

маршруты — $8,6 \pm 1,6$ и $10,4 \pm 2,3$ км (соответственно две группы, приблизительно по 66 особей в каждой), осваивая при этом территорию площадью 28 км².

В горных лесах Кавказа меньшие параметры годового участка обитания павианов гамадрилов обусловлены более мощной кормовой базой. Применяемая подкормка гранулированным кормом вносит существенные изменения в естественное поведение обезьян лишь зимой и ранней весной.

Литература

1. Лапин Б. А. Биометрия. М., 1980.
2. Лапин Б. А., Чалая В. Г. Опыт разведения свободноживущих павианов гамадрилов в условиях Черноморского побережья Кавказа. — Вестн. АМН СССР, 1987, № 10, с. 65—70.
3. Панов Е. Н. Поведение животных и этологическая структура популяций. М., 1983.
4. Шаллер Д. Б. Год под знаком гориллы. М., 1968.
5. Anderson C. M. Intertroop relations of chacma baboons (*Papio ursinus*). — Intern. Journ. Primat., 1981, v. 2, p. 285—310.
6. Bates B. C. Territorial behavior in primates: a review of recent field studies. — Primates, 1970, v. 11, p. 241—284.
7. Carpenter C. R. Territoriality: a review of concepts and problems. — In: Behavior and Evolution. New Haven, 1958, p. 224—250.
8. Curtin R. A. Range use of gray langurs in highland Nepal. — Folia Primat., 1982, v. 38, p. 1—18.
9. De Vorel. Comparative ecology and behavior of monkeys and apes. — In: Classification and Human Evolution. New York, 1963, p. 301—319.
10. Jay P. The common langurs of North India. — In: Primate Behaviors. I. New York, 1965, p. 197—249.
11. Jay P. Comments on studies of variability in species behavior. — In: Primates. New York, 1968, p. 173—179.
12. Jewell P. A. The concept of home range in mammals. — Simp. Zool. Soc. London, 1966, v. 18, p. 85—109.
13. Mithani J. C., Rodman P. S. Territoriality: the relation of ranging pattern and home range size to defendability, with an analysis of territoriality among primate species. — Behav. Ecol. a. Sociol., 1979, v. 5, p. 241—251.
14. Rahaman H., Parthasarathy M. D. The home range, resting places, and the day ranges of the Bonnet macaques (*Macaca radiata*). — Journ. Zool., 1969, v. 157, p. 267—276.
15. Seculic R. The function of howling in red howler monkeys (*Alouatta seniculus*). — Behavior, 1982, v. 81, p. 38—54.
16. Sigg H., Stolba A. Home range and daily march in a hamadryas baboon troop. — Folia Primat., 1981, v. 36, p. 40—75.

Рекомендована кафедрой антропологии Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. Поступила 28 ноября 1988 г.

УДК 582.261

БОТАНИКА

АУКСОСПОРООБРАЗОВАНИЕ БЕНТОСНОЙ ДИАТОМОВОЙ ВОДОРΟΣЛИ *SURIRELLA OVALIS* BRÉB.

А. М. Рощин

Условия освещения благоприятны для ауксоспорообразования диатомовой водоросли *Surirella ovalis* Bréb. только в середине осени и перед наступлением последней трети зимы. Для системы воспроизведения водоросли характерно сочетание однодомности с отсутствием аутбридинга.

The light conditions are favourable for auxospore production of the diatom *Surirella ovalis* only in the middle of autumn and before the coming of the last third part of winter. Reproductive system of this alga is characterized by combination of monoecy with complete absence of outbreeding.

Диатомовая водоросль *Surirella ovalis* Bréb. в Черном море относится к числу очень редких видов. А. И. Прошкина-Лавренко [4] встречала единичные клетки только у берегов северо-западного района моря,

в условиях пониженной солености. Нами [8] эта водоросль была найдена в районе Карадага, на очень ограниченном участке побережья, вблизи стока в море воды горных родников.

В настоящей работе мы попытались выяснить, связана ли редкая встречаемость *S. ovalis* с особенностями аукоспорообразования.

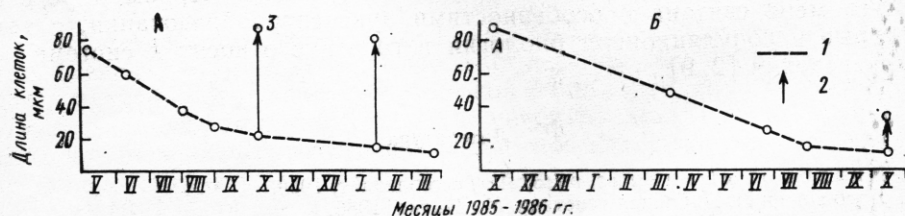
Клон *S. ovalis* был выделен из пробы, взятой 24 апреля 1985 г. в 8 м от стока в море родниковой воды. Культуру выращивали при рассеянном дневном свете по ранее описанной методике [5]. Скорость размножения клеток в конце апреля составляла 1,2 деления в сутки. В начале мая клетки культуры были длиной $75 \pm 0,4$ мкм. Пересевы в свежую среду производили через каждые 7—10 дней, летом чаще, чем зимой.

В исходной клоновой культуре *S. ovalis* были отмечены два очень коротких периода аукоспорообразования — в середине октября 1985 г. и в самом конце января 1986 г. (рис., А). При этом в октябре крупные клетки образовались в двух последовательных пассажах, а в январе — только в одном.

Возможны две причины такой последовательности воспроизведения: или для данной водоросли характерны два очень узких размерных диапазона аукоспорообразования, или условия освещения благоприятны для образования аукоспор только на протяжении двух очень коротких периодов в году — в середине осени и перед наступлением последней трети зимы. Крупные клетки, появившиеся в середине октября 1985 г., были переведены в отдельную культуру, с помощью которой предстояло выяснить, какая из двух возможностей реальна.

В работе с культурой новой генерации (рис., Б) предположение о наличии двух узких размерных диапазонов аукоспорообразования не подтвердилось. При длине клеток $23 \pm 0,8$ мкм (в октябре 1985 г.) и $16 \pm 0,4$ мкм (в январе 1986 г.) образования аукоспор не было. Зато очень точно повторился календарный срок аукоспорообразования. Крупные клетки формировались в середине октября 1986 г., когда створки материнских клеток стали по форме уже не яйцевидными, а круглыми, диаметром $11 \pm 0,3$ мкм. К этому времени рост культуры сильно замедлился, пересевы делали не чаще, чем раз в три недели, нарастал процесс отмирания клеток. Однако в середине октября аукоспорообразование все же произошло. Следовательно, при рассеянном дневном свете условия освещения благоприятны для образования аукоспор только в середине октября и в конце января. Аукоспоры образуются лишь в той точке размерного диапазона аукоспорообразования, которая совпадает с одним из этих коротких периодов, поэтому большая часть диапазона остается нереализованной.

Поскольку самые мелкие клетки новой генерации проявили способность к образованию аукоспор (см. рис., Б), диапазон аукоспорообразования можно считать открытым снизу [12]. Верхняя размерная граница диапазона не установлена, но, принимая во внимание, что максимальная длина клеток *S. ovalis* составляет 100 мкм [1], а в нашей культуре при длине материнских клеток $23 \pm 0,8$ мкм из аукоспор фор-



Вегетативный рост и аукоспорообразование в клоновой культуре (А) и новой генерации (Б) *Surirella ovalis*:

1 — вегетативный рост, 2 — увеличение длины клеток за счет аукоспорообразования, 3 — перевод клеток новой генерации в отдельную культуру

мировались клетки длиной 86—91 мкм, можно заключить, что аукоспорообразование уже возможно, когда длина клеток несколько превышает 23 мкм.

Еще одна особенность *S. ovalis* состоит в том, что аукоспоры образуются у нее в очень малом количестве, меньше десяти в одном пассаже. К тому же появляются они в ночное время и к утру превращаются в крупные клетки, что еще больше затрудняет изучение процесса. Тем не менее удалось установить, что спаривание клеток, характерное для многих шовных пеннатных видов [10, 11], у *S. ovalis* отсутствует. Все процессы, ведущие к образованию аукоспоры, совершаются внутри одной клетки, которая внешне ничем не отличается от вегетативных клеток. Непосредственно перед образованием аукоспоры содержимое материнской клетки приобретает шарообразную форму, теки панциря разъединяются, но не сбрасываются. Крупная клетка, сформировавшаяся из аукоспоры, какое-то время движется вместе с теками материнской клетки, прикрепленными к ее поясковой стороне на значительном расстоянии друг от друга. В октябре 1985 г. и в январе 1986 г. аукоспорообразование происходило, когда отмирания клеток в культуре еще не было. После превращения аукоспор в крупные клетки в культуре не встречалось никаких дополнительных пустых панцирей, кроме материнских тек, прикрепленных к крупным клеткам. Это подтверждает, что обмен гаметами перед образованием аукоспор отсутствует. Половой процесс, вероятно, представлен одной из форм аутомиксиса — автогамией или педогамией [10]. По-видимому, для системы воспроизведения *S. ovalis* характерно сочетание однодомности с отсутствием аутбридинга.

Отсутствие аутбридинга, как известно [2, 9], резко снижает генетическое разнообразие в популяциях видов. В результате этого уменьшаются возможности тонкого приспособления вида к условиям среды обитания за счет отбора лучших сочетаний генов. Вородосль *S. ovalis* характеризуется как солоноватоводная и в Черном море известна только в опресненном северо-западном районе [4] и на небольшом участке Карадагского берега, также опресненном стоком родниковой воды [8]. При нормальной черноморской солености (17—18‰) она не встречается, что говорит об ограниченных приспособительных возможностях данного вида. Примером широких адаптивных возможностей могут служить морские и солоноватоводные, широко эвригалинные водоросли *Synedra tabulata* и *Grammatophora marina* [3, 4], у которых однодомность сочетается с двудомностью, обеспечивающей аутбридинг [6, 7]. Очень узкие временные пределы реакции аукоспорообразования *S. ovalis* на условия освещения также свидетельствуют о консерватизме наследственности.

Отсутствие аутбридинга имеет и свою положительную сторону. Способность одной клетки образовать аукоспору независимо от других клеток обеспечивает воспроизведение *S. ovalis* при сколь угодно низкой плотности популяции, что невозможно при двудомном воспроизведении [6]. Редкая встречаемость этой водоросли в Черном море в какой-то мере связана с особенностями аукоспорообразования, с теми, которые в популяционной биологии и генетике относят к системе воспроизведения [2, 9].

Литература

1. Диатомовый анализ, кн. 3. Л.: Госгеолиздат, 1950.
2. Дубинин Н. П. Общая генетика. М.: Наука, 1986.
3. Караева Н. И. Диатомовые водоросли бентоса Каспийского моря. Баку, 1972.
4. Прошкина-Лавренко А. И. Диатомовые водоросли бентоса Черного моря. М. — Л.: Изд-во АН СССР, 1963.
5. Рошин А. М. Скорость размножения и уменьшения размеров клеток некоторых видов бентосных диатомовых водорослей. — Биол. науки, 1982, № 9, с. 71—74.

6. Рошин А. М. Однодомное воспроизведение диатомовой водоросли *Grammatophora marina*. — Биол. науки, 1987, № 6, с. 65—69.
7. Рошин А. М. Диатомовая водоросль с однодомным и двудомным воспроизведением. — Журн. общ. биологии, 1987, т. 48, № 6, с. 771—783.
8. Рошин А. М., Чепурнов В. А. Бентосные диатомовые водоросли прибрежного каменистого мелководья Карадага. — Флора и фауна заповедников СССР, в печати.
9. Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция. М.: Мир, 1982.
10. Drebes G. Sexuality. — Bot. Monographs, 1977, v. 13, p. 250—283.
11. Geitler L. Auxosporenbildung und Systematik bei pennaten Diatomeen und die Cytologie von Cocconeis-Sippen. — Österreich. bot. Zeitschrift, 1973, Bd. 122, H. 5, S. 299—321.
12. Stosch H. A. Kann die oogame Araphidee *Rhabdonema adriaticum* als Bindeglied zwischen den beiden grossen Diatomeengruppen angesehen werden? — Ber. deutsch. bot. Gesellschaft, 1958, Bd. 71, H. 6, S. 241—249.

Рекомендована Карадагским филиалом Института биологии южных морей АН УССР. Поступила 4 апреля 1988 г.

УДК 539.22:632.937.2

БОТАНИКА

ПОЛОВАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ ШАВЕЛЯ МАЛОГО (*RUMEX ACETOSELLA* L.)

В. П. Лебедев

Половая структура — лабильный признак ценопопуляции шавеля малого, изменяющийся в процессе сукцессии на залежи от доминирования женских отпрысков на первых ее этапах до преобладания мужских на последующих. С усилением эколого-ценотического воздействия в ценопопуляции господствуют мужские особи, находящиеся на низшем уровне жизнестойкости. Мужские особи, по-видимому, более устойчивы, чем женские.

Sex structure is a mobile sign of cenopopulation *Rumex acetosella* L. changing in the process of succession of neglected field sector where the female offshoots prevail during the first stages and the male ones dominate during the following stages. The male specimens which are of lower vitality, predominate in case of increasing of ecologic and cenotic effect in cenopopulation. The male specimens, obviously, are more stable than female ones.

Половая структура популяции служит достаточно универсальной и важной характеристикой большинства видов животных и растений [16, 22]. Для растений, особенно вегетативно подвижных, сведения по этому вопросу немногочисленны.

Половую структуру ценопопуляций шавеля малого (*Rumex acetosella* L.) изучали многие авторы [4, 9, 23, 24]. Однако в литературе мало сведений о динамике половой структуры ценопопуляций этого вида в разной эколого-фитоценотической обстановке. Это побудило нас изучить динамику половой структуры ценопопуляций шавеля малого и изменение ее в разных эколого-фитоценотических условиях. Исследование половой структуры ценопопуляций проводили по общепринятой методике [5, 7, 8, 14, 20, 21].

Вначале попытаемся дать краткую биоморфологическую характеристику мужских и женских особей и остановимся на специфике жизненной формы облигатных корнеотпрысковых трав, к которой принадлежит шавель малый.

В литературе отмечается, что у ряда видов мужские и женские особи четко различаются по некоторым биоморфологическим призна-