

Е 2.2

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
БАШКИРСКИЙ ФИЛИАЛ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

Б 74-12
179

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
БАШКИРСКИЙ ФИЛИАЛ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ
АНАЛИЗА РАСТИТЕЛЬНОСТИ

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА РАСТИТЕЛЬНОСТИ

(МАТЕРИАЛЫ IV ВСЕСОЮЗНОГО СОВЕЩАНИЯ)

УФЛ-1974

арх
908
1974

А.А.Уранов, Н.М.Григорьева, Л.Б.Заугольнова
Н.Ф.Михайлова, О.В.Смирнова, Н.А.Торопова
Московский государственный педагогический
институт

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ ОСОБЕЙ КАК ИСТОЧНИК
ПОЗНАНИЯ ИСТОРИИ И ДИНАМИКИ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ

А.А.Уранов, Н.М.Григорьева, Л.Б.Заугольнова,
Н.Ф.Михайлова, О.В.Смирнова, Н.А.Торопова

Irregularity of individual accomodation is the source
of study coenopopulation history and dynamic

Наблюдения показывают, что большая часть естественных цено-популяций растений характеризуется контактным (агрегированным) размещением особей. Попытки характеризовать типы контактного размещения статистическими распределениями имеют обычно формальный характер. В этой работе предпринята попытка изучения характера размещения разных видов с помощью выделения в популяциях скоплений и их числовой характеристики. Материал получен картированием особей изучаемого вида на площадках от 16 до 200 м². Испробованы следующие методы выделения скоплений в ценопопуляции: 1) выделением четко ограниченных скоплений на картах; 2) соединением на картах площадок с численностью особей одного порядка, линии соответствующие минимальной плотности ограничивают скопления; 3) на основе изучения изменений численности особей вдоль трансекты; минимальная ширина трансекты выбирается с учетом размера внутренней части фитоценного поля особей вида; скопления на трансектах ограничиваются друг от друга минимумами численности, а максимумы приближаются к наибольшим плотностям в пределах скоплений.

Применение двух первых способов ограничено четко агрегированным размещением, последний способен выявить и менее четко ограниченные скопления.

С помощью метода трансект оказалось возможным определить следующие параметры агрегированного размещения особей:

- 1) уровень агрегированности; 2) протяженность скоплений (L);
- 3) плотность особей данного вида в его скоплениях (M);

4) дискретность скоплений, которая может быть оценена двумя показателями: а) степенью отграниченности скоплений друг от друга (D_n) - $\frac{M_0 - M_n}{M_0}$ т.е. отношением средней плотности промежутков к средней плотности в пределах скоплений; б) степенью разобщенности скоплений (D_L) $\frac{L_n}{L_0}$, т.е. отношением протяженности промежутков к общей длине трансекты. Метод трансект является выборочным, и все показатели имеют обычные статистические характеристики выборочных средних.

Анализ скоплений в ценопопуляциях разных видов растений (*Stipa joannis*, *Festuca beckeri*, *Alyssum lenense*, *Aegopodium podagraria**, *Mercurialis perennis**, *Medicago falcata*) подтверждает ранее отмеченное Грейт-Смитом (1967) наличие агрегированности разного уровня. Уровни агрегированности можно понимать как отражение разномасштабности в размещении особей какого-либо вида в ценозе.

В ценопопуляциях изученных видов последовательно исследовались скопления на трансектах разной ширины (0,25м, 0,5м, 1м и более). Удалось выявить от одного до трех уровней агрегированности (табл. I).

Изучение показывает, что каждое скопление высокого уровня агрегированности представляет сочетание менее крупных скоплений. С этой точки зрения скопления более высокого уровня могут быть моноцентрическими (вариант "а" - *Medicago falcata*) и полицентрическими (варианты "б" "в" - *Alyssum lenense*, *Mercurialis perennis*, *Aegopodium podagraria*).



По соотношению плотности скоплений и промежутков между ними можно различить размещения с четко отграниченными (*Medicago falcata*) и слабо отграниченными скоплениями (*Aegopodium podagraria*, *Mercurialis perennis* и др.). Степень удаленности скоплений друг от друга не одинакова на разных уровнях агрегированности у одного и того же вида и по этому признаку пока затруднительно классифицировать размещение разных видов.

* За учетную единицу принят парциальный куст.

Таблица I
Основные параметры размещения особей в ценопопуляциях

Виды	Признаки	Уровень агрегированности			Ковэф. плотности центра ^{xx}
		I	II	III	
<i>Stipa joannis</i>	протяженность (L), м	3,7	-	-	-
	плотность на 0,25м ² (M)	1,4 ^x	-	-	-
	дискретность (D_n)	0,59			
	(D_L)	0,27			
<i>Festuca beckeri</i>	L	1,6	8,3		
	M	4,2	1,6 ^x		2,6
	D_n	0,61	0,71		
	D_L	0,29	0,18		
<i>Aegopodium podagraria</i>	L	0,7	1,5	2,8	
	M	28,8	23,8	24,7	1,2
	D_n	0,52	0,35	0,33	
	D_L	0,56	0,51	0,48	
<i>Mercurialis perennis</i>	L	0,7	1,7	2,9	
	M	32,6	26,2	23,2	1,7
	D_n	0,58	0,39	0,26	
	D_L	0,62	0,58	0,46	
<i>Medicago falcata</i>	L	0,6	1,3	3,6	
	M	17,4	6,2	3,0	5,8
	D_n	0,97	0,92	0,81	
	D_L	0,90	0,48	0,20	
<i>Alyssum lenense</i>	L	0,52	1,1	2,5	
	M	19,2	13,2	10,1	1,9
	D_n	0,87	0,56	0,35	
	D_L	0,55	0,39	0,39	

x Средняя плотность только взрослых особей.

xx Центром названа наиболее плотная часть скопления; коэффициент плотности - отношение плотности скоплений наиболее низкого порядка к плотности скоплений наиболее высокого порядка.

У некоторых видов растений скопления наиболее низкого уровня агрегированности обладают очень высокой плотностью и благодаря этому в скоплениях высокого уровня можно выделить более плотный центр - это центрированные скопления (*Medicago falcata*). В ценопопуляциях других видов плотность скоплений разных уровней различается незначительно (в 1,2-2,6 раза) и более плотные центры в скоплениях выделяются с трудом - слабо центрированные скопления (*Allyssum lenense*, *Mercurialis perennis*, *Aegorodium podagraria*).

Строение ценопопуляций характеризуется не только типом размещения особей, но также и соотношением особей разных возрастных состояний (возрастным спектром). С этой точки зрения следует отличать популяции различной возрастной. Возрастная популяции представляет результат ее развития в данном месте, начиная с момента первичной инвазии и до времени наблюдения.

Исследование скоплений показало, что не только ценопопуляции в целом, но и каждое скопление имеет свой, часто отличный от других скоплений той же популяции, уровень возрастной. Это дает возможность, сравнивая возрастность скоплений, восстановить в основных чертах ход развития популяции в целом.

Для оценки возрастной ценопопуляции и возрастного уровня отдельных скоплений был использован показатель, предложенный А.А.Урановым:

$$\delta = \frac{P-p}{P+p}$$

где P - численность особей восходящей части онтогенеза;
 p - численность особей нисходящей части онтогенеза.

Т а б л и ц а 2

Вероятность наличия скоплений с определенной величиной δ в ценопопуляциях

В И Д Ы	-1,0	-0,8	-0,6	-0,4	-0,2	0	+0,1	+0,3	+0,5	+0,7	+0,9
	-0,9	-0,7	-0,5	-0,3	-0,1	0	+0,2	+0,4	+0,6	+0,8	+1,0
<i>Medicago falcata</i> I acc.	0,74	0,18	0,04	-	0,04	-	-	-	-	-	-
<i>Medicago falcata</i> II acc.	0,25	0,08	0,08	0,17	0,08	-	0,08	-	0,17	-	-
<i>Festuca heckeri</i>	-	-	0,12	0,29	0,24	0,18	0,06	0,11	-	-	-
<i>Allyssum lenense</i>	0,87	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Если в составе популяции представлены возрастные состояния только ранней (от проростков до средневозрастных генеративных) или только поздней (от средневозрастных до сенильных) части большого жизненного цикла, то для них можно определить индекс того же типа с подразделением спектра на две части с иным набором возрастных состояний.

Оценка возрастной скоплений с помощью показателя δ позволяет выделить в ценопопуляции более молодые, сравнительно недавно возникшие скопления ($\delta < 0$), зрелые ($\delta \approx 0$) и более старые ($\delta > 0$) (табл.2).

Изучение изменчивости возрастного уровня отдельных частей скопления открывает перспективу для восстановления процесса возникновения и развития скоплений.

Е.Л.Любарский

Казанский государственный университет

МОРФОСТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ

Е.Л.Любарский

Morphostructural analysis of ceno-population

1. Успешное развитие популяционной генетики (Hardy, 1908; Четвериков, 1926, 1928; Wright, 1931; Gilmore, Gregor, 1939; Ford, 1940; Dobzhansky, 1951, 1956; Дубинин, 1966 и др.) и популяционной экологии (обзоры: Elton, 1927; Беклемишев, 1960; Масладуев, 1963; Наумов, 1967, 1970; Watt, 1968; Шварц, 1970 и др.) стимулировало становление популяционной экологии растений (Работнов, 1945, 1960, 1964 и др.; Уранов, 1960; Синюков, 1963; Корчагин, 1964; Сборники под ред. А.А.Уранова, 1967, 1968 и многие другие).

2. Рассматривая в качестве основы "системы понятий популяции" исходное общее понятие "популяции - полное множество совместно обитающих на конкретной общей территории особей одного вида", мы относим понятие "ценопопуляция - полная совокупность особей вида растения в пределах контура фитоноза" к иерархическому ряду понятий экосистемных популяций, нисходящему, как и ряд понятий генетических популяций, от