

А К А Д Е М И Я    Н А У К    С С С Р

---

БЮЛЛЕТЕНЬ  
ГЛАВНОГО  
БОТАНИЧЕСКОГО  
САДА

*Выпуск 87*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1973

В выпуске публикуются материалы по интродукции и акклиматизации растений, по флористике и систематике, о морфогенезе, экологии, биохимии и семеноведении. Помещены два сообщения о симптомах заболеваний. Сообщается о растениях московской флоры из числа интродуцированных и случайно занесенных. Собственно акклиматизации касается статья о дубе северном, интродуцированном на Лесной опытной даче Московской Тимирязевской сельскохозяйственной академии в конце XIX в. Приводятся данные об экологии травянистых многолетников из мезофильных лесов, о ритме роста и развития борщевиков и введении их в культуру, о положительном влиянии минеральных удобрений в сочетании с внекорневыми подкормками на усиление и повышение зимостойкости экзотов. Разбирается вопрос об углеводном обмене интродуцированных растений. Методическое значение имеют публикуемые сообщения о водоудерживающей способности гладиолуса, о формогенезе флоксов, об изучении формирования семян.

Выпуск рассчитан на работников ботанических садов, ботаников, агрономов, лесоводов, озеленителей, любителей и испытателей природы.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин*

Члены редколлегии:

*А. В. Благовещенский, В. Н. Былов, В. Ф. Верзилов, А. И. Воронцов,  
В. Н. Ворошилов, П. И. Лапин (зам. отв. редактора),  
Ю. Н. Малыгин, Г. С. Оголевец (отв. секретарь), А. К. Скворцов*

# РИТМ РОСТА И РАЗВИТИЯ БОРЩЕВИКОВ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В МОСКВЕ

В. М. Рускова

Борщевики (*Heracleum* L.) — недостаточно изученный род растений семейства зонтичных. Они представляют значительный интерес по своим хозяйственным особенностям. Борщевик Сосновского введен в культуру как кормовое растение. Некоторые виды используются в качестве эфирномасличных растений, декоративных и медоносных [1, 2]. Весьма ценны они и в биологическом отношении. Отличаясь крупными размерами, борщевики являются как бы макромоделями розеточных растений, на которых можно более детально проследить ростовые и морфогенетические процессы. Литературных данных о биологии развития борщевиков (кроме борщевика Сосновского) недостаточно [3, 4]. В связи с этим борщевики, несомненно, интересны для детального исследования.

Нами проведено изучение ритма роста, развития и продуктивности некоторых видов *Heracleum*.

Ввиду значительных размеров растений и трудности их гербаризации ростовые и морфогенетические процессы изучали на модельных экземплярах. В течение сезона еженедельно наблюдали динамику листообразования, проводили измерения каждого листа, отмечали фазы развития растений, учитывали продуктивность надземной массы и другие особенности.

Основными объектами работы были следующие виды борщевика: Сосновского (*H. sosnowskyi* Manden.), Лемана (*H. lehmannianum* Vge.), пастернаколистый (*H. pastinacifolium* C. Koch), Вильгельмса (*H. wilhelmisii* Fisch. et Avé-Lall.), Мантегацци (*H. mantegazzianum* Somm. et Lévier), понтийский [*H. ponticum* (Lypskyi) Schischk. ex Gross.]. Изучение этих крупнотравных видов проводилось в целях оценки их кормового значения.

В процессе формирования и роста листьев выявлены следующие особенности. Растения первого года жизни развивают от 6—7 до 14 листьев. Продолжительность жизни их розеток превышает шесть месяцев. Наиболее многолистны (свыше 11 листьев) розетки у борщевиков Сосновского, Вильгельмса, понтийского, Лемана; меньше 11 листьев в розетках борщевиков Мантегацци и пастернаколистного.

В начале и в конце вегетации функционируют видоизмененные недолговечные листья. Длина их едва достигает 10 см, продолжительность жизни — от 20 до 40 дней. Формируясь в осенний период и продолжая рост в мае, они выполняют, по-видимому, более защитную, чем ассимиляционную, функцию. Наиболее крупные синтезирующие листья развиваются с июня по август.

Образование листьев у борщевиков не прекращается до конца вегетации. Весной и в конце лета они формируются быстро. Затухание ростовых явлений наблюдается в июле — начале августа. В связи с этим рост розетки можно подразделить на два периода: весенне-раннелетний (май — начало июня) и летне-осенний (вторая половина августа — начало сентября).

В эти периоды розетки бывают наиболее многолистными, а растения нуждаются в лучшем питании и водоснабжении.

Графически процесс листообразования у борщевиков можно показать восходящей кривой с более или менее длительной депрессией (рис. 1). Наиболее четко депрессии выражены у борщевиков Сосновского, Лемана, Мантегацци и других, у которых с 30 июня по 30 июля в розетке формируется всего лишь один лист. Наоборот, у борщевика понтийского процесс образования листьев идет без заметно выраженных спадов и затухает в

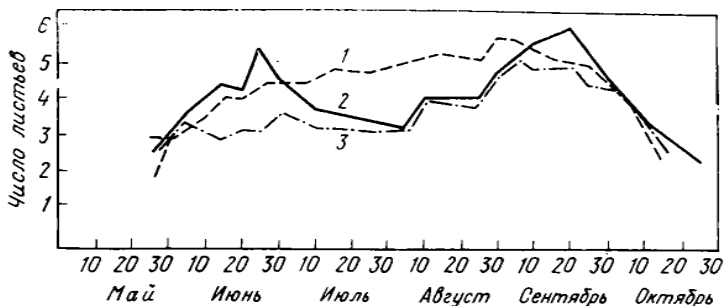


Рис. 1. Изменение числа розеточных листьев борщевиков первого года жизни  
1 — понтийского; 2 — Лемана; 3 — Мантегацци

конце августа. Возможно, это связано с различной устойчивостью растений к дефициту влажности.

В интенсивности роста листьев двух указанных генераций отмечены видовые особенности. Так, например, у борщевика Вильгельмса наиболее интенсивно растут листья позднелетней генерации; максимальная интенсивность роста составляет 2,5—3 см; длина листьев достигает 50 см, продолжительность их жизни около трех месяцев; у борщевика понтийского более крупные раннелетние июньские листья; у борщевика Лемана листья обеих генераций почти одинаковы (рис. 2).

Таким образом, процесс листообразования и динамика роста листьев различны у разных видов борщевика.

В последующие годы жизни отрастание борщевиков начинается во второй декаде апреля, причем уже в начале вегетации прослеживаются различия в развитии генеративных и вегетативных особей.

У генеративных особей листья формируются быстрее, чем у вегетативных. Например, 20 апреля генеративные особи у борщевика Вильгельмса имели в среднем четыре листа в розетке, а вегетативные — 2,7 листа; у борщевика пастернаколистного — соответственно 3 и 2,4 листа. Аналогичная картина наблюдается и у других видов. Продолжительность жизни листовых розеток неодинакова.

Генеративные особи развивают шесть-семь розеточных листьев, формирование которых заканчивается в мае. С появлением цветоносного побега начинается постепенное отмирание розеточных листьев, заканчивающееся почти полностью ко времени созревания семян (июль-август). Таким образом, шесть-семь розеточных листьев функционируют 2—2,5 месяца (рис. 3).

Число розеточных листьев, развивающихся до формирования цветоноса, варьирует в зависимости от срока зацветания. Так, например, у

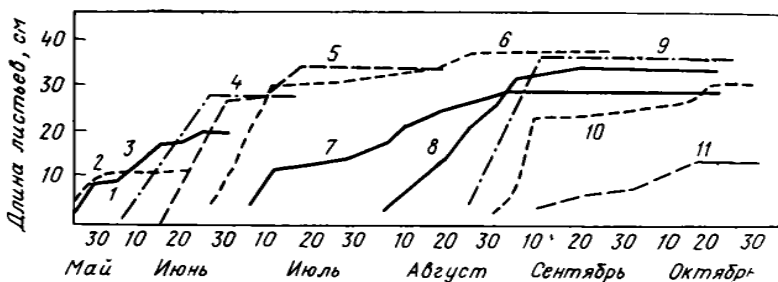


Рис. 2. Образование и рост листьев борщевика Лемана первого года жизни  
1—11 — порядковые номера листьев

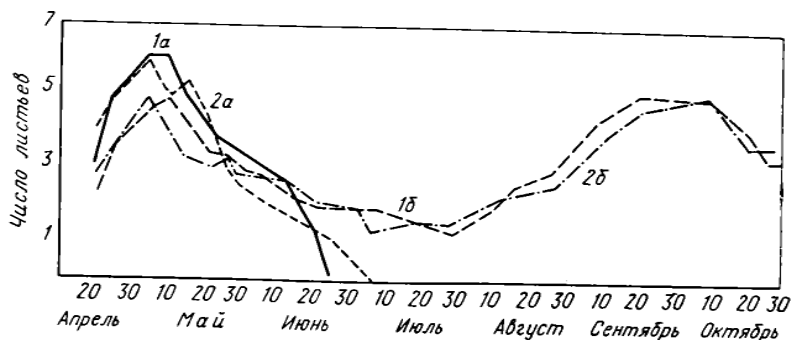


Рис. 3. Число розеточных листьев борщевиков второго года жизни  
 1 — борщевик пастернаколистный; 2 — борщевик Вильгельмса; а — генеративное;  
 б — вегетативное состояние

борщевиков розового и Шелковникова, которые начинают цвести в конце мая — начале июня, в розетке развиваются два-три листа, тогда как у борщевиков Сосновского и Мантегацци, цветущих с конца июня, развиваются шесть-семь листьев.

Вегетативные особи второго года жизни прекращают формирование и рост листьев в начале ноября. За сезон они развивают 12—13 листьев функционирующих в течение всего вегетационного периода.

Изменение числа розеточных листьев у генеративных особей выражается одновершинной кривой с максимумом в первой половине мая, а у вегетативных кривая имеет двухвершинный характер с максимумом в середине мая и сентября (рис. 3).

Выявленные различия в формировании вегетативных и генеративных особей позволяют дифференцированно разработать уход за семенными плантациями и плантациями, предназначенными для уборки зеленой массы.

Для оценки борщевиков как кормовых растений мы определяли продуктивность зеленой массы и химический состав указанных видов в течение четырех лет, сопоставляя с борщевиком Сосновского, уже введенным в культуру (табл. 1).

Таблица 1  
 Продуктивность зеленой массы борщевиков по годам жизни

Вид борщевика	Первый год	Второй год	Третий год	Четвертый год
Лемана . . .	45,0	137,0	127,0	130,0
	140,0	659,6	874,2	1210,0
Мантегацци . . .	60,0	138,0	141,0	172,0
	92,4	794,1	936,4	536,5
Пастернаколистный	60,0	147,0	143,0	—
	145,6	766,6	1070,0	—
Впльгельмса .	73,0	132,0	140,0	126,0
	159,6	602,7	880,9	907,8
Сосновского . . . .	45,0	136,0	149,0	153,0
	137,0	976,1	1060,0	913,0
Понтийский . . .	60,0	84,1	—	—
	89,6	313,3	—	—

Примечание. Цифры в числителе означают длину листьев в см. в знаменателе — урожай в ц/га.

Из данных табл. 1 видно, что изученные виды в отдельные годы по продуктивности не уступали урожаю борщевика Сосновского.

Некоторые из борщевиков выигрываютно отличаются от борщевика Сосновского по показателям химического состава<sup>1</sup> (табл. 2).

Таблица 2

Химический состав борщевиков (в %) второго года жизни

Вид борщевика	Азот			Сумма углеводов	Клетчатка	Жиры	Зола
	общий	небелковый	белковый				
Лемана . . . . .	2,54	0,17	2,37	34,92	22,10	2,96	11,4
Мантегацци . . . . .	3,26	0,32	2,94	39,32	18,46	3,32	8,87
Пастернаколистый	2,73	0,29	2,44	26,32	19,97	—	—
Вильгельмса . . . . .	2,28	0,21	2,07	30,29	20,02	—	—
Сосновского . . . . .	3,06	0,35	2,71	34,96	21,58	2,65	10,6

Таким образом, ряд борщевиков — Лемана, пастернаколистый, Мантегацци — могут в Подмоскowie успешно конкурировать с уже введенным в культуру борщевиком Сосновского [5,6].

### ВЫВОДЫ

В процессе листообразования у борщевиков отмечаются два периода ускоренного формирования и роста листьев — весенне-раннелетний и осенний. Максимальные по размерам листья, в зависимости от вида, формируются или весной, или поздним летом и осенью; у некоторых видов обе генерации листьев бывают одинаковые.

По продуктивности зеленой массы перспективны борщевики Лемана, Мантегацци, пастернаколистый.

Изучение ритма роста и развития борщевиков позволяет разрабатывать рациональные приемы введения их в культуру.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Энциклопедический словарь лекарственных, эфиромасличных и ядовитых растений. 1951. М., Сельхозгиз.
2. Н. А. Токарь. 1965. Некоторые особенности возделывания и использования донника, борщевика Сосновского, мальвы и других кормовых растений.— В сб. «Новые кормово-силосные растения». Минск, «Наука и техника».
3. В. М. Рускова. 1968. Биоморфологические особенности некоторых интродуцированных видов рода *Heracleum* L. Тезисы докладов Совещания по вопросам изучения и освоения растительных ресурсов СССР. Новосибирск, «Наука».
4. Э. М. Шумова. 1970. Изучение онтогенетического морфогенеза борщевика Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) и борщевика Мантегацци (*H. mantegazzianum* Somm. et Levier) в связи с введением их в культуру. Автореф. канд. дисс. М.
5. П. П. Вавилов, К. А. Моисеев. 1966. Новые силосные растения и их значение в создании кормовой базы животноводства.— В сб. «Новые силосные растения». Сыктывкар, Коми кн. изд-во.
6. В. С. Соколов, И. Б. Сандина, В. А. Колпиков, П. Ф. Медведев. 1958. Опыт культуры нового силосного растения — борщевика Сосновского — в Ленинградской области.— Труды Бот. ин-та АН СССР, серия 6, вып. 6.

Главный ботанический сад  
Академии наук СССР  
Москва

<sup>1</sup> Анализ проведен сотрудниками Лаборатории развития растений Главного ботанического сада.