

РОЛЬ ЧЛЕНИСТОНОГИХ – ОБИТАТЕЛЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ В ЭКОСИСТЕМАХ ПЕСЧАНОЙ ПУСТЫНИ

В.Г.Каплин

Самарская сельскохозяйственная академия, п. Усть-Кинельский

По материалам, собранным в 1973-1994 гг. в Восточных Каракумах на территории Репетекского биосферного заповедника (Туркменистан) впервые предпринята попытка оценки участия членистоногих-эпигеобионтов, отыскивающих и собирающих корм на поверхности почвы, в круговороте веществ в пустынных экосистемах. В основу работы положены данные по абсолютной численности, биомассе, суточной и сезонной активности, питанию артропод.

Общая абсолютная численность эпигеобионтов возрастала по мере увеличения степени закрепленности субстрата от 67,9 тыс. экз/га в кандымниках (*Calligonum arborescens*) на среднебарханных песках до 535,0-1388,5 в белосаксаульниках (*Haloxylon persicum*) на барханно-бугристых и задерненных мелкобугристых песках и 5940,6 тыс. экз/га в черносахсаульниках (*Haloxylon aphyllum*) по понижениям, а их живая биомасса - соответственно от 0,4 до 1,2-3,1 и 20,2 кг/га. По биомассе в барханных и барханно-бугристых песках доминировали жуки-чернотелки, а в бело- и черносахсаульниках на задерненных песках - муравьи.

Основная роль членистоногих-эпигеобионтов песчаной пустыни заключается в первичном механическом разрушении, потреблении и переработке живых и свежееотмерших однолетних частей растений, плодов и семян, погибших, ослабших и живых членистоногих. Среди них насекомые представлены почти исключительно грызущими формами.

Эпигеобионты-сапрофаги, фитосапрофаги и сапрофитофаги за год потребляют 1,9-13,2 кг/га живых и

свежееотмерших однолетних частей растений в сухом состоянии, что составляет 0,2-1,6% сухой годичной продукции названных объектов питания, выделяя при этом 0,5-7,5 кг/га в год экскрементов (таб.). В черносахсаульнике среди них наибольшую роль играют мокрицы, в белосаксаульнике на задерненных песках - чернотелки-сапрофаги, в белосаксаульнике на барханно-бугристых песках и в кандымнике на барханных песках - чернотелки-фитосапрофаги. В летнее время за месяц поверхностнообитающие жуки-чернотелки съедают в барханных песках около 350, в белосаксаульниках на барханно-бугристых песках 1467, в илаковых белосаксаульниках на мелкобугристых песках 289 и в черносахсаульниках 554 г/га сухого корма. У жуков-чернотелок - потребителей сухих свежееотмерших листьев, побегов, опавших плодов, суточное количество сухого корма с учетом утренней и вечерней активности составляет 8,8% живой массы жуков, что несколько ниже литературных данных (Кузнецов, 1975).

В кишечнике мокриц установлена высокая целлюлозоразрушающая активность. Зольность их экскрементов в 3-4 раза выше зольности растительных остатков.

Количество пищи, полученное чернотелками за один суточный период питания, обеспечивает высокий уровень обмена веществ в течение двух суток. Это позволяет им переживать неблагоприятные погодные условия в убежищах без питания. Около 10-33% массы экскрементов рассеивается чернотелками на поверхности почвы, остальная их часть минируется

в верхний слой почвы в вырываемых жуками норках и других убежищах. Экскременты жуков-чернотелок обладают сильным стимулирующим действием на целлюлозоразрушающую микрофлору. Численность этих микроорганизмов в экскрементах чернотелок в сотни раз превышает их количество в почве.

Зольность исследованных видов чернотелок в 2,4-6,7 раза ниже зольности их кормов. Содержание макроэлементов в их теле в 1,18-1,35 раза ниже, а микроэлементов в 1,02-1,44 раза выше, чем в корме. Среди макроэлементов в теле чернотелок преобладают калий и магний, содержание кальция, напротив, снижается в 3,7-4,5 раза по сравнению с кормом. Они заметно накапливают также фосфор. Основу комплекса микроэлементов у чернотелок составляют алюминий, железо, цинк и стронций. По сравнению с кормом в наибольшем количестве накапливаются цинк и медь.

С пустынным мхом трофически связаны мелкие чернотелки *Melanimon tibiale*, активные на поверхности почвы в апреле-мае. Оптимальные условия обитания для *M. tibiale* складываются в мохово-илаковых

белосаксаульниках, где его численность составляет около 9,5 тыс. экз/га, а годовое потребление мха – 0,1 кг/га.

В черносаксаульниках и белосаксаульниках на задерненных песках с широким распространением эфемеров эпигеобионты оказывают значительное влияние на семенную продуктивность растений, потребляя 7,1-29,8 кг/га сухих плодов и семян в год. Количество сухих плодов и семян, собираемых муравьями-жнецами за сутки, составляет 10,2-47,3, в среднем 27,0% их живой, или 77,1% сухой массы. До 60-70% указанных массы плодов и семян собирают муравьи-жнецы рода *Messor*, остальную часть – преимущественно мелкие муравьи-некрокарпофаги родов *Monopogon*, *Tetramogon*, *Pheidole*. Муравьи-жнецы заготавливали плоды и семена 25 видов растений. В апреле-мае среди их кормов преобладали семена эфемеров, в июне-июле эфемеров и хвойника шишконосного, в октябре-ноябре – плоды саксаула. Семена эфемеров составляют в пище муравьев-некрокарпофагов 50-100% общего количества объектов питания.

Таблица

Количество сухой пищи (г/га в год), потребляемое напочвенными членистоногими в основных местообитаниях песчаной пустыни

Типы кормов и их потребители	Местообитания							
	Злаково-разнотравно-однолетнесолянковые черносаксаульники по понижениям		Мохово-илаковые белосаксаульники на мелкобугристых песках		Уркачиселиновые белосаксаульники на барханнобугристых песках		Эркекселиновые кандымники на барханных песках	
	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%
Живые и свежееммершие однолетние части семенных растений	13216,2	19,7	1957,3	16,2	5275,6	75,7	1912,3	80,0
Сапрофаги	12155,7	18,1	1164,8	9,7	1109,1	15,5	172,3	7,2
Мокрицы	9690,0	14,4	216,8	1,8	663,0	9,5	-	-
Чернотелки	2465,7	3,7	948,0	7,9	446,1	6,4	172,3	7,2
Фитосапрофаги Чернотелки	1060,5	1,6	486,5	4,0	4126,5	59,2	1722,0	72,0
Сапрофитофаги Прямокрылые	-	-	306,0	2,5	40,0	0,6	18,0	0,8
Мхи	-	-	-	-	-	-	-	-
Чернотелки	-	-	124,3	1,0	-	-	-	-
Плоды и семена растений	29756,0	44,4	7104,3	58,9	670,0	9,6	130,9	5,5
Муравьи	29756,0	44,4	7104,3	58,9	564,2	8,1	46,2	1,9
Жужелицы	-	-	-	-	105,8	1,5	84,7	3,6
Ослабшие и погибшие членистоногие	16846,0	25,2	2519,7	20,9	748,8	10,7	118,3	4,9
Муравьи	16846,0	25,2	2519,7	20,9	748,8	10,7	118,3	4,9
Живые членистоногие	7179,8	10,7	354,0	3,0	278,8	4,0	229,2	9,6
Муравьи	6527,0	9,7	-	-	-	-	-	-
Паукообразные	652,8	1,0	354,0	3,0	144,0	2,1	93,6	3,9
Жужелицы	-	-	-	-	134,8	1,9	135,6	5,7
ИТОГО:	66998,0	100	12059,6	100	6973,2	100	2390,7	100

Сухая масса погибших и ослабших членистоногих, собираемых на поверхности почвы муравьями-зоонекрофагами родов *Cataglyphis*, *Plagiolepis*, *Acan-*

tholepis, муравьями-некрокарпофагами, реже жуками-чернотелками, достигает 2,5-16,8 кг/га. Около 49% общей массы пищи муравья-фаэтончика в черноса-

саульнике приходилось на гусениц бабочек, 20% - жуков-чернотелок, долгоносиков, златок, личинок листоедов и их остатки, 12% - муравьев. В меньшем количестве употреблялись в пищу остатки саранчовых, фаланг, скорпионов. Основу питания бледного бегунка составляют погибшие и ослабшие муравьи. В питании мелких дневных зоонекрофагов родов *Plagirolepis* и *Acantholepis* преобладали мелкие погибшие насекомые, падь равнокрылых хоботных.

На живых членистоногих на поверхности почвы охотятся ночные муравьи рода *Camponotus*, пауки-волки, жужелицы родов *Scarites*, *Discoptera*. Сухая масса потребляемой ими пищи составляет в кандымниках и белосаксаульниках 0,2-0,3, в черносаксаульниках 7,2 кг/га в год. Муравьи рода *Camponotus* за-

готавливают также падь тлей, червецов, цикадовых.

Таким образом, главная роль напочвенных членистоногих в песчаной пустыне сводится к потреблению свежееотмерших и отчасти живых однолетних частей, опавших плодов и семян растений, ослабших, погибших и живых членистоногих. В подвижных барханных и барханно-бугристых песках основу их питания составляют свежееопавшие листья, цветки, однолетние побеги (76-80%). По мере увеличения степени задернения субстрата их участие в питании напочвенных членистоногих снижается до 16-20%, но возрастает доля опавших плодов и семян с 6-10 до 44-59%, а также ослабших и погибших членистоногих с 5-10 до 21-25%.