

ПОПУЛЯЦИОННО-ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ *ARTEMISIA KEISKEANA* (ASTERACEAE) НА ЮГЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

© 2012 Е.А. Бисикалова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Биолого-почвенный институт ДВО РАН

Поступила 12.03.2012

Составлены возрастные спектры ценопопуляций *Artemisia keiskeana* для трёх типов дубового леса юга Приморского края. В возрастном спектре выделено 4 возрастных состояния. Описана биоморфология разновозрастных особей. Выявлено, что в разнотравном типе дубового леса потенциал возобновления у данного вида наивысший.

Ключевые слова: ценопопуляция, онтогенетическая группа, возрастная структура, возрастной спектр.

На юге российского Дальнего Востока дубовые леса являются наиболее распространённой лесной формацией [3]. Уже на протяжении полутора веков изучаются различные аспекты состава, структуры и динамики дубовых лесов [3]. Наименее изученным остался вопрос о закономерностях формирования дубравного комплекса видов включающий в себя множество аспектов, одними из которых являются изучение онтогенеза, способов размножения растений и возрастной структуры ценопопуляций (ЦП). Дубравные растения включают в себя 13 травянистых видов, два вида кустарников и два древесных вида [2, 6]. Они проявляют необычную флористическую и структурную однохарактерность в различных частях ареала дуба монгольского, свидетельствующее о прочности и давности фитоценологических связей эдификатора с ними [4].

Популяционно-онтогенетические исследования дают представление о ЦП как о сложной биосистеме, включающей в качестве элементов особи различных возрастных состояний и позволяют определить темпы развития особей, тип ЦП и оптимальные условия для роста и развития растения [7,9,11].

Цель – на основе популяционно-онтогенетических исследований определить, в каком типе дубового леса, разнокустарниково-разнотравном, леспедцевоом или разнотравном, лучше происходит процесс формирования ЦП *A. keiskeana*.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектом исследования является травянистое растение дубравного типа ценоэлемента – *A. keiskeana*.

Исследование проведено на 94 геоботанических пробных площадях размером 20×20 м заложенных на территории ГПЗ «Уссурийский» (N 43°38'; E 132°19'), ГПЗ «Кедровая падь» (N 43°05'; E 131°27') и Горнотаёжной станции ДВО РАН (N 43°41'; E 132°09') в течение полевых сезонов 2010-2011 гг. Пробные площади закладывались в дубовых лесах трёх типов I – разнокустарниково-

разнотравный; II – леспедцевоый; III – разнотравный), расположенных на склонах южных экспозиций до высоты 270 м над ур. м. На всех пробных площадях составлялись геоботанические описания с определением полного видового состава трав, кустарников, деревьев в соответствии со стандартными методиками [13].

Изучение жизненного цикла проведено на основе популяционно-онтогенетического подхода базирующегося на возрастной дифференциации особи в ЦП [7, 11]. На каждой пробной площади на 10-ти учётных площадках размером 1×1 м, расположенных по диагонали регулярно на равном расстоянии друг от друга, был произведён пересчёт всех надземных побегов каждого вида с отнесением их к соответствующему онтогенетическому состоянию. В жизненном цикле, в естественных местообитаниях было выделено четыре онтогенетических состояния: ювенильное – (j), имматурное – (im), генеративное – (g), сенильное – (s) [5]. Особей латентного периода (пребывавших в покоящемся состоянии в виде семян) и проростков, в полевых условиях не было обнаружено. Описание семян было проведено по литературным данным [1].

Онтогенетические группы растений выделены на основании установленного комплекса качественных (состояние корневой системы, форма листовой пластинки и высота побега) и количественных (число и размер листьев, количество побегов) морфологических признаков [7]. Для описания биоморфологии разновозрастных особей, растения выкапывались, тщательно очищались, после чего переносились в лабораторию [8]. Биометрическую характеристику растений каждой онтогенетической группы составляли на основании измерений 10 – 15 особей. Полученные биометрические показатели обрабатывались статистически (определялось среднее арифметическое и стандартное отклонение). Возрастные спектры ЦП построены по общепринятой методике [9, 11]. Тип ЦП определяли согласно методике разработанной А.А. Урановым и О.В. Смирновой (1969) [10].

Латинское название растения дано по сводке С.К. Черепанова [13].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

A. keiskeana Miq. (Asteraceae Dumort.) – многолетнее травянистое растение до 50 см в высоту с тонкими длинными подземными или надземными стелющимися побегами, развивающимися на верхушке укореняющуюся розетку листьев. Стебли голые или редко волосистые, облиственные. Листья клиновидные, слабоопушённые, с 5 – 7 крупными зубцами. Верхние стеблевые листья мельче, боль-

шей частью с 3 зубцами. Соцветие разреженное, кистевидно-метельчатое. Корзинки почти шаровидные, на длинных ножках, односторонние поникающие, расставленные на коротких веточках. Семянки обратнойцевидные, до 1.5 мм длины, тёмно-коричневые, блестящие. Растёт в дубовых и смешанных лесах, в кустарниках, на скалах и каменистых россыпях [1].

Таблица 1. Средние биометрические показатели растений *A. keiskeana* в различных возрастных состояниях

Возр-е состояние	Высота раст-я, см	Кол-во побегов, шт	Кол-во листьев, шт	Дл. корня, см	Размер листа		Число соцветий, шт
					Дл. лист. пл-ки, см	Шир. лист. пл-ки, см	
j	1.3 ± 0.8	1.0 ± 0	5.0 ± 1.0	1.7 ± 0.1	0.8 ± 0.2	0.4 ± 0.1	–
im	17.5 ± 4.9	1.0 ± 0	6.0 ± 1.0	9.8 ± 4.6	5.8 ± 1.3	2.5 ± 0.5	–
g	56.5 ± 9.2	9.0 ± 6.0	18.0 ± 2.0	11.8 ± 5.7	5.3 ± 1.8	2.5 ± 1.1	12.0 ± 5.0
s	17.7 ± 0.2	2.0 ± 1.0	10.0 ± 2.0	5.5 ± 1.3	3.1 ± 0.4	1.6 ± 0.3	–

Примечание: j – ювенильные; im – имматурные; g – генеративные; s – сенильные

Ювенильные. Высота до 2 см. Листья в количестве 4 – 5. Длина листовой пластинки 0.8 см, ширина – 0.5 см. Корень 1.5 см длины с придаточными

корнями (рис. 1, j; табл. 1). Чаще всего встречается на гребнях водоразделов в сухих разнотравных или леспедцевых дубняках.



Рис. 1. Возрастные состояния *A. keiskeana*

Примечание: j-ювенильное; im-имматурное; g-генеративное; s-сенильное.

Высота *имматурных* особей до 20 см. Количество листьев до 6-ти. Листья опушены. Длина листовой пластинки 8 см, ширина 3 см. Корни до 13 см (рис. 1, im; табл. 1). Растёт плотными группировками. В сухих местообитаниях в массе.

Генеративные растения достигают 50 см высоты. Стебли густо облиственные. Листовые пластинки менее волосистые чем в имматурном состоянии, у основания черешка листа густое опушение. В нижней части побега, листья до цветения растения отмирают. Длина листовой пластинки до 7.5 см, ширина до 4 см. Длина корней 20 см (табл. 1). От основания растения отходят стелющиеся побеги, способные укореняться и давать молодые вегетативные особи (раметы) (рис. 1, g). Особи в генеративном онтогенетическом состоянии встречается редко. Раметы способны вегетативно размножаться в имматурном возрастном состоянии не достигая генеративного возраста.

Сенильные. Высота до 18 см. Листовые пластинки до 4 см длины и 2 см ширины (табл. 1). Листья, основания листьев и стебли опушены. Корней мало (рис. 1, s). Встречается очень редко, чаще в разнотравном дубняке.

Анализ возрастных спектров ЦП *A. keiskeana* (рис. 2) показал, что во всех случаях онтогенез был неполноценным, одновершинным с пиком в группе особей имматурного онтогенетического состояния.

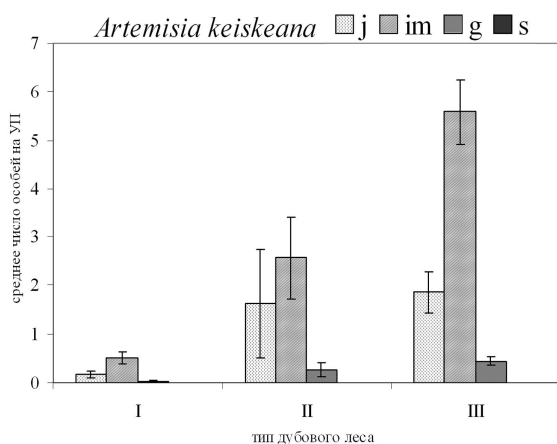


Рис. 2. Возрастные спектры ценопопуляций *A. keiskeana* в трёх типах дубового леса: I – разнотравно-разнотравный; II – леспелеевый; III – разнотравный.

Примечание: усиками обозначены ошибки среднего; j – ювенильные; im – имматурные; g – генеративные; s – сенильные; УП – учётная площадка

Во всех типах леса не отмечены особи сенильных онтогенетических групп, а показатели среднего числа особей на учётную площадку генеративных онтогенетических групп намного ниже, чем имматурных и ювенильных.

Это объясняется наличием стелющихся, укореняющихся побегов образующих молодые особи в большом количестве. Пополнение ЦП происходит семенным (в сухих местообитаниях на гребнях водоразделов) и в большинстве случаев вегетативным

путём. Наиболее комфортным условием обитания для вида является разнотравный тип дубового леса, а наименее разнотравно-разнотравный. Во всех типах леса ЦП относятся к ложномолодому вторичному типу, т.к. данные ЦП развиваются из зрелых и молодых популяций минуя регрессивное состояние [10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследования показали, что формирование ЦП во многом определяется стратегией размножения растения. От вегетативного или генеративного размножения зависит сгруппированность особей в ЦП.

Изучив онтогенез *A. keiskeana* на территории юга Приморского края обнаружили, что он осуществляется в большинстве случаев вегетативно возникшими особями.

Для вида характерен левосторонний онтогенетический спектр. Преобладание особей ювенильной и имматурной онтогенетических групп связано с интенсивным вегетативным размножением. Во всех типах дубового леса в большинстве случаев особи не доживают до сенильного онтогенетического состояния. Ценопопуляции во всех типах леса относятся к ложномолодому вторичному типу.

Фактором влияющим на разрастание растения является тип дубового леса. Разнотравный дубняк наиболее благоприятен для размножения и развития данного растения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баркалов В.Ю., Коробков А.А., Цвелёв Н.Н. Семейство Астровые (сложноцветные) – *Asteraceae* Dumort. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. – СПб: Наука. Т. 6, 1992. С. 129.
2. Верховат В.П., Крылов А.Г. Анализ флоры сосудистых растений дубовых лесов южного Сихотэ-Алиня – Комаровские чтения. Вып. XXIX. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1982. С. 3 – 22.
3. Добрынин А.П. Дубовые леса российского Дальнего Востока – Тр. Ботанических садов ДВО РАН. Т. 3. Владивосток, 2000. 259 с.
4. Ильинская С.А., Брысова Л.П. Леса Зейского приамурья. М.: Наука, 1965. 210 с.
5. Комарова Т.А. Развитие и продуктивность травянистых и кустарниковых ценопопуляций (леса южного Сихотэ-Алиня). Владивосток. Дальнаука, 1992. 183 с.
6. Крылов А.Г. Жизненные формы лесных фитоценозов. Л.: Наука, 1984. 184 с.
7. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Т.А. Работнов // Тр. Бот. ин-та АН СССР. Сер. 3: Геоботаника. Вып. 6 – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. С. 7 – 204.
8. Работнов Т.А. Методы определения возраста и длительности жизни у травянистых растений // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Изд-во АН СССР. Т. 2, 1960. С. 249-262.
9. Смирнова О.В., Заугольнова О.Б., Топорова Н.А., Фаликов Л.Д. Критерии выделения возрастных состояний и особенности хода онтогенеза у растений различных биоморф // Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М., 1976. 216 с.
10. Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюл. МОИП, отд. биол., 74, вып. 1, 1969. С. 119 – 134.

11. Уранов А. А. Возрастной спектр ценопопуляций как функции времени и энергетических волновых процессов / А.А. Уранов // Биол. науки. № 2, 1975. С. 7 – 34.
12. Черепанов С.К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб. 992 с.
13. Юнатов А.А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей. – Полевая геоботаника. Т. 3. М. — Л., Изд-во АН СССР, 1964. С. 9-36.

POPULATION-ONTOGENETIC STUDING OF ARTEMISIA KEISKEANA IN SOUTHERN PART OF PRIMORSKY REGION

© 2012 E.A. Bisikalova

Institute of Biology and Soil Science, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences

Age spectrums of *Artemisia keiskeana* coenopopulation for three types of oak forest in southern part of Primorsky Region are presented. We revealed four age conditions in age spectrum. The biomorphology of mixed-age individuals is described. The potential of renewal of *Artemisia keiskeana* is highest in the forb type of oak forest.

Key words: *coenopopulations, ontogenetic group, age structure, age spectrum.*