

Р. Х. КАДЫРБЕКОВ

ТРОФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЛЕЙ (НОМОРТЕРА, АРНИДИНЕА) В ГОРНЫХ СИСТЕМАХ ЮГА И ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

(Институт зоологии МОН РК)

В статье рассмотрены различные аспекты трофической ориентации тлей в условиях горных систем Казахстана от Алтая до Западного Тянь-Шаня. Проанализированы различные типы трофической специализации тлей, их мест локализации на кормовых растениях. Хозяевами выявленных видов тлей являются 748 видов растений из 294 родов, входящих в состав 74 семейств из порядков мхов, голосеменных и покрытосеменных.

Вопросы использования тлями кормовых растений представляют большой теоретический и практический интерес. Как известно большинство видов тлей тесно взаимосвязаны со своими растениями-хозяевами вплоть до обитания на одном виде или роде растения и локализации колоний на определенных частях растений. При

этом, всего несколько работ посвящено трофическим связям тлей Казахстана /1, 2/.

По трофической специализации тли разделены нами на 5 групп:

1. Полифаги – виды, способные питаться на растениях, принадлежащих к разным семействам.

2. Широкие олигофаги – виды, способные питаться на растениях из многих родов одного семейства.

3. Олигофаги – виды, питающиеся на нескольких близких родах одного семейства растений.

4. Узкие олигофаги – виды, питающиеся на растениях принадлежащих к одному роду.

5. Монофаги – виды, питающиеся на одном виде или на нескольких видах одного подрода или видовой группы.

Достаточно объективное разделение узких олигофагов и монофагов между собой при нынешней изученности трофической приуроченности видов еще невозможно, поэтому мы при анализе рассматриваем их единой группой /1, 2/.

К дендрофильным мы отнесли виды тлей, обитающие на деревьях и кустарниках, без учета тех видов, что живут на полукустарниках.

По месту локализации на растении-хозяине мы разбили выявленные виды тлей на 7 групп, при этом некоторые гетерацийные виды при смене растений-хозяев часто меняют группу локализации на них, и мы в таких случаях подсчитывали эти виды в составах обоих групп:

1. Стволовые – виды, открыто сосущие в трещинах коры стволов, ветвей или на молодых побегах деревьев и кустарников.

2. Листовые – виды, обитающие на верхней или нижней стороне не деформированных листьев, а иногда на их черешках.

3. Стеблевые – виды, обитающие на стеблях травянистых растений и полукустарников.

4. Соцветиевые – виды, обитающие на генеративных органах растений.

5. Ризофаги – виды, обитающие на корневой шейке и корнях растений-хозяев.

6. Галловые – виды, обитающие в галлах или ложногаллах на листьях и побегах, в основном, древесных растений.

7. С разнообразной локализацией – виды, обитающие по всей наземной части растения-хозяина.

Ниже рассмотрены региональные трофические особенности тлей в рассматриваемых горных системах.

Казахстанский Алтай. В казахстанской части Алтайской горной системы выявлены 319 видов тлей, которые питаются на 147 родах, из 44 семейств только высших цветковых растений. Наи-

более богато представленными оказались 10 семейств, на которых зарегистрировано 10 и более видов тлей – Asteraceae, Salicaceae, Rosaceae, Poaceae, Apiaceae, Pinaceae, Lamiaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Betulaceae. Наиболее заселены различными видами тлей 14 родов растений, на которых отмечено не менее 6 видов: *Artemisia* (34), *Salix* (26), *Populus* (19), *Betula* (10), *Lonicera* (9), *Galium*, *Ribes* (по 8), *Pinus*, *Rosa*, *Spiraea*, *Crataegus* (по 7), *Picea*, *Abies*, *Chamaenerium* (по 6).

Анализ соотношения видов показал, что по широте трофической специализации виды-полифаги составляют 6.3% (20 видов), широкие олигофаги – 5.3% (17), олигофаги – 11.9% (38), узкие олигофаги и монофаги – 76.5% (244). Высок также процент дендрофильных видов – 43.4% (138). При этом гетерацийные виды составляют всего 14.7% (47 видов). По месту локализации на растении-хозяине заметно доминируют листовые (97) и стеблевые (64) виды. Далее следуют галловые (42), стволовые (39), с различной локализацией (38), ризофаги (36) и соцветиевые (32) виды.

Сауро-Тарбагатая. В казахстанской части Сауро-Тарбагатая выявлены 228 видов тлей, которые питаются на 132 родах, из 41 семейства высших цветковых растений. Наиболее богато представленными оказались следующие 8 семейств, на которых зарегистрировано 10 и более видов тлей: Asteraceae, Salicaceae, Rosaceae, Poaceae, Apiaceae, Brassicaceae, Polygonaceae, Ranunculaceae. Наиболее заселены различными видами тлей 7 родов растений, на которых отмечено не менее 6 видов: *Artemisia* (26), *Salix* (17), *Populus* (14), *Crataegus* (8), *Rosa*, *Spiraea*, (по 7), *Potentilla* (6).

Анализ соотношения видов показал, что по широте трофической специализации виды-полифаги составляют 6.6% (15 видов), широкие олигофаги – 7% (16), олигофаги – 10.5% (24), узкие олигофаги и монофаги – 75.9% (173). Высок также процент дендрофильных видов – их набралось 99 (43.4%). Напротив, гетерацийные виды составляют всего 13.6% (31 вид). По месту локализации на растении-хозяине заметно доминируют листовые (68 видов) и стеблевые (51) виды. Далее следуют ризофаги (29), с различной локализацией (28), галловые (27), стволовые и соцветиевые (по 22) виды.

Джунгарский Алатау. В казахстанской части горной системы Джунгарского Алатау выявлены 327 видов тлей, которые питаются на 176 родах, из 53 семейств растений. Наиболее богато представленными оказались следующие 9 семейств, на которых зарегистрировано 10 и более видов тлей: Asteraceae, Salicaceae, Rosaceae, Poaceae, Apiaceae, Lamiaceae, Caryophyllaceae, Brassicaceae, Fabaceae. Наиболее заселены различными видами тлей 13 родов растений, на которых отмечено не менее 6 видов: *Artemisia* (28), *Salix* (16), *Populus* (10), *Rosa* и *Ribes* (по 8), *Potentilla* и *Lonicera* (по 7), *Betula*, *Crataegus*, *Ferula*, *Centaurea*, *Hieracium Chamaenerium* (по 6).

Анализ соотношения видов показал, что по широте трофической специализации виды-полифаги составляют 6.1% (20), широкие олигофаги – 5.5% (18), олигофаги – 12.2% (40), узкие олигофаги и монофаги – 76.1% (249). Процент дендрофильных видов заметно ниже, чем в более северных горных системах – их набралось 116 (35.5%). Гетероциклические виды составляют всего 12.5% (41 вид), что тоже несколько меньше, чем в более северных горных системах.

По месту локализации на растении-хозяине заметно доминируют стеблевые (91 вид) и листовые (89) виды. Далее следуют ризофаги (50), галловые (39), с различной локализацией (33), соцветиевые (32) и стволовые (23) виды.

Северный Тянь-Шань. В казахстанской части горной системы Северного Тянь-Шаня выявлены 369 видов тлей, которые питаются на 181 родах, из 55 семейств растений. Наиболее богато представленными оказались следующие 10 семейств, на которых зарегистрировано 10 и более видов тлей: Asteraceae, Rosaceae, Salicaceae, Poaceae, Apiaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Polygonaceae, Brassicaceae, Caprifoliaceae. Наиболее заселены различными видами тлей 19 родов растений, на которых отмечено не менее 6 видов: *Artemisia* (30), *Salix* (20), *Populus* (15), *Rosa* (12), *Lonicera* (11), *Betula* (9), *Crataegus* (8), *Ribes*, *Malus*, *Armeniaca*, *Spiraea*, *Ulmus* (по 7), *Centaurea*, *Lactuca*, *Achillea*, *Prunus*, *Potentilla*, *Picea*, *Chamaenerium* (по 6).

Анализ соотношения видов показал, что по широте трофической специализации виды-полифаги составляют 6.8% (25 видов), широкие олигофаги – 5.1% (19), олигофаги – 13.3% (49), узкие олигофаги и монофаги – 74.8% (276). Про-

цент дендрофильных видов оказался средним среди горных систем Казахстана – 157 видов (42.5%). Гетероциклические виды составляют 14.9% (55 видов), что тоже соответствует среднему показателю для рассмотренных горных систем.

По месту локализации на растении-хозяине заметно доминируют листовые (113 видов) и стеблевые (88) виды. Далее следуют ризофаги (60), галловые (55), с различной локализацией (34), соцветиевые и стволовые (по 32) виды.

Западный Тянь-Шань. В казахстанской части горной системы Западного Тянь-Шаня выявлены 246 видов тлей, которые питаются на 153 родах, из 55 семейств растений. Наиболее богато представленными оказались следующие 9 семейств, на которых зарегистрировано 10 и более видов тлей: Asteraceae, Rosaceae, Salicaceae, Poaceae, Lamiaceae, Apiaceae, Polygonaceae, Brassicaceae, Caprifoliaceae. Наиболее заселены различными видами тлей 15 родов растений, на которых отмечено не менее 6 видов: *Artemisia* (19), *Salix* (12), *Lonicera* (11), *Crataegus* и *Rosa* (по 9), *Populus*, *Ulmus*, *Armeniaca*, *Malus*, *Centaurea* (по 7), *Spiraea*, *Prunus*, *Cerasus*, *Potentilla*, *Chamaenerium* (по 6).

Анализ соотношения видов показал, что по спектру трофической специализации виды-полифаги составляют 8.1% (20 видов), широкие олигофаги – 6.1% (15), олигофаги – 11.4% (28), узкие олигофаги и монофаги – 74.4% (183). Процент дендрофильных видов отмечен на среднем для горных систем Казахстана уровне – 108 видов (43.9%). Гетероциклические виды составляют 15% (37 видов), что тоже является нормой для рассмотренных горных систем.

По месту локализации на растении-хозяине в отличие от выше рассматриваемых горных систем в казахстанской части Западного Тянь-Шаня нет заметно доминирующих групп. Несколько больше стеблевых (57 видов) и листовых (55) видов, однако разница с галловыми (43), корневыми (37), с различной локализацией (30), соцветиевыми (26) и стволовыми (25) видами не столь существенна.

Хозяевами выявленных видов тлей являются 748 видов растений из 294 родов, входящих в состав 74 семейств из порядков мхов, голосеменных и покрытосеменных. По количеству зарегистрированных на них видов и подвидов тлей семейства растений распределены следующим

образом: мхи – 1 вид, Ephedraceae – 2, Pinaceae – 25, Cupressaceae – 4, Iridaceae – 3, Alliaceae – 1, Asphodelaceae – 2, Melanthiaceae – 1, Typhaceae – 1, Juncaceae – 1, Cyperaceae – 7, Asparagaceae – 1, Poaceae – 41, Salicaceae – 56, Betulaceae – 12, Juglandaceae – 3, Ulmaceae – 11, Celtidaceae – 1, Cannabaceae – 3, Urticaceae – 3, Polygonaceae – 22, Portulacaceae – 1, Chenopodiaceae – 10, Caryophyllaceae – 18, Nymphaeaceae – 1, Ranunculaceae – 19, Berberidaceae – 3, Papaveraceae – 6, Brassicaceae – 22, Crassulaceae – 2, Grossulariaceae – 15, Rosaceae – 96, Fabaceae – 19, Geraniaceae – 2, Limoniaceae – 3, Linaceae – 1, Peganaceae – 2, Rutaceae – 1, Euphorbiaceae – 6, Aceraceae – 3, Balsaminaceae – 2, Rhamnaceae – 5, Malvaceae – 4, Hypericaceae – 4, Tamaricaceae – 2, Cistaceae – 1, Elaeagnaceae – 2, Lythraceae – 2, Onagraceae – 10, Apiaceae – 46, Verbenaceae – 1, Primulaceae – 1, Oleaceae – 1, Gentianaceae – 1, Polemoniaceae – 1, Boraginaceae – 4, Lamiaceae – 27, Solanaceae – 4, Cuscutaceae – 1, Scrophulariaceae – 8, Plantaginaceae – 5, Valerianaceae – 2, Rubiaceae – 10, Caprifoliaceae – 20, Sambucaceae – 1, Viburnaceae – 1, Dipsacaceae – 2, Campanulaceae – 6, Asteraceae – 165. Как видим, наиболее богаты видами тлей семейства Asteraceae и Rosaceae, еще на 8 семействах – Pinaceae, Poaceae, Salicaceae, Polygonaceae, Brassicaceae, Apiaceae, Lamiaceae, Caprifoliaceae выявлено 20 и более видов, и на 9 семействах обитает по 10-19 видов тлей – Betulaceae, Ulmaceae, Chenopodiaceae, Caryophyllaceae, Ranunculaceae, Grossulariaceae, Fabaceae, Onagraceae, Rubiaceae. Среди выше перечисленных, за исключением Boraginaceae, указаны все наиболее флористически богатые семейства растений. Однако прямая корреляция между флористическим богатством и числом видов тлей, обитающих на представителях этого семейства, наблюдается не всегда. Например, древесные семейства Pinaceae, Salicaceae,

Betulaceae, Ulmaceae, Grossulariaceae, Caprifoliaceae представлены в горных районах юга и востока Казахстана сравнительно немногими видами, но на них обитает столько же или даже в 2-2.5 раза больше видов тлей, чем на флористически богатом семействе Fabaceae. Эта особенность связана, как с генезисом тлей вообще, когда считается, что изначально тли были дендрофильными /3, 4, 5, 6, 7/, так и с наличием в древесно-кустарниковом ярусе несравнимо большего числа ниш, годных для заселения /1, 2/. На остальных 55 семействах растений живут от 1 до 9 видов тлей.

Среди 294 родов растений, заселяемых тлями, наиболее освоенными с числом обитающих видов тлей от 10 до 58 являются следующие 15: *Artemisia* – 58, *Centaurea*, *Achillea*, *Hieracium* – по 10 (Asteraceae), *Picea* – 10 (Pinaceae), *Populus* – 26, *Salix* – 30 (Salicaceae), *Betula* – 12 (Betulaceae), *Ulmus* – 11 (Ulmaceae), *Ribes* – 15 (Grossulariaceae), *Rosa* – 13, *Crataegus*, *Potentilla* – по 12 (Rosaceae), *Galium* – 10 (Rubiaceae), *Lonicera* – 20 (Caprifoliaceae). Из них 9 родов по своей жизненной форме являются представителями деревьев и кустарников и только 6 – принадлежат к травянистым растениям или полукустарникам. Абсолютным рекордсменом оказался, однако, не древесный род *Artemisia* – очень богатый видами в Казахстане, на котором обнаружено 58, в основном, узкоспециализированных к полыням видов тлей.

Анализ соотношения видов показал, что по спектру трофической специализации полифаги составляют 4.7% (29 видов) от общего видового разнообразия в горных районах Казахстана. Соответственно широкие олигофаги составляют 3.9% (24 вида), олигофаги – 14.4% (88 видов), узкие олигофаги и монофаги – 77% (470 видов) (рис. 1). Таким образом, для большинства выяв-

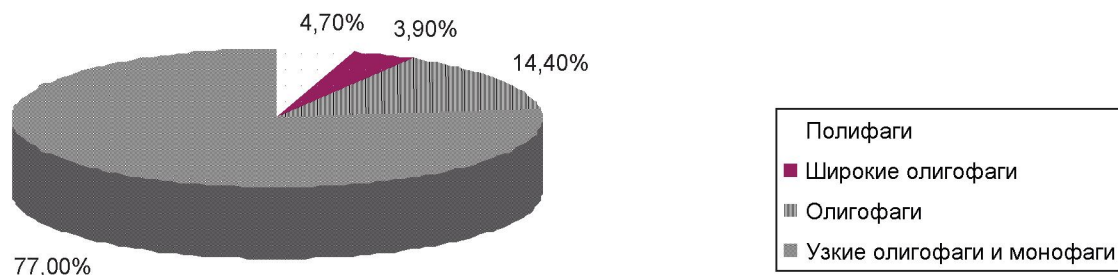


Рис. 1. Соотношение в процентах трофических групп тлей, обитающих в горных системах юга и востока Казахстана

ленных видов тлей характерна узкая специализация к кормовым растениям.

Нами выявлено 234 дендрофильных вида тлей, что составляет 38.3% от всей видовой фауны. Из них 69 (11.3%) видов являются гетеротипными.

По месту локализации на растении-хозяине стволовые тли составляют самую малочисленную группу – 49 видов. В эту группу входят таксоны из всех семейств (*Adelgidae*, *Phylloxeridae*, *Aphididae*) и большинства подсемейств тлей (*Phloeomyzinae*, *Thelaxinae*, *Mindarinae*, *Eriosomatinae*, *Lachninae*, *Calaphidinae*, *Chaitophorinae*, *Pterocommatinae*, *Aphidinae*) семейства *Aphididae*.

Листовые тли – самая многочисленная группа, куда вошли 175 видов. В эту группу входят представители многих крупных таксонов семейства *Aphididae*.

Стеблевые тли – вторая по количеству входящих видов группа (158 видов). Сюда относятся, в большинстве своем, представители подтриб *Muzina*, *Macrosiphina* подсемейства *Aphidinae*.

Соцветиевые тли – немногочисленная группа, включающая 57 видов. К этой группе относятся только некоторые представители подсемейства *Aphidinae*.

Тли-ризозаги – специализированная, тесно связанная с муравьями группа, насчитывающая 98 видов. По таксономической принадлежности в эту группу входят некоторые представители подсемейств *Eriosomatinae*, *Lachninae*, *Aphidinae*.

Галловые тли – группа, в которую входят 84 вида. Среди них представители семейств *Adelgidae* и *Aphididae* с подсемействами *Eriosomatinae*, *Normaphidinae*, *Aphidinae*.

Тли с разнообразной локализацией на растении еще одна сравнительно немногочисленная группа из 45 видов, которые относятся к подсемейству *Aphidinae*.

Исходя из данных рисунка 2, количество семейств растений, заселенных тлями постепенно возрастает в направлении с северо-востока на юго-запад, от 41-44 в казахстанском Алтае и Сауро-Тарбагатае до 55 – в Северном и казахстанской части Западного Тянь-Шаня. Это достигается за счет заселения тлями таких, семейств как *Asphodelaceae*, *Asparagaceae*, *Juglandaceae*, *Celtidaceae*, *Portulacaceae*, *Aceraceae*, *Balsaminaceae*, *Elaeagnaceae*, *Verbenaceae*, *Primulaceae*, *Oleaceae*,

Polemoniaceae, *Cuscutaceae*, многих из которых нет во флоре Алтая и Сауро-Тарбагатая. В тоже время семейства *Melanthiaceae* и *Sambucaceae* произрастают только на Алтае и Сауро-Тарбагатае, а *Viburnaceae* доходит до Северного Тянь-Шаня. Среди других общих закономерностей следует отметить заметное понижение в направлении от Алтая к Западному Тянь-Шаню количества видов тлей, обитающих на семействах *Pinaceae*, *Betulaceae*, *Salicaceae*, *Apiaceae*, *Rubiaceae*. И только число видов, обитающих на растениях семейства *Rosaceae*, наоборот заметно увеличивается от Алтая к Западному Тянь-Шаню. От Алтая к Северному Тянь-Шаню и Джунгарскому Алатау увеличивается число видов, заселяющих семейства *Asteraceae*, *Campanulaceae*, *Caryophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Paraveraceae*.

Количество родов растений, заселяемых тлями, в направлении с северо-востока на юго-запад, вначале возрастает от казахстанского Алтая и Сауро-Тарбагатая, где выявлено 132-147 родов, к Джунгарскому Алатау и Северному Тянь-Шаню, на которых выявлено 176-181 таких таксонов, а потом вновь резко понижается к казахстанской части Западного Тянь-Шаня (рис. 2). Если проанализировать состав доминирующих родов, то некоторые из них *Artemisia*, *Populus*, *Salix*, *Crataegus*, *Rosa*, *Spiraea* доминируют во всех рассматриваемых горных системах. *Betula*, *Potentilla*, *Chamaenerium*, *Lonicera*, *Ribes*, *Centaurea* входят в состав доминантов в большинстве рассматриваемых горных районов. Наиболее резко по составу доминантных родов обособлены казахстанский Алтай, где доминируют роды голосеменных растений (*Pinus*, *Picea*, *Abies*) и *Galium*, а также казахстанская часть Западного Тянь-Шаня, в которой из состава доминантов выпали голосеменные роды, *Betula*, *Ribes*, тот же *Galium*, а преобладают роды семейства розоцветных – *Armeniaca*, *Cerasus*, *Crataegus*, *Malus*, *Prunus*, *Potentilla*, *Rosa*, *Spiraea*, которые составляют 53.3% от числа доминантных родов.

Соответственно в направлении с северо-востока на юго-запад, мы получаем следующую картину. Количество родов растений, заселяемых тлями, последовательно, за исключением обладающего наиболее бедным флористическим составом Сауро-Тарбагатая, возрастает от Алтая к Северному Тянь-Шаню, обладающему наи-

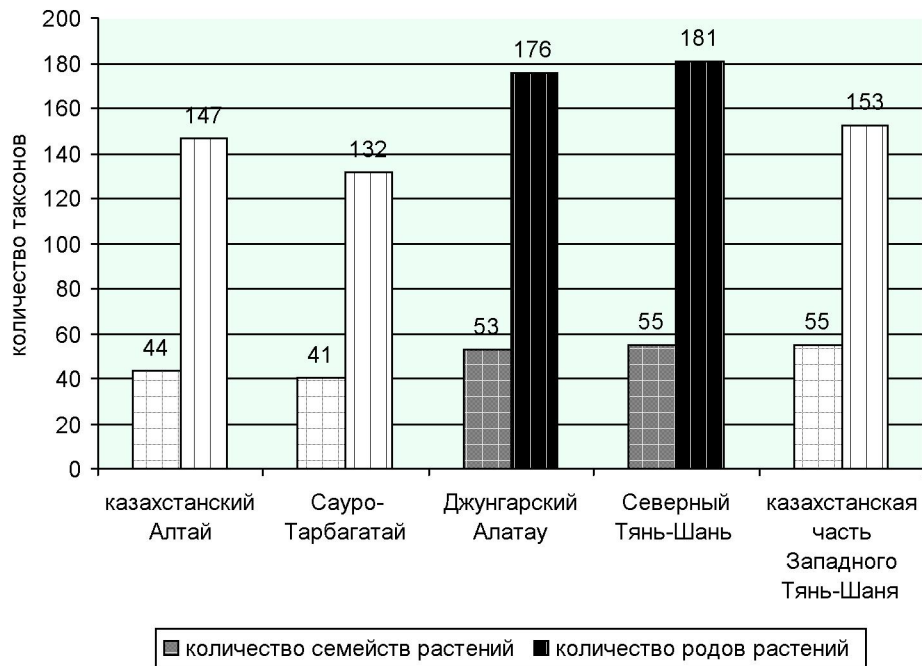


Рис. 2. Количество семейств и родов растений, заселяемых тлями, в горных системах юга и востока Казахстана

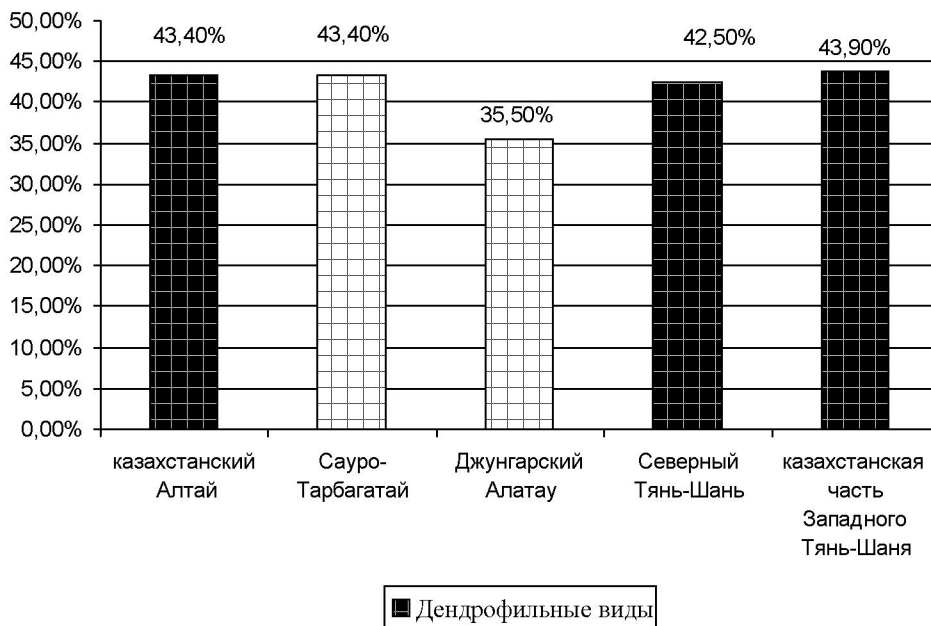


Рис. 3. Количество дендрофильных видов тлей, обитающих в горных системах юга и востока Казахстана, выраженное в процентах

более разнообразными природными условиями среди всех рассматриваемых горных систем. Далее к юго-западу – в Западном Тянь-Шане количество таких родов заметно падает.

Доля дендрофильных видов в афидофаунах рассматриваемых горных систем Казахстана в целом стабильна, за исключением Джунгарского

Алатау, где она составляет всего 35.5% (рис. 3). Чуть выше она в казахстанской части Западного Тянь-Шаня (43.9%), чем в казахстанском Алтае и Сауро-Тарбагатае (43.4%).

Таким образом, доля дендрофильных видов в рассматриваемых афидофаунах в направлении от горной системы Алтая сначала понижается к

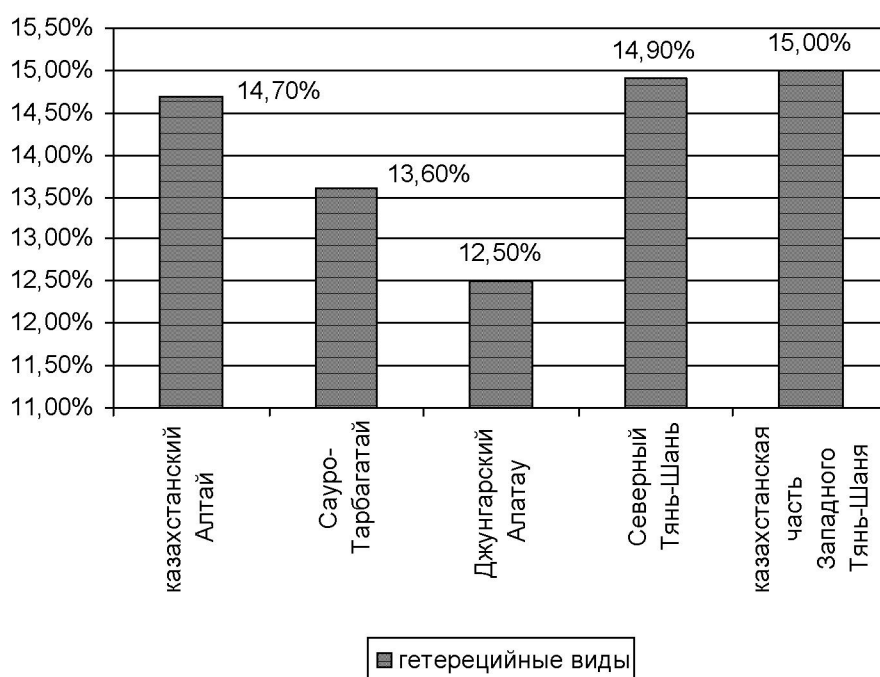


Рис. 4. Количество гетерецийных видов тлей, встречающихся в горных системах юга и востока Казахстана, выраженное в процентах

Джунгарскому Алатау, после идет заметное повышение к достаточно аридному Западному Тянь-Шаню. Видимо, главной причиной повышения доли гетерецийных и дендрофильных видов в более аридных южных регионах является видовое богатство региональной дендрофлоры, в частности видами из семейств Rosaceae, Caprifoliaceae.

Доля гетерецийных видов, в фаунистических списках тлей горных систем юга и востока Казахстана (рис. 4), несколько понижается от казахстанского Алтая к Джунгарскому Алатау, а потом, вновь повышается на Северном Тянь-Шане и казахстанской части Западного Тянь-Шаня, где она составляет максимально высокий процент (15%). Однако, в целом доля гетерецийных видов в рассматриваемых фаунах достаточно стабильна, а разница между ними составляет несколько процентов (12.5-15%).

Процентное соотношение видов – полифагов, широких олигофагов, олигофагов, узких олигофагов и монофагов в рассматриваемых горных районах Казахстана примерно одинаковое и колеблется в пределах 1-2%. Чаше полифагов чуть больше, чем широких олигофагов (казахстанский Алтай, Джунгарский Алатау, Северный Тянь-Шань, казахстанская часть Западного Тянь-

Шаня), реже широких олигофагов немного больше (Сауро-Тарбагатай). Самый высокий процент олигофагов отмечен на Северном Тянь-Шане (13.3%), а самый низкий – в Сауро-Тарбагатае (10.5%). То есть процентное колебание олигофагов находится в пределах 2.8%. Соответственно колебание процента узких олигофагов и монофагов находится в пределах 2.1 % (74.4-76.5%).

Сравнение цифровых данных по месту локализации тлей на растении-хозяине в рассматриваемых горных районах Казахстана показало, что в большинстве горных систем (казахстанский Алтай, Сауро-Тарбагатай, Джунгарский Алатау, Северный Тянь-Шань) абсолютно доминирующими группами оказались листовые и стеблевые виды. Только в казахстанской части Западного Тянь-Шаня листовые (55 видов) и стеблевые (57) виды ненамного превосходят количество галловых (43) видов. За исключением Джунгарского Алатау и казахстанской части Западного Тянь-Шаня, где стеблевые виды по количеству чуть превосходят листовые, в остальных горных районах, наоборот листовых видов несколько больше. Во всех сравниваемых горных системах, кроме Алтая, самыми малочисленными группами оказались ствольные и соцветиевые виды. При этом стволы и ветви деревьев и кустарни-

ков, а также генеративные органы растений являются самыми древними – в первом случае, и самыми молодыми – во втором случае экологическими нишами, освоенными тлями в процессе эволюции. Галловые виды занимают третье по обилию место на казахстанском Алтае и в казахстанской части Западного Тянь-Шаня. Соответственно ризофаги занимают третье место во всех остальных горных районах.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кадырбеков Р.Х.* Особенности трофических связей тлей (Homoptera, Aphidinea) на юго-востоке Казахстана // *Selevinia*. 1995. Т. 3. №4. С. 55-59.
2. *Кадырбеков Р.Х.* Новые сведения по трофическим связям тлей (Homoptera, Aphidinea) на юго-востоке Казахстана // Проблема охраны и устойчивого использования биоразнообразия животного мира Казахстана. Мат-лы Междунар. конф. 6-8 апр. 1999 г. Алматы, 1999. С. 124-125.
3. *Мамонтова В.А.* Дендрофильные тли Украины. Киев: Наука, 1955. 90 с.
4. *Мамонтова В.А.* Эволюция, филогенез и система тлей семейства ляхнид (Aphidinea, Lachnidae). Сообщение I // *Вестн. зоол.* 1980. №1. С. 3-12.

5. *Мамонтова В.А.* Эволюция, филогенез и система тлей семейства ляхнид (Aphidinea, Lachnidae). Сообщение II // *Вестн. зоол.* 1980. №3. С. 25-35.

6. *Шапошников Г.Х.* Эволюция жизненных циклов тлей в процессе приспособления к циклам хозяев // *Ontogeny of insects. Acta symp. evol. insect. Praha*, 1959. P. 325-328.

7. *Шапошников Г.Х.* Эволюция тлей в связи с эволюцией растений и их сообществ // *Материалы 1 Всесоюзной конференции по проблемам эволюции*, 1984. С. 185-186.

Резюме

Алтайдан Батыс Тянь-Шаньға дейінгі Қазақстан тау жүйелеріндегі өсімдік биттерінің қоректену бағыттарының әртүрлі аспектілері қарастырылған. Өсімдік биттерінің қоректік машықтануының әртүрлі типтеріне талдау жасалған, олардың қоректік өсімдіктерінде шоғырлануы көрсетілген. Анықталған өсімдік биттері 294 туысқа жататын 748 өсімдік түрінде кездеседі.

Summary

Various aspects of trophic orientation of aphids in the mountainous systems of Kazakhstan from Altai up to the Western Tien-Shan are considered in the article. Various types of trophic specialization of aphids, their places of localization on the plants are analysed. Owners of the revealed species of aphids are 748 species of plants from 294 genera included in 74 plants families.