

УДК 633.88.03:577.95

Д.В. Санданов
Т.Г. Бухашеева
Т.А. Асеева

D. Sandanov
T. Bukhasheeva
T. Aseeva

ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *SOPHORA FLAVESCENS* SOLAND. В ВОСТОЧНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ

COENOPOPULATIONS OF *SOPHORA FLAVESCENS* SOLAND.
IN THE EASTERN ZABAISKALYE

Были изучены сообщества с участием софоры желтоватой, онтогенез, возрастная структура, семенная продуктивность и продуктивность надземной и подземной фитомасс. В исследованных ценопопуляциях наблюдается приуроченность вида к нителестниковым и кустарниково-степным сообществам. В онтогенезе выделено четыре периода и десять возрастных состояний, большинство ценопопуляций софоры желтоватой являются нормальными неполночленными. Популяции вида сокращают свою численность и нуждаются в охране. Были выделены ценопопуляции, перспективные для дальнейшей интродукции.

В настоящее время значительная антропогенная нагрузка на природные комплексы привела к резкому сокращению популяций растений. На современном этапе развития исследований по сохранению разнообразия наибольшее внимание уделяется охране редких и исчезающих видов растений. Основную задачу в решении проблемы их охраны осуществляют заповедники и ботанические сады. Однако охраняемые территории не охватывают всего комплекса видов, поэтому актуальным является изучение эколого-биологических особенностей ценных видов растений на популяционном уровне с последующим введением их в культуру и реинтродукцией в природные места обитания. При изучении экологии и биологии видов основное внимание должно уделяться сохранению представителей региональной флоры, так как перенос в культуру местных видов будет проходить без резких изменений их экологической природы.

С этих позиций особый интерес для интродукции и сохранения биоразнообразия представляет софора желтоватая – *Sophora flavescens* Soland. (сем. *Fabaceae*) – реликт миоцен-плиоценовых ландшафтов Даурии (Пешкова, 1972а, 1972б; 1984) и широко используемое лекарственное растение народной и традиционной медицины (Растительные ..., 1987). В районе исследований (Читинская область) вид встречается спорадически и подвержен значительному антропогенному прессингу. По последним данным, в Забайкалье софора желтоватая отнесена к числу редких видов, заготовка которых полностью исключена (Шипулина и др., 1999). В Монголии данный вид также внесен в Красную Книгу (1987). Как отмечает П.Л. Горчаковский (1979), малые популяции редких видов, расположенные в удалении от основного ареала или на границе ареала, подвержены быстрой элиминации под воздействием антропогенных факторов. В связи с этим актуальным является изучение биологии и экологии софоры желтоватой на северо-западной границе ареала (Восточное Забайкалье), поскольку это позволяет выявить факторы, ограничивающие распространение вида, а также разработать рекомендации по охране вида в природных популяциях.

В пределах нашей страны софора желтоватая распространена в Читинской и Иркутской областях (Пешкова, 1972а), Приморье и в бассейне Верхнего и Среднего Амура (Сосудистые ..., 1989). За рубежом встречается в Монголии (Улзийхутаг, 1989), Китае, Маньчжурии, Японии и на Корейском полуострове (Ohwi, 1965; Яковлев, 1967; Флора Сибири, 1994). Сборы из Алтайского края (Флора Сибири, 1994; Yakovlev et al., 1996), по-видимому, следует поставить под сомнение. При работе с гербарием МГУ (MW) было выяснено, что при комплекта-ции сборов фамилия автора (*Sophora flavescens* Ait.) была ошибочно принята за указание

местонахождения вида (Ait.~Alt.)¹. На основе всестороннего изучения Н. Улзийхутаг (1989) относит софору желтоватую к даурско-маньчжурско-уссурийской группе восточноазиатского типа ареала.

Г.А. Пешкова (1972а, 1972б, 1984) выделяет софору желтоватую как реликт миоцен-плиоценовых неморальных ландшафтов Даурии и относит ее к видам пребореальной ксерофильной флоры. Основными критериями для выделения неморального реликтового вида в ботанике являются дизъюнктивный или точечный ареал, основная часть которого расположена в Европе и/или Восточной Азии, фитоценогические связи с широколиственными лесами в пределах основного ареала, специфика биоморфологических признаков и систематическая изолированность. Ареал софоры желтоватой охватывает Восточную Азию и связан с распространением широколиственных лесов. Имеются изолированные местонахождения вида на северо-западной границе ареала: 1) с. Бажеевское Балаганского района Иркутской области, собран Н. Мальцевым в 1905 г. – Гербарий БИН РАН (LE); 2) Восточные Саяны и его северные предгорья (Киселева и др., 1999). Подобная дизъюнкция ареала дает представление о возможных изменениях палеогеографических условий в плиоцене. Кроме того, *Sophora flavescens* систематически обособлена и обнаруживает родственные связи с американскими видами (Яковлев, 1975).

В народной медицине Забайкалья корни софоры желтоватой употребляются при туберкулезе легких, малярии, бронхитах и нервных заболеваниях (Варлаков, 1963). В Приморье спиртовой экстракт корней является болеутоляющим средством при гайморите, головных болях и ревматизме (Куренцова, 1941). В китайской медицине отвар корней применяется при бактериальной дизентерии и кишечных кровотечениях, при лихорадке, желтухе и золотухе, для улучшения аппетита, как диуретическое и антигельминтное средство (Ибрагимова, 1994), при злокачественных опухолях (Hartwell, 1970, 1971). В монгольской медицине корни растения используют при лечении сердечно-сосудистых заболеваний и факторов, приводящих к развитию болезней сердца (нарушения желудочно-кишечного тракта, органов грудной клетки и др.). Есть сведения о лечебных свойствах софоры желтоватой при раке желудка и нервно-психических заболеваниях (Хайдав и др., 1985). Во вьетнамской медицине – как тонизирующее средство (Брехман и др., 1967). В тибетской медицине софора желтоватая известна под названием “слэт-рэс” и входит в десятку растений, применяемых *per se* в качестве лекарственных средств (Базарон, Асеева, 1984). Корни растения включают в сложные прописи, назначаемые при острых хронических инфекциях (Гусева, 1966). Экспериментально доказано гипотензивное, жаропонижающее, спазмолитическое и антибактериальное свойства экстрактов корней софоры желтоватой (Абдель-баки, 1980), а в ряде последних исследований – выраженное иммуномодулирующее действие (Москаленко, 1990; Yahamara et al., 1990).

Исследования природных ценопопуляций софоры желтоватой проводили в 2000–2002 гг. в Агинском национальном округе (сс. Орловский, Новоорловский, Цокто-Хангил, Ага), а также в Нерчинско-Заводском (п. Нерчинский Завод, сс. Георгиевка, Чашино) и Калганском (с. Запковский) районах Читинской области. Ценопопуляции (ЦП) названы по географическим пунктам, вблизи которых они изучались. В исследованных районах сделано 27 геоботанических описаний, на основании которых выделено 10 ассоциаций с софорой желтоватой. В травостое фитоценозов отмечено от 27 до 55 видов высших растений. Общее число зарегистрированных видов достигает 104. В исследованных ценопопуляциях наблюдается приуроченность софоры желтоватой к нителестниковым и кустарниково-степным сообществам с леспедцево-гмелиновопопынным травостоем.

По классификации Б.И. Дулеповой (1985, 2000), кустарниково-степные сообщества с участием софоры желтоватой следует отнести к кустарниковым полужаросям, т. к. наблюдается примерно одинаковое покрытие кустарникового яруса и травяного покрова. Кустарниковый полог

¹ Автор благодарит к. б. н. И.А. Губанова за оказанную помощь

в основном бидоминантный: *Armeniaca sibirica* + *Spiraea aquilegifolia* (*S. pubescens*) или *Ulmus macrocarpa* + *Spiraea aquilegifolia* (*S. pubescens*), реже в кустарниковом ярусе встречаются *Betula fusca*, *Spiraea media*, *Malus baccata*. В травяном покрове часто доминируют *Artemisia gmelinii*, *Filifolium sibiricum*, *Lespedeza juncea*. Кроме того, часто встречаются разнотравно-полынные травостой с содоминированием разных видов полыни и разнотравья. Из злаков и осоковых в сообществах с софорой желтоватой обильны *Achnatherum sibiricum*, *Carex pediformis*, *Poa attenuata*, *Calamagrostis epigeios*. Обилие софоры желтоватой колеблется от sol до cop_1 , редко – cop_{2-3} .

В обследованных районах сообщества с софорой желтоватой относятся к стенотопным. Характер освещения, степень увлажнения (сухолуговое, ступени 48–60 по экологической шкале Л.Г. Раменского) и богатство почв (довольно богатые, ступени 10–12) варьируют слабо. Ценопопуляции вида встречаются на черноземных и каштановых, богатых луговых почвах и лесостепных суглинках. Кислотность почвенного раствора колеблется от 6,3 до 7,6. По механическому составу почвы песчаные, супесчаные или легкие суглинки с каменисто-щебнистым субстратом. По экологии софора желтоватая – мезоксерофит, занимает открытые склоны сопкок юго-восточной и юго-западной экспозиции. При лучших условиях увлажнения вид является доминантом или содоминантом сообщества.

При анализе фитоценотической и экологической приуроченности софоры желтоватой нами было отмечено, что в пределах основного ареала вида в Восточном Забайкалье (Нерчинско-Заводской и Калганский районы) наблюдается приуроченность к нителестниковым сообществам, а дизъюнктивные местонахождения (Агинский национальный округ) связаны с кустарниково-степными сообществами. Особенности флоры крайнего юго-востока Даурии отмечались ранее Г.А. Пешковой (1968). В описанных нами сообществах в Нерчинско-Заводском и Калганском районах софора желтоватая нередко является содоминантом, слагает верхний ярус травостоя. Кроме того, в окрестностях пос. Нерчинский Завод нами была исследована софоровая формация, описанная ранее Г.А. Пешковой (1972а).

В онтогенезе софоры желтоватой нами выделено четыре периода: латентный, прегенеративный, генеративный и постгенеративный, и десять возрастных состояний: проростки, ювенильное, имматурное, виргинильное, генеративное молодое, генеративное средневозрастное, генеративное старое, квазисенильное, субсенильное и сенильное. Квазисенильные особи и корневые отпрыски были нами обнаружены в ценопопуляциях Орловский-1 и Чашино-2, что свидетельствует о неблагоприятных для вида условиях.

По классификации растений по типам биоморф (Смирнова и др., 1976) изучаемый нами вид следует отнести к явнополицентрическому типу, которые имеют несколько центров разрастания, достаточно далеко отграниченных друг от друга. У софоры желтоватой центрами разрастания являются участки корневища с почками возобновления. Корневище по своему происхождению является гипогеем (Серебряков, Серебрякова, 1965), т. е. первоначально оно растет плагиотропно, а затем на некотором расстоянии изгибается и растет вертикально вниз до глубины более 1 м. На месте изгиба закладываются придаточные почки, дающие начало развитию надземных побегов моноциклического типа. Наличие специальных побегов разрастания (плагиотропные корневища) позволяет виду активно занимать территорию, растение вегетативно подвижно. В онтогенезе софора желтоватая проходит следующие фазы: первичную моноцентрическую, явнополицентрическую и вторичную моноцентрическую. Иногда онтогенез может заканчиваться в явнополицентрической фазе. В ряде случаев у вида наблюдается морфологическая поливариантность онтогенеза: формируется моноцентрическая биоморфа, которая имеет стержневой корень и не образует плагиотропных корневищ. Формирование в онтогенезе стержнекорневой биоморфы, по-видимому, связано с условиями произрастания: характер почвообразующих пород, механический состав почвы, сильно пересеченный рельеф и др.

Все исследованные ценопопуляции софоры желтоватой (кроме ЦП Нерчинский Завод-2)

относятся к нормальным неполночленным. Возрастные спектры в основном одновершинные – абсолютный максимум приходится на генеративные молодые (ЦП Новоорловский-2), генеративные средневозрастные (ЦП Орловский-1, Орловский-2, Цокто-Хангил, Ага, Запокровский) и генеративные старые особи (ЦП Чашино-2). В остальных ценопопуляциях (ЦП Новоорловский-1, Нерчинский Завод-2) отмечены бимодальные спектры с первым максимумом на ювенильных и вторым максимумом на средних генеративных особях. Эти ценопопуляции характеризуются смешанным самоподдержанием и испытывают однонаправленные необратимые изменения возрастного состава и поэтому являются сукцессивными. Остальные ценопопуляции с абсолютным максимумом на средних генеративных особях отнесены нами к дефинитивным, хотя присутствие квазисенильных особей в ценопопуляции Орловский-1 свидетельствует о неблагоприятных для вида условиях. Ценопопуляция Новоорловский-2 имеет максимум на генеративных молодых особях, размножается семенным и вегетативным путем (доля семенных особей достаточно высока – 23 %) и обладает потенциалом для дальнейшего развития. Данная ценопопуляция находится на стадии восстановления после вырубki и пожара и поэтому также может быть отнесена к сукцессивным. Для ценопопуляции Чашино-2 характерна значительная доля генеративной старой, субсенильной и сенильной групп (21,7 %, 21,7 % и 17,39 %, соответственно) и она также является сукцессивной. Вегетативное возобновление незначительно, ценопопуляция характеризуется низкой жизненностью и достаточно высоким процентом квазисенильных особей (13,1 %). Среди всех изученных ценопопуляций только ЦП Нерчинский Завод-2 является нормальной полночленной. Наличие большого числа проростков и ювенильных особей в этой ценопопуляции прежде всего связано с лучшими условиями увлажнения.

Численность растений прегенеративного периода дает возможность судить об эффективности семенного возобновления вида в различных местообитаниях (Шорина, 1968). Вследствие этого нами была изучена семенная продуктивность софоры желтоватой и запас семян в почве. Семенную продуктивность определяли в 9 ценопопуляциях (табл. 1). За элементарную единицу продуктивности принят генеративный побег, плод – боб, в котором находится от 1 до 14 семян. Сбор материала проводили у генеративных растений на учетных площадках 1x1 м.

Согласно данным таблицы 1, самые высокие показатели семенной продуктивности отмечены у генеративных средневозрастных растений. Это связано с тем, что у особей данной возрастной группы наблюдается максимальное развитие генеративной сферы. Для особей и корневых отпрысков софоры в основном характерна высокая потенциальная (ПСП) и низкая реальная семенная продуктивность (РСП). Значительный разрыв между ПСП и РСП растений особенно резко проявляется в экстремальных условиях, а также на границах ареала вида (Тюрина, 1984). По нашим данным, у ценопопуляций на периферии ареала отмечен низкий процент семинификации, что свидетельствует о неблагоприятных условиях для продукции семян. Ценопопуляции Нерчинский Завод-2 и Запокровский (за исключением ЦП Чашино-2), расположенные восточнее – ближе к основной части ареала, имеют достаточно высокий процент семинификации. В ценопопуляции Чашино-2 низкий процент семинификации, по-видимому, обусловлен крайне низкой жизненностью (при достаточно большом числе цветков и соцветий у растений образуется малое количество семян). Таким образом, на границе ареала в ценопопуляциях софоры желтоватой наблюдается слабое завязывание плодов, которое частично компенсируется образованием большего количества цветков и РСП в ряде случаев превышает таковую у ценопопуляций основной части ареала. Для реликтового вида, находящегося в противоречии с современными условиями обитания, необходимо удержание территории и подобная стратегия выживания вполне оправдана. Однако семенное возобновление в силу ряда причин незначительно и вид сохраняет и удерживает занятую им территорию путем вегетативного размножения.

Многие авторы (Ценопопуляции ..., 1988; Заугольнова и др., 1991 и др.) отмечают, что низкая семенная продуктивность характерна для видов с преимущественным вегетативным

Таблица 1

Семенная продуктивность ценопопуляций софоры желтоватой

Ценопопуляция	Семенная продуктивность на один генеративный побег, шт.		Процент семинификации
	потенциальная	реальная	
Новоорловский-1	g_1 213,1±25,7	74,0±11,1	34,7
	g_2 837,9±94,8	182,4±23,2	21,8
	g_3 516,7±49,6	122,0±12,4	23,6
Новоорловский-2	g_1 341,5±34,4	82,9±11,5	24,3
	g_2 509,2±67,2	111,8±17,1	22,0
	g_3 489,3±46,3	107,4±11,7	21,9
Орловский-1	g_1 197,9±21,5	47,3±6,6	23,9
	g_2 361,3±32,4	95,6±9,8	26,5
	g_3 268,9±25,1	62,0±8,6	23,1
Орловский-2	g_1 96,6±9,3	35,5±3,8	36,7
	g_2 180,9±20,6	81,4±9,3	45,0
	g_3 121,1±11,2	44,8±4,9	37,0
Цокто-Хангил	g_1 271,4±28,2	91,3±10,6	33,6
	g_2 897,8±82,7	320,6±39,3	35,7
	g_3 320,2±29,5	112,3±15,2	35,1
Ага	g_1 256,3±27,4	35,8±5,3	14,0
	g_2 1136,7±97,2	223,9±33,6	19,7
	g_3 363,4±34,7	75,8±8,6	20,9
Запокровский	g_1 141,8±15,1	88,3±11,4	62,3
	g_2 218,1±22,3	114,5±14,9	52,5
	g_3 183,4±20,9	102,0±14,3	55,6
Чашино-2	g_1 115,7±13,2	46,1±5,7	39,8
	g_2 225,3±31,1	71,2±9,0	31,6
	g_3 160,7±22,1	65,3±7,1	40,6
Нерчинский Завод-2	g_1 227,6±18,4	133,5±9,8	58,7
	g_2 345,6±41,3	234,4±33,2	67,8
	g_3 289,5±26,4	164,2±19,9	56,7

размножением. Интересен тот факт, что для ряда популяций со смешанным самоподдержанием (Новоорловский-1, Новоорловский-2) характерна очень низкие показатели РСП, а в ценопопуляции Нерчинский Завод-2 отмечена высокая продукция семян. В ценопопуляциях Цокто-Хангил и Ага наблюдается высокая реальная семенная продуктивность, а возобновление происходит вегетативным путем. По-видимому, определяющим фактором для прорастания семян софоры желтоватой в природных популяциях являются условия увлажнения поверхностных горизонтов почвы.

Для выяснения особенностей семенного возобновления нами был изучен запас семян 6 ценопопуляций софоры желтоватой. В каждой ценопопуляции на 10 случайно выбранных площадках подсчитывали общее число семян в слое почвы до глубины 5 см. После этого отбраковывались потенциально нежизнеспособные и поврежденные семена. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Из данных, представленных в таблице 2, видно, что семена софоры желтоватой в основном находятся в поверхностном слое почвы, лишь в ценопопуляции Чашино-2 большая часть семян обнаружена в слое почвы 2-5 см, что косвенно может свидетельствовать о длительном

Таблица 2

Запас семян софоры желтоватой в разных ценопопуляциях в слое почвы 0–5 см
(в пересчете на 1 м²)

Название ценопопуляции	Общее количество семян	Количество семян в слое		Количество нежизнеспособных семян, %
		0-2 см	2-5 см	
Орловский-1	36,4/100	19,4/53,30	17,0/46,70	36,26
Новоорловский-2	61,8/100	54,6/88,35	7,2/11,65	19,42
Ага	53,9/100	41,4/76,81	12,5/23,19	25,60
Цокто-Хангил	67,9/100	58,2/85,71	9,7/14,29	26,95
Нерчинский Завод-2	101,8/100	87,2/85,66	14,6/14,34	15,82
Запокровский	57,4/100	35,8/62,40	21,6/37,60	22,16
Чашино-2	19,8/100	7,3/36,87	12,5/63,13	38,89

периоде сохранения их в почве. Высокий процент нежизнеспособных семян в ценопопуляциях Орловский-1, Чашино-2, а также большое количество семян в более глубоких слоях почвы отражает низкую семенную продуктивность, а следовательно, и низкую жизненность этих ценопопуляций. Большой запас семян в почве характерен для ценопопуляций с высокой семенной продуктивностью (Ага, Цокто-Хангил, Нерчинский Завод-2). Для ценопопуляции Запокровский небольшое количество семян в почве при достаточно высокой семенной продуктивности, по-видимому, связано с коротким периодом их сохранения в почве. Среди всех ценопопуляций выделяется ЦП Нерчинский Завод-2, причем основная часть семян обнаружена в поверхностном слое почвы. Эти данные подтверждаются высоким процентом особей прегенеративного периода в этой ценопопуляции. Низкий процент нежизнеспособных семян и высокая семенная продуктивность свидетельствуют об оптимальных условиях для развития вида. Таким образом, анализ данных по семенной продуктивности софоры желтоватой и запасу семян в почве позволяет заключить, что для наилучшего прорастания семян и роста особей прегенеративного периода необходимо достаточное увлажнение верхних слоев почвы, особенно в начале вегетации.

Семенная продуктивность растений является косвенным выражением их вегетативного роста. Образование семян требует значительных энергетических затрат и для этого растениям необходим основной источник ресурсов – вегетативная биомасса (Ценопопуляции ..., 1988). Поэтому для изучения биопродуктивности растений важно знать такие количественные характеристики, как продуктивность надземной и подземной фитомасс. Полученные данные представлены в таблице 3.

Во всех ценопопуляциях (кроме ЦП Чашино-2) число генеративных побегов превышает число вегетативных. Значительное преобладание генеративных побегов над вегетативными (при одинаковом участии особей прегенеративного и генеративного периодов) в ЦП Нерчинский Завод-2 можно объяснить максимальным развитием генеративной сферы, генеративные растения имеют большое количество побегов. Данная ценопопуляция характеризуется высокой жизненностью и большой продуктивностью. Как упоминалось ранее, софора желтоватая является доминантом в данном сообществе и имеет полночленный возрастной спектр. Все эти данные свидетельствуют о благоприятных условиях в этой ценопопуляции для роста и развития особей вида. Самые низкие показатели надземной и подземной фитомасс отмечены в ценопопуляции Чашино-2. По нашему мнению, она находится на границе фитоценоотического оптимума. Критерием фитоценоотического оптимума И.Л. Крылова (1985) считает величину надземной фитомассы или величину продукции подземных органов в ценопопуляции. По данному показателю вышеуказанная ценопопуляция является низкопродуктивной. Растения характеризуются малым числом побегов (вегетативных побегов больше, чем генеративных) и вследствие этого имеют низкую семенную

Таблица 3

Численность побегов и продуктивность надземной и подземной фитомасс
в ценопопуляциях софоры желтоватой

Ценопопуляция	Число генератив- ных побегов, шт./м ²	Число вегетатив- ных побегов, шт./м ²	Надземная фитомасса, г/м ²	Масса сырых кор- ней и корневищ, г/м ²	Масса сухих кор- ней и корневищ, г/м ²
Новоорловский-1	17,13±2,55	5,46±0,70	387,2±118,2	646,6±132,1	406,7±50,0
Новоорловский-2	9,11±1,25	8,80±1,22	315,4±97,2	623,4±1180,7	407,1±48,1
Орловский-1	11,95±1,73	6,50±1,03	367,5±103,4	567,5±102,8	375,2±43,9
Орловский-2	15,49±1,29	7,38±0,68	391,7±112,3	621,6±117,4	402,2±39,1
Цокто-Хангил	16,12±1,97	4,06±0,54	408,3±128,7	655,0±125,9	415,6±46,8
Ага	14,76±1,99	3,07±0,42	386,4±121,2	516,4±96,3	324,3±36,2
Запокровский	14,29±1,80	8,07±0,81	138,6±41,5	317,5±66,2	188,3±27,5
Чашино-2	3,62±0,49	3,80±0,51	90,8±23,6	163,8±26,3	120,7±13,3
Нарчинский Завод-2	23,71±2,86	5,29±0,57	417,9±133,7	735,5±154,9	445,7±69,3

продуктивность. Остальные ценопопуляции характеризуются средними показателями числа побегов, надземной и подземной фитомасс. Низкий коэффициент надземной и подземной фитомасс (при достаточно большом числе побегов) в ценопопуляции Запокровский объясняется низкими морфометрическими параметрами особей.

Закключение.

Анализ ареала, фитоценотической приуроченности и особенностей биологии софоры желтоватой в Восточном Забайкалье показывает неоднозначную картину в распределении и жизненности исследованных ценопопуляций. Как уже было отмечено, ценопопуляции, расположенные ближе к основной части ареала в основном приурочены к нителестниковым степям, занимают большие площади, а вид доминирует или содоминирует в фитоценозе. Ценопопуляции на периферии ареала связаны в своем распространении с кустарниково-степными сообществами, небольшие по площади, обилие вида в фитоценозе незначительное. Несомненно, что популяции видов на границе ареала в наибольшей степени подвержены воздействию факторов окружающей среды и антропогенному прессингу. На дальнейшее распространение вида влияет весь комплекс факторов и при неблагоприятных условиях происходит быстрая элиминация. Полученные нами данные свидетельствуют о большой роли кустарниково-степных сообществ в сохранении вида на территории Восточного Забайкалья. Согласно Г.А. Пешковой (1972б), кустарниково-степные сообщества, являющиеся обедненными остатками (реликтами) миоцен-плиоценовых ландшафтов, вследствие способности значительно использовать и преобразовывать среду обитания способствовали сохранению редких реликтовых видов даурско-маньчжурской и восточноазиатской флоры. Огромная роль и значение кустарниково-степных сообществ в формировании микроклимата и благоприятных условий для развития даурских растений отмечена Б.И. Дулеповой (2000).

Изучение биологических особенностей вида выявляет некоторые стороны его адаптации к условиям среды.

Во-первых, вид занимает южные (наиболее прогреваемые) склоны сопки и произрастает на каменисто-щебнистых почвах (лучшая аэрация и регуляция водного режима). Наличие глубоко проникающего стержневого корня позволяет добывать влагу из обеспеченных слоев почвы.

Во-вторых, непременным условием для развития проростков и ювенильных растений является поверхностное увлажнение почвы. Большое количество особей семенного происхождения свидетельствует об оптимальных условиях для развития подростка. В неблагоприятных условиях вегетативное размножение преобладает над семенным; это позволяет виду удерживать занятую им территорию. По-видимому, преимущественное вегетативное размножение вида сохранилось с давних времен как приспособление к непрерывно изменяющимся услови-

ям. Тем не менее, вид проявляет достаточную пластичность, в ходе онтогенеза может формироваться стержнекорневая биоморфа.

В-третьих, при преимущественном вегетативном возобновлении наблюдаются одновершинные возрастные спектры с максимумом на группе средневозрастных генеративных растений. Для ценопопуляций со смешанным возобновлением характерны бимодальные спектры. При наличии свободного пространства и достаточных условиях увлажнения вид активно захватывает территорию.

В-четвертых, вследствие неглубокого омоложения дочерних особей вегетативные побеги быстрее переходят в генеративное состояние, что позволяет растениям образовывать большую надземную и подземную фитомассу и сохранять высокую семенную продуктивность. Подобное вегетативное возобновление обеспечивает неопределенно долгое самоподдержание ценопопуляций вида.

В-пятых, ценопопуляции на периферии ареала в значительной степени подвержены антропогенному влиянию, для их сохранения необходимо полностью исключить заготовку сырья и проводить охранные и восстановительные мероприятия.

Таким образом, на основании результатов исследования можно заключить: софора желтоватая в третичное время являлась представителем неморальной флоры. В течение плейстоцена вид сохранился в отдельных укрытиях на перигляциальных пространствах, при этом основная роль в его сохранении принадлежит кустарниково-степным сообществам. Изучаемый вид обладает достаточной пластичностью и хорошо адаптировался к современным условиям. В настоящее время его популяции в значительной степени подвержены антропогенному воздействию и вследствие этого необходимо организовать охранные меры для этого уникального реликтового вида и ценного лекарственного растения. Одним из путей сохранения вида является сохранение устойчивых популяций в природе, введение его в культуру и дальнейшая реинтродукция в естественные места обитания.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдель-баки А.М.* Фармакогностическое и фармакологическое изучение софоры желтоватой: Автореф. дисс. ... канд. фарм. наук. – Л., 1980. – 17 с.
- Базарон Э.Г., Асеева Т.А.* Вайдурья-онбо – трактат тибетской медицины. – Новосибирск: Наука, 1984. – 116 с.
- Брехман И.И., Гаммерман А.Ф., Грушвицкий И.В., Яценко-Хмелевский А.А.* Растительные лекарственные средства Вьетнама и роль профессора До Тат Лоя в их изучении // Раст. ресурсы, 1967. – Т. 3, вып. 1. – С. 114–127.
- Варлаков М.Н.* Избранные труды. – М.: Медгиз, 1963. – 172 с.
- Горчаковский П.Л.* Тенденции антропогенных изменений растительного покрова Земли // Ботан. журн., 1979. – Т. 64, № 12. – С. 1697–1713.
- Гусева А.П.* Применение важнейших лекарственных растений тибетской медицины по рецептам врача П.А. Бадмаева // Элеутерококк и другие адаптогены из дальневосточных растений. – Владивосток, 1966. – С. 302–324.
- Дулепова Б.И.* Сезонные флюктуации даурской лесостепи: Дисс. ... докт. биол. наук. – Чита, 1985. – 439 с.
- Дулепова Б.И.* Кустарниково-степные сообщества Восточного Забайкалья // Флора, растительность и растительные ресурсы Забайкалья, 2000. – Т. 1. – С. 67–71.
- Заугольнова Л.Б., Сугоркина Н.С., Щербакова Е.Г.* Жизненные формы и популяционное поведение многолетних травянистых растений // Экология популяций. – М.: Наука, 1991. – С. 5–21.
- Ибрагимова В.С.* Китайская медицина, методы диагностики и лечения. Лекарственные средства. Чжень-цзю терапия. – М., 1994. – 637 с.
- Киселева А.А., Казановский С.Г., Верхозина А.В., Дударева Н.В.* Неморальные реликты в тайге Северного Присаянья // Генезис флоры и растительности Байкальской Сибири / Матер. конф. Научн. чтения памяти М.Г. Попова (чтение 17). – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1999. – С. 52–58.
- Красная Книга МНР: *Sophora flavescens* Soland. – Улан-Батор, 1987. – С. 116.

- Крылова И.Л.** О фитоценоотическом оптимуме некоторых видов растений // Эколого-ценоотические и географические особенности растений. – М.: Наука, 1983. – С. 121–134.
- Куренцова Г.Э.** Лекарственные растения Советского Дальнего Востока // Тр. Горнотаежной станции АН СССР, 1941. – Т. 4. – С. 131–226.
- Москаленко С.А.** Первичный скрининг иммуномодулирующих свойств дальневосточных растений, используемых в этномедицине // Тез. докл. рабочего совещания “Иммуномодуляторы природного происхождения”. – Владивосток, 1990. – С. 25–26.
- Пешкова Г.А.** Особенности флоры и растительности крайнего юго-востока Даурии (Нерчинско-Заводской район) // Ботан. журн., 1968. – Т. 53, № 7. – С. 990–992.
- Пешкова Г.А.** Степная флора Байкальской Сибири. – М.: Наука, 1972а. – 207 с.
- Пешкова Г.А.** Третичные реликты в степной флоре Байкальской Сибири // Научн. чтения памяти М.Г. Попова (12 и 13 чтения). – Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1972б. – С. 25–58.
- Пешкова Г.А.** О сопряженности в развитии мезофильных и ксерофильных флор Байкальской Сибири в кайнозой // История растительного покрова Северной Азии. – Новосибирск: Наука, 1984. – С. 144–156.
- Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Hydrangeaceae – Haloragaceae.** – Л.: Наука, 1987. – 326 с.
- Серебряков И.Г., Серебрякова Т.И.** О двух типах формирования корневищ у травянистых многолетников // Бюл. МОИП, 1965. – Т. 70, вып. 2. – С. 67–81.
- Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Торопова Н.А., Фаликов Л.Д.** Критерии выделения возрастных состояний и особенности хода онтогенеза у растений различных биоморф // Ценопопуляции растений, 1976. – С. 14–43.
- Сосудистые растения Советского Дальнего Востока.** – Л.: Наука, 1989. – Т. 4. – 380 с.
- Тюрина Е.В.** К методике определения семенной продуктивности видов сем. Ариасеae // Раст. ресурсы, 1984. – Т. 20, вып. 4. – С. 572–577.
- Улзийхутаг Надмидын** Бобовые Монгольской народной республики (систематический состав, экология, география, филогенетические связи, хозяйственное значение): Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Л., 1989. – 42 с.
- Флора Сибири.** – Новосибирск: Наука, 1994. – Т. 9. – 280 с.
- Хайдав Ц., Алтанчимэг Б., Варламова Т.С.** Лекарственные растения монгольской медицины. – Улан-Батор, 1985. – 390 с.
- Ценопопуляции растений.** – М.: Наука, 1988. – 184 с.
- Шипулина Е.М., Уманская Н.В., Дулепова Б.И., Гилева М.Н.** Ресурсы лекарственных растений в Аргунской Даурии // Проблемы ботаники на рубеже 20–21 века / Тез. докл. – СПб., 1998. – Т. 1. – С. 357.
- Шорина Н.И.** Возрастные спектры и численность популяций безвременника великолепного (*Colchicum speciosum* Stev.) в лесном и субальпийском поясах Западного Закавказья // Вопросы морфогенеза цветковых растений и строение их популяций. – М., 1968. – С. 125–154.
- Яковлев Г.П.** Заметки по систематике и географии рода *Sophora* L. и близких родов // Вопросы фармакогнозии. – Л., 1967. – Т. 21, вып. 4. – С. 42–62.
- Яковлев Г.П.** Новая система для родов, включавшихся в *Sophoreae* s. l. (*Fabaceae*) и некоторые вопросы систематики порядка *Fabales* Nakai: Дисс. ... докт. биол. наук. – Л., 1975. – Т. 1. – 322 с.
- Hartwell J.L.** Plants used against cancer // Lloidia, 1970. – Vol. 33, № 1. – P. 97–194.
- Hartwell J.L.** Plants used against cancer // Lloidia, 1971. – Vol. 34, № 1. – P. 103–160.
- Ohwi J.** Flora of Japan. – Washington Smithsonian Institution, 1965. – 1067 p.
- Yakovlev G.P., Sytin A.K., Roskov Yu.R.** Legumes of Northern Eurasia: A checklist. – Kew: Publ. Royal Bot. Gardens, 1996. – 734 p.
- Yamahara J., Mochizuki M., Chisaka T., Fujimura H., Tamai Y.** Antinuclear action of *Sophora flavescens* root and active constituent // J. Ethnopharmacol., 1990. – Vol. 29, № 2. – P. 173–177.

SUMMARY

The coenopopulations of *Sophora flavescens* in the Eastern Zabaikalye were investigated. The communities with *S. flavescens*, onthogenesis, age structure, productivity of seeds, overground and underground phytomass were studied. The coenopopulations researched were correlated with *Filifolium sibiricum* steppes and shrub steppe communities. Onthogenesis consists of four periods and ten age stages. The age spectrums are normal, most of them un-sufficient. The quantity of species' populations is reducing and it is necessary to protect them. The coenopopulations perspective for further introduction were identified.