

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *MEDICAGO FALCATA* В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

© 2010 Л.Г. Атласова

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

Поступила в редакцию 11.05.2010

В статье представлены результаты изучения структуры ценопопуляций *Medicago falcata* в естественных условиях обитания. При этом установлено, что изученные ценопопуляции являются нормальными, невысокие индексы восстановления и замещения показывают на затруднение процессов самоподдержания. Для *Medicago falcata* установлена защитно-стрессовая онтогенетическая стратегия. При нарастании стресса происходит сначала усиление, затем ослабление координации развития растений.

Ключевые слова: структура, ценопопуляция, возрастная, индексы, развитие

Изучение структуры ценопопуляций (ЦП) *Medicago falcata* в естественных условиях обитания и оценка их состояния являются необходимым этапом в работе направленной на использование этого вида как ценный высокобелковый корм для животных. *Medicago falcata* – многолетнее растение с мощной развитой корневой системой. Встречаются стержнекорневые, корневищные и корнеотпрысковые формы в зависимости от условий обитания вида. Стебли многочисленные, восходящие, прямые или простертые, (20) 40-80 (150) см высоты, слабо волосистые или голые. Листочки различной формы и размеров; обратно яйцевидные, продолговато ланцетные, ланцетные, линейно ланцетные, овальные или округло яйцевидные, (2) 5-22 (30) мм длины и (1) 2-6 (10) мм ширины. Цветочные кисти овальные, головчатые, густо цветковые, на коротких ножках. Венчики желтые с оранжевым оттенком. Бобы сравнительно мелкие, серповидные реже лунные до прямых, но не густо опушенные, (6) 8-12 (15) мм длины и (2) 2,5-3,5 мм ширины. Цветение – июль-август, массовое созревание бобов – сентябрь-октябрь. Перекрестник. $2n = 16, 32$. Ареал распространения – встречается по всему Северному полушарию, исключение составляют арктические районы. На территории Якутии в естественных условиях растет в долине реки Лена. До 1901 г. встречалась только до г. Олекминска. За последние 90 лет успела распространиться до левобережья р. Лена – севернее г. Якутска и чуть ниже устья р. Алдан. Экология – растет на остепненных лугах, приречных редких ивняках. Не переносит заболачивания, кислые почвы, так как они угнетающе действуют на клубеньковую азотфиксирующую флору.

В изучении ЦП *Medicago falcata* использовались популяционно-онтогенетические методики

(Работнов, 1969; Уранов, 1975, Жукова, 1995; Злобин, 1984; Ишбирдин, Ишмуратова, 2004). Результаты исследований возрастной структуры ЦП *Medicago falcata* L даны в табл. 1, рис. 1, 2. Плотность особей ЦП *M. falcata* изменяется от 31 (ЦП 1) до 89 (ЦП 4) шт на 1 м². У всех ЦП отмечены малые значения индексов восстановления и замещения, которые указывают на затруднения процессов самоподдержания. ЦП 1 и 3 – правосторонние с преобладанием генеративных особей. Они произрастают в условиях сильного антропогенного воздействия (выпас, сенокосение), поэтому семенное возобновление не наблюдается. Все исследованные ценопопуляции *Medicago falcata* были зрелыми, нормальными, неполночленными, так как абсолютные максимумы находились на группе особей в генеративном периоде.

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлено, что возрастные состояния ЦП *M. falcata* характеризуются следующими особенностями (табл. 2): все изученные ЦП являются нормальными, неполноценными; невысокие индексы восстановления и замещения показывают на затруднение процессов самоподдержания. наилучшим развитием организменных (1,7) и популяционных (2,8) признаков характеризуется ЦП 2. Самый высокий показатель организменных признаков у ЦП 4 (1,8), но показатель популяционных признаков невысокий (1,9). Низкий показатель организменных признаков (1,5) характерен для ЦП 1, то же время показатель популяционных признаков (2,3), общий.

В целом по комплексу организменных и популяционных признаков (общий средний балл) в лучшем состоянии находится ЦП 2 (2,8), который характеризуется большой площадью круговой диаграммы (рис. 3). В стабильном состоянии находятся ЦП 1; ЦП 3; ЦП 4, о чем свидетельствует отсутствие разрывов в диаграммах.

Атласова Людмила Григорьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник. E-mail: Mila_atlasova@mail.ru

Таблица 1. Возрастная структура ЦП *M. falcata*

№ ЦП	Возрастная структура, %						Плотность	Iв	g/p+j+im+v+g
	j	im	v	g 1	g 2	g 3			
ЦП 1	8,5105	14,8935	29,7873	27,6596	12,4666	6,383	31,3331	1,1363	0,4681
ЦП 2	16,6666	25,4902	23,5294	15,6862	18,6274	0	34,0000	1,9144	0,3431
ЦП 3	8,0882	10,2941	27,9411	23,5294	21,3235	8,8235	45,3333	0,8630	0,5637
ЦП 4	12,6394	12,6394	46,0749	34,6463	0	0	89,6667	1,8702	0,3486

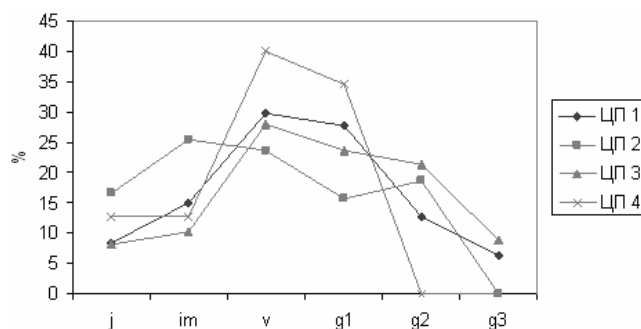


Рис. 1. Возрастная структура ЦП *M. falcata*

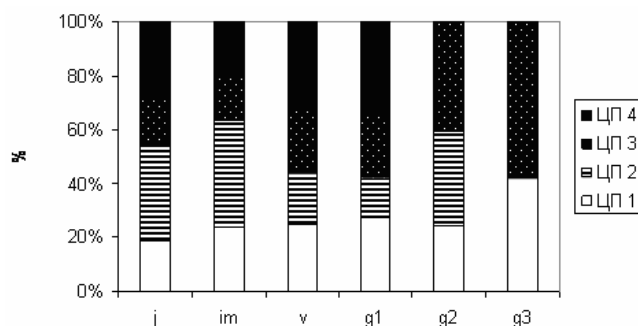


Рис. 2. Возрастной спектр *M. falcata*

Таблица 2. Балловые оценки организменных и популяционных признаков ЦП *Medicago falcata* в Центральной Якутии

Признак	Номер ЦП			
	1	2	3	4
организменные:				
высота растений, см	1	2	2	2
диаметр стебля, мм	2	1	2	2
число листьев, шт	1	1	1	1
длина листа, мм	2	2	2	2
ширина листа, мм	3	2	1	1
длина черешков листьев, мм	1	1	1	1
длина черешков листочков, мм	2	1	2	2
длина цветоносов, см	2	2	1	1
длина кисти, мм	2	2	2	2
длина цветка, мм	2	2	3	3
количество цветков, шт.	2	2	2	2
диаметр корня, мм	1	2	1	1
длина корня, см	1	2	2	2
средний балл организменных признаков	1,5	1,7	1,8	1,8

популяционные:				
средняя плотность	2	3	2	2
доля генеративных особей от общего числа взрослых особей (g/v+g)	2	3	2	2
доля генеративных особей от общего числа (g/p+j+im+v+g)	2	3	2	3
индекс восстановления - Ib	4	4	2	2
доля молодых особей (j+im), %	2	2	2	1
доля взрослых особей (v+g), %	2	2	3	2
средний балл популяционных признаков	2,3	2,8	2,2	2
общий средний балл	1,9	2,3	2	1,9

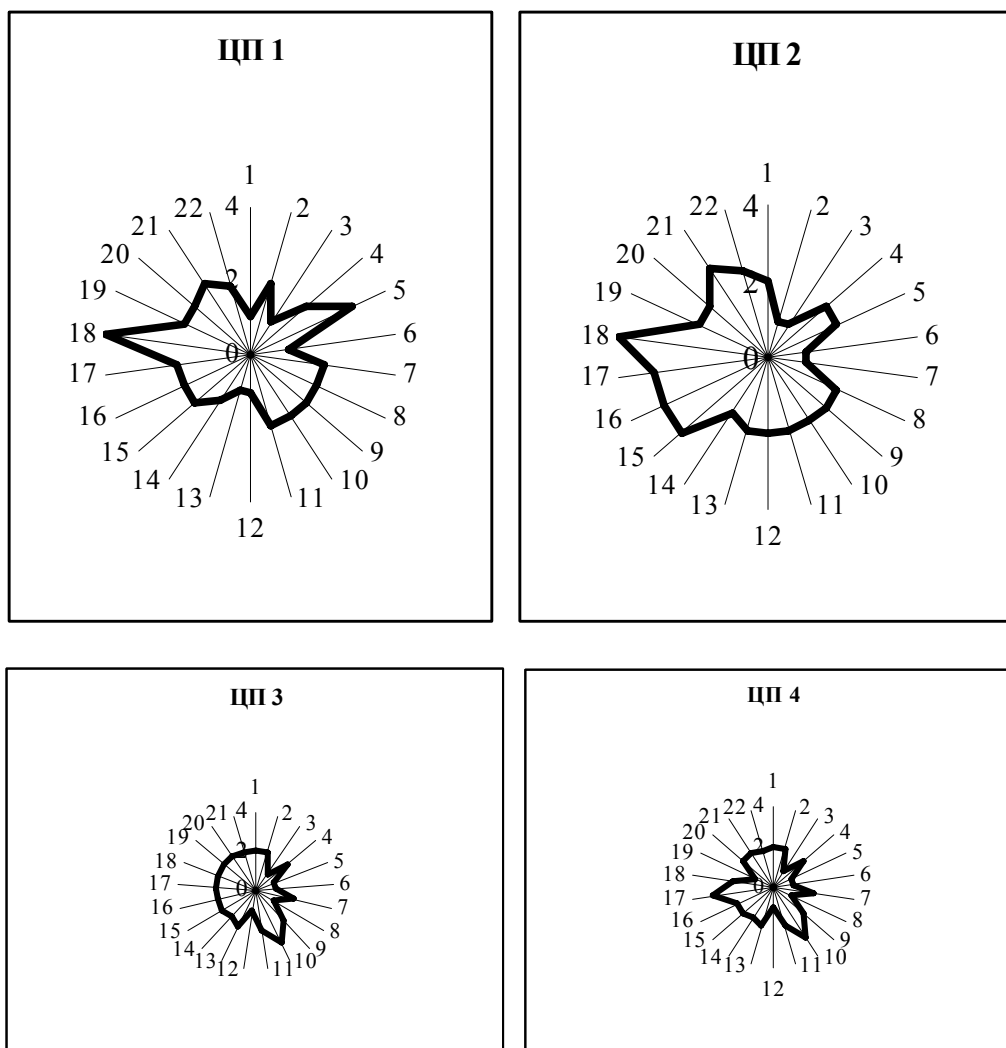


Рис. 3. Круговые диаграммы организменных и популяционных показателей *Medicago falcata* в исследованных ЦП

Для *M. falcata* установлена защитно-стрессовая онтогенетическая стратегия (рис. 4). Коэффициент детерминации имеет максимальное значение у ЦП 2 (0,21), затем снижается до минимальных значений ЦП 1 (0,15). В онтогенетической стратегии вида можно наблюдать сочетание защитной (возрастание интеграции составляющих) и стрессовой (снижение уровня морфологической интеграции в развитии растений). При повышении стресса происходит

усиление, а потом ослабление координации развития растений.

Выводы: все изученные ЦП являются нормальными; невысокие индексы восстановления и замещения показывают на затруднение процессов самоподдержания; в целом по комплексу организменных и популяционных признаков (общий средний балл) в лучшем состоянии находится ЦП 2 (2,8), который характеризуется большой площадью круговой диаграммы. В стабильном состоянии находятся ЦП 1; ЦП 3;

ЦП 4, о чем свидетельствует отсутствие разрывов в диаграммах. Для *M. Falcata* установлена защитно-стрессовая онтогенетическая стратегия. При нарастании стресса сначала происходит усиление, а затем ослабление координации развития растений.

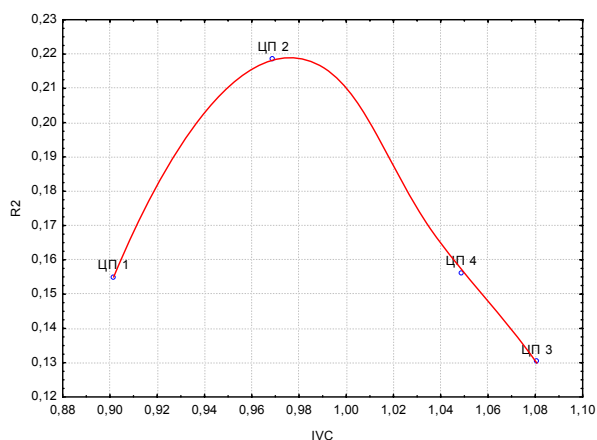


Рис. 4. Тренд онтогенетической стратегии ЦП *M. Falcata*:
по си абсцисс – индекс виталитета ЦП IVC, по оси ординат – морфологическая целостность (коэффициент детерминации R^2)

ONTOGENETIC STRUCTURE OF COENOPULATION *MEDICAGO FALCATA* IN CONDITIONS OF CENTRAL YAKUTIA

© 2010 L.G. Atlasova

Institute of Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Yakutsk

In article results of studying the structure of coenopopulations *Medicago falcata* in natural conditions of ingabitanance are presented. Thus it is established, that studied coenopopulations are normal, low indexes of restoration and replacement show on difficulty of self-maintenance processes. For *Medicago falcata* protectively-stressful ontogenetical strategy is established. At increase of stress there is all over again a magnification, then attenuation of development of plants coordination.

Key words: *structure, coenopopulation, age, indexes, development*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Жукова, Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола, 1995. – 223 с.
2. Злобин, Ю.А. Ценопопуляционный анализ в фитоценологии. – Владивосток, 1984. – 60 с.
3. Иибирдин, А.Р. Адаптивный морфогенез и эколого-ценогические стратегии выживания травянистых растений / А.Р. Иибирдин, М.М. Ишмуратова // Методы популяционной биологии. Сборник материалов VII Всеросс. Популяционного семинара. – Сыктывкар, 2004. – Ч. 2. – С. 113-120.
4. Работнов, Т.А. Некоторые вопросы изучения ценогических популяций // Бюлл. МОИП. Отд. Биол. – 1969. – Т. 74, №1. – 141-149.
5. Уранов, А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функции времени и энергетических волновых процессов // Биологические науки. – 1975. – №2. – С. 7-34.