило, многие годы. Эти особенности жизненной формы определяют своеобразие пространственной организации популяций указанных видов: в ненарушенных или малоизмененных человеком природных сообществах формируются хорошо прослеживаемые в составе растительности куртины. Проведенные нами исследования с использованием изоферментного (аллозимного) анализа показали, что почти каждая такая куртина генетически индивидуальна и является результатом вегетативного размножения особи семенного происхождения, то есть является клоном [4, 5].

Для территорий Урала, Приуралья и смежных регионов имеются сведения о ценотической и экотопической приуроченности видов солодки [6, 7, 8, 9 и др.]. В отдельных работах содержатся сведения о размерах побегов, густоте их стояния и некоторых других морфологических характеристиках растений солодки вне связи с клонровой структурой зарослей [10, 11, 1, 9, 6]. Однако Т.П. Надежина [10, 11], отмечая очень большие размеры куртин солодки уральской (от нескольких десятков до нескольких сотен квад-

ратных метров), указывала на то, что такие куртины фактически являются целостными особями. Для понимания природы популяционной изменчивости солодки необходимы точные сведения о клонровой структуре местных популяций: о генетических характеристиках куртин-клонов, их взаимном расположении, размерах, конфигурации и количестве в различных местонахождениях.

Территория Южного Урала с прилегающими равнинами представляет особый интерес в плане изучения солодки. Она значительно дифференцирована по природно-климатическим условиям и подвержена разнообразным антропогенным воздействиям. Здесь обсуждаемые виды занимают краевое положение в пределах своих ареалов: для с. Коржинского это северная часть ареала, для с. голой – северо-восточная окраина ареала, а для с. уральской – крайняя западная часть области распространения. В ряде районов наблюдается перекрытие этих частей ареалов, возникновение смешанных популяций. В них возможна межвидовая гибридизация, которая наблюдалась у солодки в экспериментальных и природных условиях [12] и выявлена при аллозимном анализе семенного потомства растений из смешанной природной популяции [4]. Рассматриваемый регион характеризуется и большим разнообразием экотопов, где произрастает солодка. Так с. голая приурочена в основном к пойме р. Урал, начиная со среднего течения и ниже, а по р. Тобол этот вид доходит до юга Курганской области. С. Коржинского и с. уральская обитают в поймах малых рек, а также на возвышенных участках вне пойм, вплоть до склонов и вершин холмов с выходами коренных пород (хребет Ирэндык, долина р. Уй).

Цель нашей работы состояла в изучении клоновой структуры популяций солодки, а также ряда характеристик куртин-клонов в различных ботанико-географических зонах и провинциях Урала и Приуралья.

Исследования проводили на Южном Урале и прилегающих равнинных территориях (Приуралье) в 2002-2008 гг. в бассейнах рек Урал и Тобол. Использован маршрутный метод с детальным обследованием ключевых участков, на которых описывали встретившиеся куртины солодки, оценивали их размеры, форму, положение в экотопе. В пределах куртин учитывали высоту побегов, их среднее количество на 1 м², долю генеративных побегов от их общего числа, характер плодоношения. Принадлежность разных частей куртины к одному клону определяли с использованием изоферментного анализа [5].

Наши исследования показали, что популяции солодки на большей части территории значительно разобщены между собой. Они представлены относительно изолированными местными популяциями, состоящими из немногочисленных куртин-клонов. В значительной мере это является следствием антропогенной трансформации природных экосистем, вызванной распашкой земель, дорожным и гидротехническим строительством, выпасом скота и пр. Расстояния между местными популяциями составляют от 0,5 до 10 км и более, в большинстве из них выявлено от 1 до 14 куртин-клонов различных размеров и конфигурации (округлые, вытянутые, неправильной формы). Отдельные куртины занимают площадь от 1-3 до 100 кв. м, редко более. Пространственное размещение куртин в экотопах неравномерное, оно зависит как от природных характеристик местообитаний, так и от уровней и характера антропогенных воздействий. Нередко встречаются популяции, в которых имеются клоны разных видов солодки, а также гибридные формы. В пределах местных популяций куртины солодки разобщены различными расстояниями: от 3-10 м до многих десятков метров. Преобладают куртины-клоны достаточно крупных размеров (не менее 5 м в поперечнике), что указывает на их большой возраст (не менее 10 лет, судя по нашим оценкам годичных приростов корневищ). Сеянцы солодки прегенеративного возраста нами нигде не были обнаружены.

Рассмотрим основные группы местообитаний солодки на обследованной территории и

полученные данные, характеризующие куртины (табл. 1).

По левобережью в среднем течении р. Урал обследованы низкая пойма р. Урал близ с. Краснохолм (популяция Краснохолм), высокая пойма р. Урал близ с. Нижнепавловка (популяция Донгуз – Урал), поймы малых рек – левых притоков р. Урал, примыкающие к соответствующим участкам поймы р. Урал (к низкой пойме – р. Черная, к высокой пойме – р. Донгуз).

В низкой пойме р. Урал в большей степени куртины концентрируются вдоль старых русел и по берегам пойменных озер, поскольку здесь складывались, по-видимому, наиболее благоприятные условия для поселения солодки (обнаженные субстраты, хорошее увлажнение). С этим связано «цепочечное» распределение клонов. Местами здесь встречаются сплошные заросли солодки (площадь в несколько гектаров) в составе злаково-разнотравных ассоциаций. Это может быть связано со сложной историей аллювиального процесса на таких участках поймы либо с антропогенными воздействиями (распашка земель, коренное улучшение лугов и пр.). Выявление клоновой структуры солодки в таких зарослях требует специального методического подхода.

В популяции Краснохолм размеры куртин достаточно большие. Велики также размеры побегов, что можно объяснить, с одной стороны, преобладанием особей солодки голой, а с другой – условиями, благоприятствующими вытягиванию побегов (богатство почвы, высокое увлажнение, затенение со стороны пойменной древесной растительности). Но в то же время в этих условиях густота стояния побегов невысокая (табл. 1). Доля генеративных побегов в куртинах сильно варьирует. При этом наибольшее число таких побегов отмечалось в куртинах на хорошо освещенных местах.

Нижняя часть поймы реки Черной (популяция Нижняя Черная) фактически сливается с низкой поймой р. Урал, что определяет сходство условий обитания солодки на этих участках. Здесь четко прослеживается тяготение куртин к прирусловой части. Большинство обнаруженных здесь куртин находится в затененных местах под пологом древесной растительности, в этих куртинах крайне мала доля генеративных побегов. Часть куртин популяции расположена на открытых местах, в условиях высокой нагрузки выпаса. Это вызвало значитель-

ное уменьшение высоты побегов по сравнению с популяцией Краснохолм.

На участке высокой поймы р. Урал с прилегающей частью поймы р. Донгуз (популяция Донгуз – Урал) сообщества с солодкой занимают участки высокого берега (5-8 м над уровнем летней межени), что меняет режим увлажнения грунтов и снижает богатство почв. Размеры куртин в этой популяции остаются такими же большими, как в низкой пойме, но несколько снижается густота стояния побегов. Здесь куртины встречаются как по прирусловым участкам поймы, так и на значительном удалении от них.

Обследованные нами участки пойм малых притоков (р. Черная – популяция Верхняя Черная и р. Донгуз – популяция Нижнепавловка) расположены выше средних многолетних уровней паводков в среднем течении р. Урал. Солодка здесь произрастает исключительно в прирусловых частях пойм на береговых склонах различной экспозиции и высоты. Нередко на этих участках идет интенсивный подмыв берегов, и солодка формирует куртины на обнаженных субстратах (песчаных, суглинистых и глинистых грунтах) либо входит в состав обедненных

прирусловых фитоценозов, где является доминантом. На отдельных участках происходит обрушение грунта и отрыв частей корневищ, что изредка приводит к дальнейшему расселению клонов солодки. Это показано нами с использованием изоферментного анализа, причем отмечено всего два таких случая.

Длина куртин-клонов здесь варьирует очень широко – от 5 до 50 м. Это, скорее всего, обусловлено существенными различиями в возрасте куртин. Повышенная плотность стояния побегов во многих куртинах в этих популяциях (табл. 1) связана, очевидно, со снижением конкуренции со стороны других видов. Значительное затенение солодки пойменной древесной растительностью резко снижает долю генеративных побегов в популяции Верхняя Черная и в ряде клонов популяции Нижнепавловка.

Пространственное распределение куртин характеризуется значительной неравномерностью: как в пойме р. Урал, так и ее малых притоков имеются участки протяженностью 1-2 и более километров, где солодка не встречается. Но есть также участки поймы, где куртины расположены достаточно близко друг к другу, рас-

Таблица 1. Характеристики куртин-клонов солодки в различных местообитаниях

Название местной популяции	Число куртин	Длина куртины, м	Ширина куртины, м	Густота стояния побегов, шт/м ²	Доля генератив. побегов, %	Высота побегов, см
Краснохолм	26	21-33* 10-80**	3-14 4-25	4-11 1-25	6-61 0-90	88-105 60-170
Нижняя Черная	9	13 4-40	9 3-20	4-8 1-25	0,7 0-2	71-81 20-140
Донгуз - Урал	9	26 12-50	20 8-30	6-10 2-12	13-66 2-90	63-83 30-140
Верхняя Черная	14	9 5-50	7 3-15	6-12 1-20	1 0-2	57-62 30-120
Нижнепавловка	11	25 8-50	14 4-20	13-21 4-40	21-61 0-100	82-84 30-120
Таналык	19	8-10 1-27	6-7 1-16	11-15 3-40	68-71 0-95	42-43 20-70
Б. Караганка	2	22-29**	12**	30-50**	50**	40-60**
Бакаловка	10	28 7-80	13 4-35	9 5-50	26 1-90	41 15-60
Аркаим	12	29 8-50	21 8-40	10 1-30	19 5-40	51 25-70
Бреды	29	12-17 4-30	7-9 1,5-20	8-13 2-50	40-49 0-90	34-43 15-70
Уйское	4	40-48 20-60	22-28 20-40	5 2-10	25-81 20-90	71-81 50-120
Кобякова сопка	4	-	-	3 0-8	85 80-90	35 20-50
Троицкий заказник	37	12-29 4-50	6-14 3-40	10-16 3-40	72-75 30-95	53-59 20-110

* Первая строка – средние значения исследованных показателей (или варьирование средних) для популяции в годы наблюдений

** Вторая строка – пределы варьирования (лимиты) показателей в популяции в год (годы) наблюдений

стояния между ними варьируют от 2-3 до нескольких десятков метров. Местами мы наблюдали взаимопроникновение двух клонов с образованием единой куртины.

По видовому составу рассмотренные популяции солодки в поймах левобережных притоков р. Урал весьма разнообразны. В целом преобладают формы с голой или с. Коржинского, изредка встречаются формы с. уральской, широко распространены гибридные формы солодки.

По правобережью р. Урал в верхнем течении произрастает только солодка Коржинского (реки Таналык, Большая и Малая Уртазымка, хребет Ирендык). Условия обитания солодки здесь весьма своеобразны. Это район сухих каменистых степей, где сообщества с солодкой формировались на маломощных каменистых солонцеватых почвах различного генезиса [13], как в пойменных, так и в плакорных местообитаниях. В пойме р. Таналык растения солодки имеют небольшую высоту побегов и малые размеры большинства куртин-клонов. Однако растения здесь обитают на хорошо дренированных аллювиальных почвах в условиях высокой освещенности. Это, по всей видимости, способствовало интенсификации побегообразования и развития генеративной сферы. Плотность побегов в среднем составила 11-15 шт./м², достигая в отдельных куртинах 40 шт./м². Доля генеративных побегов составляла в среднем 68-71%, при этом показатели плодоношения были очень устойчивы и высоки в течение трех лет наблюдений. По-видимому, в пойме р. Таналык (в нижнем течении) складываются наиболее благоприятные условия для семенного возобновления солодки. Особую роль в этом могут играть наносы крупной гальки: промежутки между камнями способствуют сохранению молодых сеянцев и последующему развитию у них системы корневидиц. Это подтверждается тем, что только в пойме р. Таналык нами были обнаружены молодые растения семенного происхождения (как показал изоферментный анализ), образовавшие куртинки менее 1 м в поперечнике.

Несмотря на каменистый субстрат, вегетативное размножение солодки здесь идет достаточно интенсивно: размеры некоторых куртин на р. Таналык достигают значительных величин – 20-26 м в длину и 12-15 м в ширину. Уникально крупной оказалась куртина-клон в пойме р. Б. Уртазымка около с. Целинное – 40 м в длину и 35 м в ширину.

В целом условия обитания солодки Коржинского в поймах малых рек как в верхней части бассейна р. Урал, так и в бассейне р. Тобол достаточно благоприятны. Например, в пойме р. Большая Караганка (близ Аркаима) в составе злаково-разнотравного остепненного луга куртины-клоны имеют большие размеры (22-29 м в длину и 12 м в ширину) и высокие показатели развития (табл. 1).

Солодка Коржинского на Южном Урале характеризуется широкой экологической амплитудой произрастания. Довольно крупные заросли этого вида мы обследовали по холмам с выходами коренных пород на восточной окраине хр. Ирендык (летник Киндерли) и по каменистым степям вдоль скальных обнажений близ с. Бакаловка. В этих условиях, в частности в районе с. Бакаловка, солодка формирует довольно обширные куртины-клоны с относительно высокой плотностью стояния побегов и большой долей генеративных побегов, хотя последний показатель сильно варьирует (от 1 до 90%). Высота растений в этих условиях в среднем такая же, как и в поймах рек Таналык, Уртазымка, Караганка, что характерно для данного вида солодки в типичных местообитаниях.

В степных провинциях Зауральского пепленена наблюдается высокое разнообразие орографических, почвенно-грунтовых, фитоценологических условий произрастания солодки. Общий характер этой местности холмисто-равнинный. В этих районах преобладает солодка Коржинского, но встречается и солодка уральская; в некоторых сообществах эти виды представлены смешанными популяциями. Солодка здесь встречается как по открытым участкам степной растительности, так и среди зарослей кустарников и высокотравья в пониженных местах, а также по опушкам и полянам березовых лесков и сосновых боров [8]. Нами обследованы популяции в окрестностях заповедника Аркаим и близ с. Бреды. На юго-восточной окраине заповедника Аркаим солодка занимает обширные участки склона степного холма южной экспозиции, окруженные с разных сторон березовыми лесками. В верхней части склона имеются выходы материнских горных пород. Куртины солодки распределены относительно неравномерно: в центральной части массива наблюдается взаимопроникновение клонов, но на остальных участках куртины-клоны имеют четкие границы. Размеры их заметно варьируют,

но в среднем они крупные, имеют различную конфигурацию, местами копирующую очертания микропонижений рельефа. Показатели развития растений средние.

Популяция солодки к северу от с. Бреды занимает различные экотопы: степные опушки и поляны соснового бора, участки каменистой и настоящей степи, а также поляны среди березовых колков. Здесь обитает почти исключительно солодка Коржинского. По небольшим всхолмлениям и на склонах здесь сформировались мало-мощные щебнистые почвы, а в ложбинах и на некоторых пологих склонах имеются участки с выщелоченным черноземом. Местами куртины солодки заходят в заросли кустарников и под полог соснового и березового древостоя. В этой популяции преобладают куртины-клоны небольших размеров (табл. 1), средние значения плотности стояния побегов и доли генеративных побегов не очень высокие, но наблюдается закономерная связь этих показателей с конкретными условиями произрастания. Значения этих показателей снижаются в условиях затенения и повышенной конкуренции со стороны древесных растений, что особенно выражено в сообществах березовых колков.

С переходом к лесостепной зоне рассматриваемого региона встречаемость солодки снизилась, но при этом возросла доля клонов солодки уральской. Так, на окраине Уйского бора нами описаны четыре куртины, из которых три отнесены к солодке уральской, а одна – к солодке Коржинского. В окрестностях села Степное выявлена только солодка уральская. В этих местонахождениях размеры куртин-клонов очень большие: длина их достигает 60 м и более, ширина – до 40 м. Близ Уйского бора солодка произрастает в условиях хорошего увлажнения, среди лугового высокотравья при значительном задержании почвы, что обусловило, с одной стороны, хороший рост побегов в высоту, но снизило густоту стояния побегов. В окрестностях с. Степное на участках остепненных лугов и на опушке березняка и склону холма (Кобякова сопка) солодка уральская образует столь же обширные куртины-клоны, но границы их трудно установить, т. к. они смыкаются. В этих куртинах растения имеют значительно меньшую высоту (20-50 см) и густоту стояния (1-12 шт/м²) побегов. При этом доля генеративных побегов высокая. В благоприятные годы (2003, 2008 гг.) здесь отмечалось хорошее плодоношение.

Солодка в равнинном Зауралье распространена по солонцеватым степным низинам и лугам, берегам пресных и соленых озер, обочинам дорог, окраинам полей. Нами встречены здесь как солодка Коржинского, так и солодка уральская, образующие местами смешанные популяции. В этом регионе популяции данных видов распределены крайне неравномерно в связи с интенсивным сельскохозяйственным освоением земель. Наиболее крупные массивы солодки сосредоточены на территориях с хорошо сохранившимся естественным растительным покровом. Примером такой территории является Троицкий заказник. Развитию солодки здесь благоприятствует комплекс экологических факторов: близкое стояние грунтовых вод с различной минерализацией, разнообразные почвы (от лугово-болотных почв до настоящих черноземов), стабильное состояние фитоценозов (только периодическое сенокошение). Куртины-клоны здесь в основном крупные и распределены в экотопах достаточно равномерно, местами формируя обширные заросли, где границы клонов прослеживаются с трудом, происходит смыкание куртин. Часто встречаются куртины округлой формы, что указывает на их развитие в однородных почвенно-грунтовых условиях ненарушенных сообществ. Преобладают куртины с невысокой густотой стояния побегов, что, вероятно, связано с мощным задернением в естественных лугово-степных сообществах. С другой стороны, о благоприятности условий произрастания свидетельствует очень высокая доля генеративных побегов практически во всех куртинах (табл. 1).

Как показали наши исследования, погодные условия вегетационного сезона оказывают заметное влияние на развитие особей солодки. Так вегетационный период 2004 г. был намного более теплым и сухим, чем в 2002-2003 гг. В популяциях Краснохолм и Уйское в 2004 г. резко возросла доля генеративных побегов: от 7 до 52% и от 25 до 81% соответственно. В ряде выборок в 2004 г. достоверно увеличилась густота стояния побегов: от 4,1 до 10,4 шт/м² (Краснохолм), от 5,6 до 11,0 шт/м² (Донгуз – Урал) и от 6,7 до 11,3 шт/м² (Верхняя Черная) (табл. 2). В популяции, расположенной в высокой пойме р. Урал (Донгуз – Урал), в 2004 г. статистически значимо уменьшилась высота побегов.

В популяциях Бреды и Верхний Донгуз нами встречены куртины-клоны, у которых разные части находились в различных экологичес-

Таблица 2. Влияние особенностей вегетационного периода на развитие особей солодки*

Название местной популяции	Год наблюдений	Число куртин	Густота стояния побегов, шт/м ²	Доля генеративных побегов на ед. площади, %	Высота побегов, см
Краснохолм	20032004	10	4,1 ± 1,5 ***	7,3 ± 2,9***	88,0 ± 8,1
		10	10,4 ± 1,2	52,0 ± 13,9	105,0 ± 5,8
Донгуз – Урал	20032004	5	5,6 ± 0,8 **	15,8 ± 11,4	83,0 ± 4,4 **
		5	11,0 ± 2,1	56,9 ± 19,7	61,0 ± 6,6
Верхняя Черная	20032004	6	6,7 ± 0,6 **	1,0 ± 0,3	-
		6	11,3 ± 1,5	-	61,7 ± 4,8
Нижнепавловка	20022004	6	13,1 ± 2,9	25,0 ± 14,0	81,7 ± 4,6
		6	20,8 ± 3,9	54,0 ± 13,5	78,3 ± 5,9
Уйское	20032004	4	5,3 ± 0,4	25,0 ± 2,9 ***	81,3 ± 1,3
		4	5,3 ± 0,8	81,3 ± 1,3	71,3 ± 6,6

* Приведены средние значения показателей и ошибки средних ($M \pm m$)

** Различия достоверны при $p \leq 0,05$

*** Различия достоверны при $p \leq 0,01$

ких условиях, что существенно повлияло на ряд показателей развития побегов, в первую очередь на их размеры. Затенение в комплексе с высокой влажностью почвы и повышенным ее богатством приводило к резкому (более чем в два раза) увеличению длины побегов, размеров листьев и угнетению генеративного развития. В систематическом плане эти клоны относятся к солодке Коржинского, для которой в определителях указываются значительно меньшие размеры побегов и их частей по сравнению с нашими наблюдениями. Эти различия, связанные с экологическими условиями, нужно учитывать при определении систематической принадлежности особей солодки.

Во многих изученных нами местообитаниях солодка находится в условиях чрезмерной нагрузки выпаса, что существенно снижает жизнеспособность особей. Это особенно выражено на возвышенных участках и проявляется в резком уменьшении плотности стояния побегов, например в популяции Кобякова сопка и для ряда куртин в других популяциях (Бреды, Бакаловка, Аркаим). Однако в поймах малых рек, по берегам озер, во влажных ложбинах даже в условиях очень высокой нагрузки выпаса сохраняются куртины солодки с высокими показателями ве-

гетативного и генеративного развития (в популяциях Бакаловка, Таналык, Б. и М. Уртазымка, Б. Караганка, верхнее течение р. Донгуз).

В ряде мест с особыми видами антропогенных нарушений (например, распашка земель, сгребание грунта при прокладке дорог, строительстве дамб и пр.) не наблюдается четко выраженного разделения зарослей на отдельные куртины-клоны, так как при этих воздействиях части корневищ разных клонов оказываются случайным образом распределенными по территории и могут укореняться с образованием новых куртин. Более того, на этих участках, вероятно, может активизироваться семенное возобновление солодки.

Таким образом, популяции солодки на Южном Урале и в Приуралье, представленные несколькими близкородственными видами, имеют сходную пространственную организацию, связанную с формированием куртин-клонов. Прослеживаются определенные закономерности в пространственном распределении и развитии этих куртин, определяемые действием климатических, орографических, почвенно-грунтовых, биоценологических, антропогенных факторов, спецификой вегетационных сезонов.

Список использованной литературы:

- Надежина Т.П. О подземных органах солодок секции *Euglycyrrhiza* Boiss., распространенных на территории СССР // Вопросы изучения и использования солодки в СССР. М.-Л.: Наука, 1966. С. 27-44.
- Гранкина В.П., Надежина Т. П. Солодка уральская. Новосибирск: Наука, 1993. 152 с.
- Васфилова Е.С., Беляев А.Ю. Онтогенез солодки Коржинского (*Glycyrrhiza korshinskyi* Grig.) // Онтогенетический атлас лекарственных растений: Учеб. пособие. / Марийск. гос. ун-т; Отв. ред. Л. А. Жукова. -Йошкар-Ола: МарГУ, 2002.- Т. 3. – С. 108-113.
- Беляев А.Ю., Вержбицкий И.Б. Аллозимный полиморфизм в популяциях солодки (*Glycyrrhiza*) в районе среднего течения реки Урал // Природные и городские экосистемы: проблемы изучения биоразнообразия. Екатеринбург, 2003. С. 18-23.
- Беляев А.Ю., Васфилова Е.С. Аллозимный полиморфизм и клоновая структура в популяциях солодки на Южном Урале и в Приуралье // Материалы X Всероссийского популяционного семинара «Современное состояние и пути развития популяционной биологии». Ижевск, 2008. С. 332-334.
- Абрамова Л.М., Баширова Р.М., Муртазина Ф.К., Усманов И.Ю. Характеристика ценопопуляций *Glycyrrhiza korshinskyi* Grig. на юго-востоке республики Башкортостан // Раст. ресурсы. 2001. Т.37, вып. 2. С. 24-29.
- Галева А.Х. Редкие и исчезающие виды лекарственных растений Башкирии и вопросы их охраны // Редкие и исчезаю-

- щие виды полезных растений Башкирии и пути их охраны. Уфа: БФАН СССР, 1982. С. 55-67.
8. Моисеев Д.А. Флора и растительность степного Зауралья (на примере заповедника Аркаим). Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2001. 23 с.
 9. Худайбергенев Э.Б. Солодки Казахстана (хозяйственно-ценные виды). Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1979. 128 с.
 10. Надежина Т.П. Солодка уральская (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.) в Абакано-Минусинской впадине // Растения – источники биологически активных веществ лечебного действия. (Труды БИН. Сер. 5. Растительное сырье. Вып. 13.) М.-Л.: Наука, 1965 а. С. 165-182.
 11. Надежина Т.П. К характеристике возобновления солодки уральской (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.) и строение ее подземных органов в Абакано-Минусинской впадине. Там же. 1965 б. С. 183-197.
 12. Зимницкая С.А. Состояние репродуктивной системы популяций видов рода *Glycyrrhiza* L. (Fabaceae) // Сибирский экологический журнал. 2009. Т. 16. №4. С. 629–634.
 13. Физико-географическое районирование Башкирской АССР/ Башкирский государственный университет, ученые записки. – Вып. 16, серия географическая №1. – Уфа, 1964. – 210 с.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант №07-04-96102-р_урал_а).

Сведения об авторах: Беляев Александр Юрьевич, научный сотрудник Института экологии растений и животных УрО РАН, кандидат биологических наук, Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 202, тел. (343)2103858, доб. 242, e-mail: belyaev@ipae.uran.ru

Васфилова Евгения Самуиловна, старший научный сотрудник Ботанического сада УрО РАН, доцент кафедры ботаники и фармакогнозии Уральской государственной медицинской академии, кандидат биологических наук, Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 202, тел. (343)2600088, e-mail: euvas@mail.ru

Belyaev A.Yu., Vasfilova E.S.

Peculiarities of clonal structure and some characteristics of decorative bed – clones of *Glycyrrhiza* in populations on the Southern Ural and in Preduralie

The authors studied peculiarities of spatial organization of populations of *Glycyrrhiza* closely-related species on the Southern Ural and in Preduralie determined with forming and development of decorative bed – clones. The variety of these decorative beds at the row of qualitative and quantitative characteristics in connection with conditions of growing in different parts of the region is showed in this article. Also the authors appreciated the condition of some decorative bed – clones at vegetative seasons contrasting at nature conditions.

Key words: clonal structure, decorative bed – clones, population of *Glycyrrhiza*, *Glycyrrhiza glabra* L., *Glycyrrhiza korshinskyi* Grig., *Glycyrrhiza uralensis*, the Southern Ural, Preduralie.

Bibliography:

1. Nadezhina T.P. About underground organs of licorice section *Euglycyrrhiza* Boiss., extended on the territories of the USSR // Questions of studying and using of licorice in the USSR. М. – Л.: Science, 1966. P. 27-44.
2. Grankina V. P, Nadezhina T.P. Licorice (*Glycyrrhiza uralensis*). Novosibirsk: Science, 1993. 152 pp.
3. Vasfilova E.S., Belyaev A.Yu. Ontogenesis of licorice (*Glycyrrhiza korshinskyi* Grig.) // Ontogenetic atlas of medicinal plants: Mari state university; Editor-in-chief L.A. Zhukova. -Joshkar-Ola: Mari state university, 2002. Vol.3. P. 108-113.
4. Belyaev A.Yu., Verzhbitsky I.B. Allozyme polymorphism in populations of licorice (*Glycyrrhiza*) around a middle watercourse of the river Ural // Natural and city ecosystems: problems of studying of a biodiversity. Yekaterinburg, 2003. P. 18-23.
5. Belyaev A.Yu., Vasfilova E.S., Allozyme polymorphism and clonal structure in populations of licorice in the Southern Ural and in the Priuralye // Materials of X All-Russian population seminar «Modern state and development ways of population biology». Izhevsk, 2008. P. 332-334.
6. Abramova L.M., Bashirova R. M, Murtazina F.K., Usmanov I.JU. Characteristic of the cenopopulations of *Glycyrrhiza korshinskyi* Grig. in the republic Bashkortostan southeast // Plant Resources. 2001. Vol.37, Number 2. P. 24-29.
7. Galeyeva A.H. Rare and endangered species of medicinal plants of Bashkiria and questions of their protection // Rare and endangered species of useful plants of Bashkiria and the ways of their protection. Ufa: BFAS of the USSR, 1982. P. 55-67.
8. Moiseyev D.A. Flora and vegetation of steppe Transural (on a reserve Arkaim example). Dissertation abstract ... Cand.Biol.Sci. Yekaterinburg, 2001. 23 pp.
9. Hudaibergenov E.B. Licorices of Kazakhstan (economic-valuable species). Alma-Ata, «Science» of KazSSR, 1979. 128 pp.
10. Nadezhina T.P. Licorice (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.) in an Abakano-Minusinsk hollow // Plants – sources of biologically active substances of medical action. (Proceeding of Komarov Botanical Institute, RAS. Ser. 5. Plant raw materials. N. 13.) М. – Л.: Science, 1965 а. P. 165-182.
11. Nadezhina T.P. To the renewal characteristic of *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. and a structure of its underground organs in an Abakano-Minusinsk hollow. In the same place. 1965 б. P. 183-197.
12. Zimnitskaya S. A condition of reproductive system of populations of species of genus *Glycyrrhiza* L. (Fabaceae) // Siberian ecological journal. 2009. Vol. 16. №4. P. 629 – 634.
13. Physicogeographical zonation of the Bashkir ASSR / Bashkir state university, scientific notes. Part. 16, series geographical, №1. Ufa, 1964. 210 pp.