

## К БИОЛОГИИ ПЛОДОНОШЕНИЯ ТУЛЬПАНА БИБЕРШТЕЙНА В ПРИРОДЕ

Тюльпан Биберштейна - *Tulipa biebersteiniana* Schult et Schult

- редкое растение (3 категории) центра Европейской части СССР, относится к семейству лилейных (*Liliaceae*). Усиление антропогенного влияния на растительный покров приводит к сокращению ареалов многих декоративных растений с яркими цветками, в том числе и тюльпана Биберштейна. Немаловажную роль приобретают отдельные сохранившиеся рефугиумы, где редкие растения оказываются в относительно благоприятных условиях существования на участках, неудобных для активного землепользования (Задульская, 1979).

Изучение биологии растений важно для целей биосистематики, видообразования и видовой охраны растений (Томилова, 1984). Одним из этапов является исследование семенной продуктивности растений (Вайнагий, 1974, Вирачева, 1983).

При интродукции в ботаническом саду на открытом участке тюльпан Биберштейна семян не завязывает. Поэтому наблюдения за семенным возобновлением проводились в Куйбышевской области в лесостепной зоне Кинельского района (правый берег реки Кинель).

Климатические условия 1983 года отличались большим количеством осадков и повышенной влажностью. Весенние процессы начались рано и развивались интенсивно. В течение весны шло интенсивное накопление тепла - среднеапрельская температура воздуха превышала на 7° среднееголетнюю. Лето было прохладным с неустойчивым температурным режимом (Бодрикова, 1983).

В статье представлены результаты изучения семенной продуктивности тюльпана Биберштейна в зависимости от местообитания. Тюльпан Биберштейна зарегистрирован в ряде растительных сообществ ковыльной степи. На типичных лбах и выпуклых участках склона встречается копеечниково-ковыльная ассоциация со значительным участием изучаемого вида, на более пологих и прилегающих к бровке

встречается рассеянно в составе шалфейно-ковыльной и солонечниково-ковыльной ассоциации. (Симакова, 1978). Замеры проводились на вершине и склоне юго-западной экспозиции в 2 этапа.

На первом этапе во время цветения определялась высота растений, размер цветка (его диаметр), количество растений на  $1 \text{ м}^2$  (всего 20 пробных площадок).

На втором этапе во время массового созревания семян определялось количество плодов на  $1 \text{ м}^2$  на той же площади, сбор коробочек для подсчета семенной продуктивности растений (табл. I) (Дронова, 1984).

Таблица I

Расчетная таблица числа цветков и плодов на побег (растение) тальпана Биберштейна

| № п/п      | Вершина холма |        |     |           |           |            | Склон  |     |           |           |  |  |
|------------|---------------|--------|-----|-----------|-----------|------------|--------|-----|-----------|-----------|--|--|
|            | растения      | цветка | уч. | кол-во    | кол-во    | рас-те-ния | цветка | уч. | кол-во    | кол-во    |  |  |
|            | (см.)         | (см.)  |     | цветков   | плодов    | (см.)      | (см.)  |     | цветков   | плодов    |  |  |
|            |               |        |     | на кв. м. | на кв. м. |            |        |     | на кв. м. | на кв. м. |  |  |
| I.         | 2             | 3      | 4   | 5         | 6         | 7          | 8      | 9   | 10        | 11        |  |  |
| $\Sigma x$ | 528,8         | 120,5  | 20  | 551       | 497       | 903        | 139,5  | 20  | 526       | 490       |  |  |
| $\bar{x}$  | 10,5          | 2,4    |     | 27,5      | 24,8      | 18,0       | 2,8    |     | 26,3      | 24,5      |  |  |

$$\% \text{ плодочветения} = \frac{24,8 \times 100}{27,5} = 90,18 \% \text{ для вершины}$$

$$\% \text{ плодочветения} = \frac{24,5 \times 100}{26,3} = 93,16 \% \text{ для склона}$$

Подсчет семенной продуктивности растений проводили по методике Т.А. Работнова (1960) с дополнениями И.А. Вайнагия (1974) (табл. 2).

Обработка цифрового материала проводилась по методике биометрических расчетов Г.Н. Зайцева (1973) (табл. 3).

Результаты исследований показали, что количество цветущих экземпляров на склоне и вершине одинаково (табл. I), длина цветоножек на склоне больше почти в два раза, крупнее цветы.

Хотя процесс семенификации плода на вершине холма несколько выше (на 3%), потенциальная и реальная семенная продуктивность растений на склоне юго-западной экспозиции намного выше, чем у

Таблица 2

**Потенциальная и реальная семенная продуктивность  
побега тальпана Биберштейна**

| Экотип              | Популяция                         | Потенциальная    | Реальная      | % пло- | % семе- |
|---------------------|-----------------------------------|------------------|---------------|--------|---------|
| лесо-степной        | Экспозиция                        | семенная         | сем. про-     | допве- | нифика- |
|                     |                                   | !продуктивность! | !дуктивность! | !тения | !ции    |
| Балка               | Склон за-<br>падной<br>экспозиции | 121,9            | 92,64         | 93,16  | 81,5    |
| "Каменный<br>овраг" | Вершина<br>холма                  | 79,95            | 60,93         | 90,18  | 84,5    |

Таблица 3

**Количество семян и семян на элементарную единицу (плод)  
семенной продуктивности тальпана Биберштейна  
(n=100)**

| Популяция         | $\bar{x}$ | $\pm S\bar{x}$ | $C_v\%$ | $\bar{y}$ | $\pm S\bar{y}$ | $C_v\%$ | % семян-<br>нифика-<br>ция | Корре-<br>кция<br>$r \pm S_r$ |
|-------------------|-----------|----------------|---------|-----------|----------------|---------|----------------------------|-------------------------------|
| Юго-зап.<br>склон | 121,96    | 2-07           | 17-03   | 99-34     | 1,86           | 18,72   | 81,5                       | 0,88 $\pm$ 0,02               |
| Вершина<br>холма  | 80,34     | 1-49           | 18,67   | 67,54     | 1,32           | 19,50   | 84,1                       | 0,74 $\pm$ 0,004              |

растений, растущих на вершине холмов. 93% цветов на склоне юго-западной экспозиции и 90% цветов на вершине холма формируют плоды.

Кривая распределения частот числа семян в плодах тальпана Биберштейна показывает, что 46% плодов на вершине холма и 32% плодов на склоне юго-западной экспозиции формируют соответственно 79 семян и 96-113 семян (табл.4, рис.1). 56% плодов на вершине и 46% плодов на склоне юго-западной экспозиции формируются соответственно 93 семян и 113 семян (табл.5, рис. 2).

Таблица 4

Распределение количества семян по классам  
в плодах (n=100) тюльпана Биберштейна

| Популя-<br>ция    | Г р а н и ц а   к л а с с о в |       |       |       |        |         |         |         | База<br>вариации |
|-------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|------------------|
|                   | 29-45                         | 46-62 | 62-79 | 80-96 | 97-113 | 114-120 | 121-147 | 148-164 |                  |
| Юго-зап.<br>склон | -                             | 2     | 10    | 32    | 32     | 16      | 6       | 2       | 58-152           |
| Вершина<br>холма  | 4                             | 32    | 46    | 18    | -      | -       | -       | -       | 29-96            |

$$i_y = \frac{152-29}{1+3,32} = 16,2$$

Рис.1. Полигон распределения числа семян в плодах тюльпана Биберштейна (а - на вершине холма, б - на склоне ю-з экспозиции)

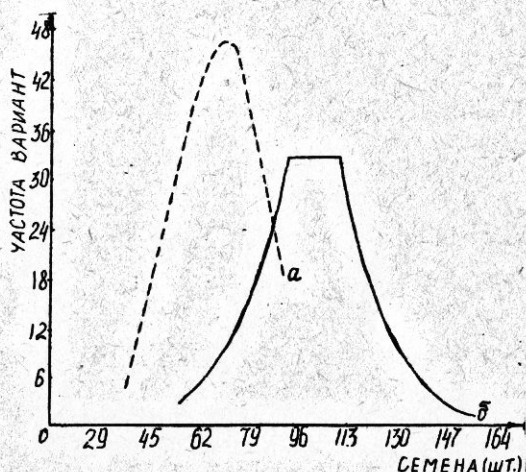


Таблица 5

Распределение количества семянпочек по  
классам в плодах (n=100)

| Популя-<br>ция | Г р а н и ц а   к л а с с о в |       |       |        |         |         |         |         |
|----------------|-------------------------------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|
|                | 34-53                         | 54-73 | 74-93 | 94-113 | 114-133 | 134-153 | 154-173 | 174-193 |
| Склон          | -                             | -     | -     | 46     | 34      | 10      | 8       | 2       |
| Вершина        | 4                             | 26    | 54    | 18     | -       | -       | -       | -       |
|                | 4                             | 26    | 54    | 64     | 34      | 10      | 8       | 2       |

База  
вариации

склон 94-176  
вершина 34-104

$$i_x = \frac{166-94}{7,64} = 18,6$$

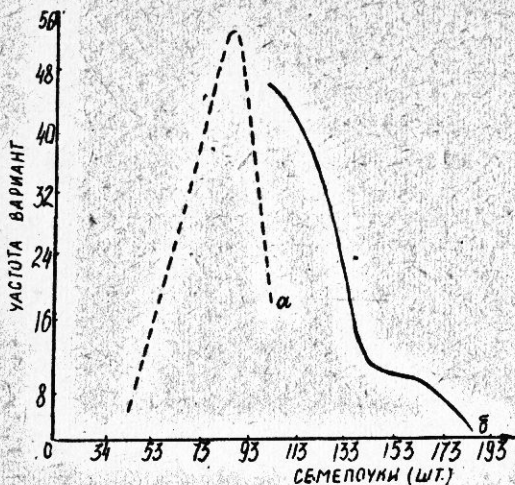


Рис.2. Полигон распределения числа семечек в плодах тальпана Биберштейна (а — на вершине холма, б — на склоне ю-з экспозиции)

и составляет соответственно 121,9% и 92,64%.

В результате наблюдений можно сделать следующие предварительные выводы:

Агроклиматические условия для роста и развития тальпана Биберштейна в исследуемом году были благоприятными для формирования генеративных органов тальпана. Микро-рельеф влияет на показатели потенциальной и реальной семенной продуктивности растений; на склоне юго-западной экспозиции потенциальная семенная продуктивность тальпана Биберштейна выше на 42%, реальная — на 32%, чем на вершине холма.

## Л и т е р а т у р а

- Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений. — Ботанический журнал, т.59, № 6, 1974, с.826-831.
- Виравева Л.А. Изменчивость показателей семенной продуктивности в поколениях ветреницы длинноволосой в Заполярье. — Бюллетень ГИС, вып. 128, Л., 1983, с.94-97.
- Бодрикова В.Н. Метеорологические особенности 1982-1983 сельскохозяйственного года. — В брошюре: Агрономический обзор за 1982-1983 сельскохозяйственный год, Куйбышев, 1983, с.3-11.
- Дронова С.П. Семенное возобновление тальпана Биберштейна в разных экологических условиях. — Бюллетень ГИС, вып. 130, Л., 1984, с.45-48.
- Томилова Л.И. К биологии цветения и плодоношения ястребинки кремельской при интродукции на Среднем Урале. — В сб.: Охрана растений в Поволжье и на Урале, Куйбышев, 1984, с.44-55.

Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. М., 1973, с. I-256.

Задульская О.А. Редкие растения во флоре лесных опушек Куйбышевской области. - В сб.: Охрана растений в Поволжье и на Урале. Куйбышев, 1984, с.65-71.

Работнов Т.А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах. - В кн.: Полевая геоботаника, т.2. М.-Л., 1960, с.20-40.

Симакова Н.С. Эколого-географический анализ флоры овражно-балочной системы. - В кн.: Интродукция, акклиматизация растений и окружающая среда. Куйбышев, 1978, с.67-75.