

Б. В. Лотоцкий

ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ХЭТОТАКСИИ У КЛЕЩЕЙ РОДА *DERMACENTOR* КОШ (IXODIDAE)

При изучении морфологии иксодовых клещей некоторыми исследователями не раз делались попытки использования в систематических целях их щетинкового покрова, так называемого хэтома. Из зарубежных авторов Якоб (Jakob, 1924), изучавший хэтотаксию иксодид, пришел к выводу, что хорошие систематические признаки дают число и расположение инфраинтернальных щетинок пальцев у половозрелых особей. Основываясь на этом, он даже построил систему семейства, которая, однако, не получила всеобщего признания. Шюльце (Schulze, 1933) пытался использовать для целей систематики отсутствие, наличие или степень развития сенсорных хэт щитка. Шериф (Scharif, 1934) при специальном изучении хэтотаксии иксодид пришел к убеждению, что ни инфраинтернальные, ни какие-либо другие хэты не могут быть использованы в систематических целях по причине большой индивидуальной изменчивости и непостоянства.

Значительно большего успеха достигли советские авторы. Померанцев (1937) обратил внимание на щетинки анального клапана и нашел, что у родов *Ixodes*, *Margaropus*, *Boophilus* и *Haemaphysalis* они расположены в один ряд или по окружности створок, в то время как у прочих родов семейства эти щетинки расположены в виде сложной фигуры. Обнаруженная закономерность позволила ему разделить всех современных *Ixodidae* на две большие группы: *Paleochaeta* и *Neochaeta*. С другой стороны, существующее деление иксодид на *Prostriata* и *Metastricata* также нашло подтверждение в хэтотаксии. Оказалось, что первые обладают двумя парами постгипостомальных щетинок, а вторые — одной.

В последнее время школой московских акарологов, возглавляемой А. А. Захваткиным, вопросы хэтотаксии клещей были разработаны впервые с исчерпывающей полнотой (Захваткин, 1941, 1947; Померанцев, 1947). Работы этого направления, хотя непосредственно и не касаются иксодид, имеют глубокое систематическое значение для всего отряда.

Приступая к этой новой и, видимо, чрезвычайно перспективной области морфологии, мы начали изучение хэтотаксии с анализа клещей рода *Dermacentor* Koch, в отношении которых располагали наиболее полным возрастным материалом, полученным воспитанием в лаборатории от заведомо известных самок *D. marginatus* Sulzer и *D. daghestanicus* Olenov. В этом материале отсутствовали лишь нимфы *D. marginatus* Sulzer.

Хаотическое по первому впечатлению расположение щетинок на теле клещей оказалось при более детальном изучении подчиненным некоторым закономерностям, характерным для каждой активной фазы развития. Изучение хэтома тела, ног и ротовых органов в значительной мере облегчается применением метода топографического учета, который позволяет как бы

наложить на изучаемый объект сетку, делящую его на хорошо очерченные зоны. Каждой из этих зон соответствует специфический набор щетинок той или иной степени полноты, в зависимости от фазы метаморфоза. Вместе с тем этот метод упрощает обозначение хэтома, давая возможность именовать щетинки соответственно их топографической зоне, вместо того чтобы присваивать им индивидуальные названия. В качестве границ топографических зон использованы хорошо заметные естественные контуры частей тела; в тех же местах, где внешняя структура не дает соответствующих ориентиров, используются линии, образуемые рядами щетинок.

Дорзальная поверхность тела клещей, независимо от фазы развития, делится на 5 парных и 5 непарных зон (табл. I, рис. 1, 2 и 3). К парным зонам относятся: лопаточная (*SC*), глазная (*OC*), боковая (*LA*), заднебоковая (*PL*) и краевая (*MG*); к непарным зонам принадлежат: переднещитковая (*AS*), заднещитковая (*PS*), спинная (*DS*), заднеспинная (*PD*) и фестонная (*FE*). На вентральной поверхности у половозрелых форм различается 3 парных зоны и 5 непарных. К парным зонам относятся: возлекоксальная (*PC*), грудная (*TH*) и среднебрюшная (*MV*); к непарным зонам принадлежат: брюшная (*VE*), предполовая (*AG*), межполовая (*IG*), анальная (*AN*) и заднефестонная (*PF*). У личинок и нимф на вентральной поверхности тела имеется лишь одна парная зона — возлекоксальная (*PC*) и 4 непарных: грудная (*TH*), анальная (*AN*), брюшная (*VE*) и заднефестонная (*PF*).

На конечностях зоны соответствуют членикам (табл. I, рис. 5). Так, на ногах различаются зоны: коксальная (*CO*), вертлужная (*TR*), бедренная (*FM*), голенная (*TB*), предлапковая (*PT*) и лапковая (*TA*). Щетинки здесь располагаются в 8 рядов у половозрелых фаз и в 6 или 4 ряда у преимагинальных: начальный (*a*), внешний (*e*), внутренний (*i*), боковой (*l*), срединный (*m*), передний (*r*), задний (*c*) и нижний (*p*). В поперечном направлении щетинки члеников ног располагаются поясками, нумеруемыми цифрами в направлении от проксимального конца членика к дистальному.

На ротовых органах (табл. I, рис. 4) может быть отмечено 4 парных зоны: примопальпальная (*PP*), секундопальпальная (*SP*), терциопальпальная (*TP*), квадрипальпальная (*QP*), и 2 непарных: верхневоротничковая (*BD*) и нижневоротничковая (*BV*) (табл. II, рис. 4, 5 и 6). Здесь щетинки располагаются так же, как и на члениках ног, в 6 одноименных продольных рядов у половозрелых форм и в 4 ряда у личинок и нимф.

Таким образом каждая щетинка на любом участке тела может быть обозначена двумя прописными буквами, характеризующими топографическую зону; к этому обозначению в случае надобности добавляются одна строчная буква, определяющая продольный ряд, и цифра, указывающая порядковый номер поперечного пояска; например хэта, расположенная в заднем ряду третьего пояска бедра, обозначается как *FMc3*. Вместе с этими обозначениями нами сохранены некоторые названия щетинок, ставшие уже обиходными в морфологической литературе, и введено минимальное количество новых названий, облегчающих запоминание и отыскивание (см. алфавитный список щетинок).

### ***Dermacentor marginatus* Sulz.**

♂ (табл. II, рис. 1). Дорзальная поверхность тела почти лишена щетинок. В слабой степени развиваются лишь по одной лопаточной (*SC*), по 4 внешнекраевых (*MGe 1—4*) и по 4—5 внутреннекраевых (*MGi 1—5*); наиболее постоянен фестонный комплекс из 5 пар щетинок (*FE 1—5*).

Вентральная поверхность покрыта щетинками обильнее. В предполовой зоне содержится до 4 пар рудиментарных хэт (*AGe*, *AGi* 1—2); в межполовой — около 10 пар (*IG* 1—10); грудных щетинок насчитывается 8—11 пар (*TH* 1—11); анальная зона содержит 2 пары хэт по сторонам анального клапана (*ANa*, *ANp*, *ANc*) и на самом клапане — 2 пары щелевых (*Flr*, *Flc*) и 3 пары внешнестворных (*PVa*, *PVm*, *PVi*); в брюшной зоне содержится около 12 пар хэт (*VEe* 1—7, *VEi* 1—5); в каждой среднебрюшной — до 3 пар (*MV* 1—3); в заднефестонной — 10 пар (*PF* 1—10); возлекоккальные зоны содержат по 2 пары хэт в области лопаток (*PCi*, *PCe*).

Щетинки, покрывающие членики ног, двух сортов: рудиментарные короткие тонкие волоски и хорошо выраженные настоящие хэты. Число первых очень непостоянно, из вторых стабильны лишь 2 ряда — срединный (*m*) и передний (*r*); как правило, в них содержится по 3—4 крепких и упругих хэты. Постоянны также 4 тонких присосковых волоска (*PU*) на дистальных концах лапок.

Полный комплект щетинок пальп включает 7 примопальпальных (*PPi*, *PPe*, *PPp*, *II* 1—4), 14 секундопальпальных (*SPa* 1—3, *SPe*, *SPi* 1—3, *SPc* 1—3, *II* 1—4), 9 терциопальпальных (*TPa* 1—4, *TPl*, *TPc* 1—2, *TPi* 1—2) и 7—8 квадрипальпальных (*QP* 1—8) на свободном конце IV членика. На вентральной поверхности основания хобота располагается 3 пары нижневоротничковых щетинок (*BVc* 1, *BVc* 2, *BVp*).

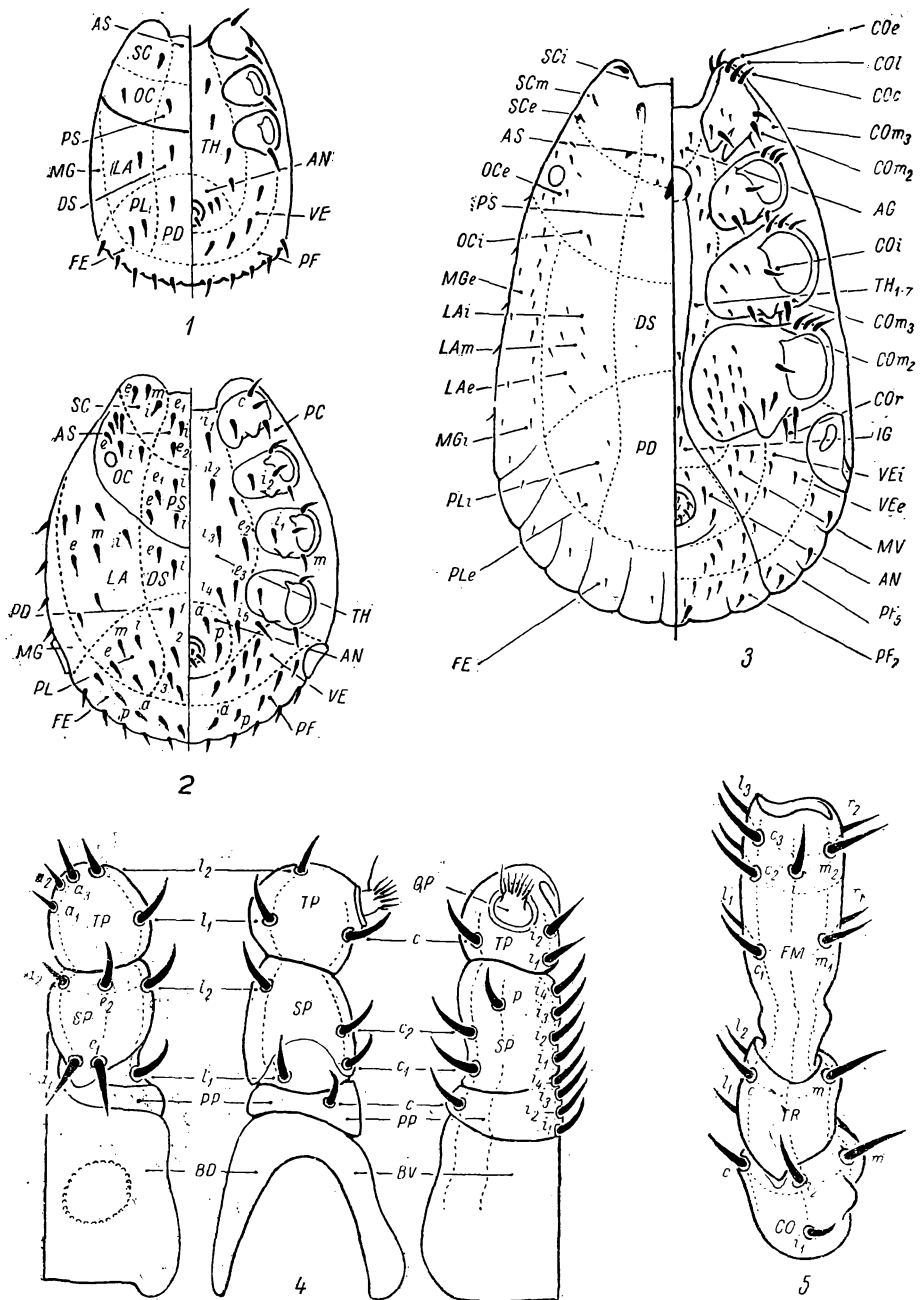
♀. Дорзальная поверхность тела самки чрезвычайно бедна щетинками. Здесь имеется лишь пара наиболее развитых лопаточных (*SC*), по 4 краевых (*MG* 1—4) и по 6—7 фестонных (*FE* 1—7). Несколько богаче хэтом вентральной поверхности. Здесь имеется до 2 пар предполовых щетинок (*AG* 1—2), около 9 пар слабо развитых грудных (*TH* 1—9), по 2—3 среднебрюшных (*MV* 1—3), 6 пар брюшных (*VEe* 1—3, *VEi* 1—3), 3 пары анальных (*ANa*, *ANp*, *ANc*), 2 пары щелевых (*Flr*, *Flc*), 3 пары внешнестворных (*PVa*, *PVm*, *PVi*) и 3—4 пары заднефестонных (*PF* 1—4).

Хэтоарматура ног подобна той же, что и у самцов, но еще более обеднена, в особенности на коксах и вертлугах.

На каждой пальпе (табл. I, рис. 4) имеются по 5 примопальпальных щетинок (*PPc*, *II* 1—4), по 13 секундопальпальных (*SPa* 1—2, *SPe* 1—2, *SPi* 1—2, *SPc* 1—2, *SPp*, *II* 1—4), по 8 терциопальпальных (*TPa* 1—3, *TPl* 1—2, *TPc*, *TPi* 1—2) и до 8 квадрипальпальных (*QP* 1—8).

Л и ч и н к а (табл. I, рис. 1). Хэтом тела личинки отличается значительно бóльшим постоянством, чем хэтом тела половозрелых фаз. На дорзальной поверхности различается 13 пар щетинок: лопаточные (*SC*), заднещитковые (*PS*), глазные (*OC*), спинные (*DS*), заднеспинные (*PD*), боковые (*LA*), 2 пары заднебоковых (*PLe*, *PLi*) и 5 пар фестонных (*FE* 1—5). На вентральной поверхности тела имеется 16 пар хэт: 4 пары грудных (*TH* 1—4), 2 пары анальных (*ANa*, *ANp*), 1 пара внешнестворных (*PVi*), 4 пары брюшных (*VE* 1—4) и 5 пар заднефестонных (*PF* 1—5).

На члениках ног щетинки располагаются в 6 продольных рядов, не всегда полных. Коксы II и III несут по одной щетинке (*COm*), а коксы I по 2 (*COm*, *COc*); вертлуги — по 3 (*TRl*, *TRc*, *TRm*); бедра вооружены 4—6 щетинками, из которых наиболее постоянны 4 (*FMc*, *FMI*, *FmM*, *FMr*); голени обладают 6—8 щетинками, из которых обычные 4 (*TBl*, *TBc*, *TBm*, *TBr*); хэтом предлапки не превышает 8 щетинок, из которых обязательны 4 (*PTl*, *PTc*, *PTr*, *PTm*); лапки I ног несут до 16 щетинок (*TAl* 1—5, *TAc* 1—5, *TAc*, *TAi*, *TAm* 1—2, *TAr* 1—2) и 4 присосковых волоска (*PU* 1—4); на лапках прочих ног число щетинок обычно не превышает 12, не считая обязательных присосковых.



### Топография хэтома клещей рода *Dermacentor* Koch.

1 — личинка *D. marginatus* Sulz.; 2 — нимфа *D. daghestanicus* Ol.; 3 — самец *D. daghestanicus* Ol.; 4 — пальпы самки *D. marginatus* Sulz.; 5 — кокса, вертлуг и бедро II левой ноги нимфы *D. daghestanicus* Ol.

Хэтом гнатосомы содержит до 9 пар щетинок: по 2 секундопальпальных (*SPa*, *SPI*) по 7 терциопальпальных (*TPI* 1—2 *TPa*, *TPc* 1—2, *TPi* 1—2), по 7—8 квадрипальпальных (*QP* 1—8) и 1 пару постгипостомальных (*PH*).

### ***Dermacentor daghestanicus* Ol.**

♂ (табл. I, рис. 3). Переднещитковая зона содержит обычно 1—2 пары щетинок (*AS*), лопаточные по 3 (*SCi*, *SCm*, *SCe*), заднещитковая 1—2 пары (*PS*), глазные — около 7 каждая (*OC* 1—7), боковые по 7 (*LAe* 1—3, *LAm* 1—3, *LAi*), заднебоковые по 3 (*PL*), краевые по 15—24 хэт (*MGe* 1—11, *MGi* 1—13), предполовая — 2 пары (*AGe*, *AGi*), межполовая 2—4 пары (*IC* 1—4), грудные — по 6 (*TH* 1—6), среднебрюшные по 5 (*MV* 1—5), брюшная 8—10 пар (*VEe* 1—4, *VEi* 1—5), заднефестонная до 12 пар (*PF* 1—12), анальная 3 пары (*ANa*, *ANp*, *ANc*), щелевых 2 пары (*Flr*, *Fic*), внешнестворных 3 пары (*PVa*, *PVm*, *PVi*) и возлекоксальные по 2 пары в области лопатки (*PCe*, *PCi*).

Хэтом ног несколько обильнее, чем у предыдущего вида, особенно это заметно на коксах. То же надо сказать и о хэтоме ротовых органов (табл. II, рис. 4). Здесь имеется задневоротничковых щетинок 5 пар (*BVc* 1—3, *BVp* 1—2), примопальпальных по 5 (*PPc*, *PPi* 1—4), секундопальпальных по 18 (*SPa* 1—4, *SPI* 1—3, *ARc*, *ARl*, *SPc* 1—3, *SPp* 1—2, *SPi* (*II*) 1—4), терциопальпальных по 12 (*TPa* 1—5, *TPI* 1—3, *TPc*, *TPp*, *TPi* 1—2) и квадрипальпальных щетинок по 7—8 (*Qp* 1—8).

♀. На дорзальной поверхности имеется пара лопаточных щетинок (*SC*), 2 пары спинных (*DSe*, *DSi*), 2 пары заднеспинных (*PDe* 1—2, *PDi* 1—2), по 6 боковых (*LAe* 1—4, *LAi* 1—2), по 6 заднебоковых (*PLe* 1—3, *PLi* 1—3), по 3—4 краевых (*MG* 1—4) и 10 пар фестонных (*FE* 1—10). На вентральной поверхности различается: 1 пара предполовых щетинок (*AG*), по 1 паре грудных (*TH*), по 1 паре среднебрюшных (*MV*), 4 пары брюшных (*VEe* 1—2, *VEi* 1—2), 10 пар заднефестонных (*PF* 1—10), по 2 возлекоксальных, расположенных в области лопатки (*PCe*, *PCi*), 2 пары щелевых (*Flr*, *Fic*) и 3 пары внешнестворных (*PVa*, *PVm*, *PVi*).

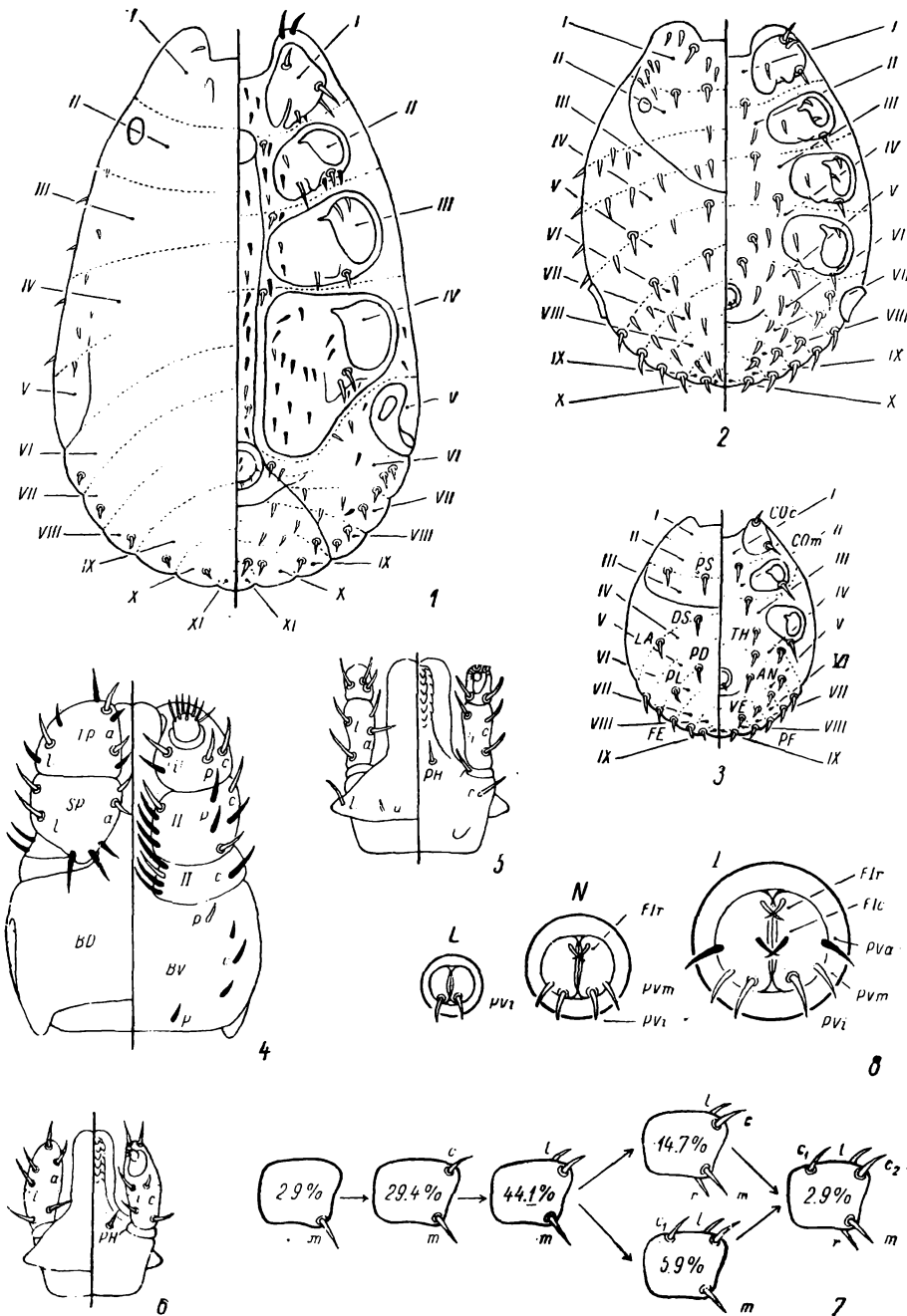
Хэтотаксия ног почти не отличается от предыдущего вида.

На ротовых органах имеется 3 пары задневоротничковых щетинок (*BVc* 1—2, *BVp*), на каждой пальпе по 6 примопальпальных (*PPl*, *PPc*, *PI* 1—4), 15 секундопальпальных (*SPa* 1—4, *SPI* 1—3, *AR*, *SPc* 1—2, *SPp* 1—2, *PI* 1—4), 9 терциопальпальных (*TPa* 1—4, *TPI* 1—2, *TPc*, *TPi* 1—2) и 7—8 квадрипальпальных (*QP* 1—8) щетинок.

Нимфа (табл. I, рис. 2). Хэтотаксия нимфы относительно богаче и постоянное, чем у половозрелых форм. На дорзальной поверхности различается: 3 пары переднещитковых щетинок (*ASe* 1—2, *ASi*), 4 пары заднещитковых (*PSe* 1—2, *PSi* 1—2), по 3 лопаточных (*SCe*, *SCi*, *SCm*), по 5—6 глазных (*OC* 1—6), 2 пары спинных (*DSe*, *DSi*), 4 пары заднеспинных (*PD* 1—4), по 6—8 боковых (*LAe* 1—3, *LAi* 1—2, *LAm* 1—3), по 5 заднебоковых (*PLe* 1—2, *PLm*, *PLi* 1—2), по 4 внешнекраевых (*MGe* 1—4) и по 10 фестонных щетинок (*FEr* 1—5, *FEc* 1—5).

На вентральной поверхности располагаются: 9 пар грудных щетинок (*THE* 1—4, *THi* 1—5), 2 пары анальных (*ANa*, *ANp*), 1 пара щелевых (*Fl*), 2 пары внешнестворных (*PVi*, *PVm*), 6 пар брюшных (*VE* 1—6) и по 10 пар заднефестонных (*PFr* 1—5, *PFc* 1—5).

Коксы несут до 4 щетинок (*COr*, *COi* 1—2, *COm*), вертлуги 2—7, обычно 4 (*TRc*, *TRI* 1—2, *TRm*) (табл. I, рис. 5), бедра 6 или чаще 12 хэт (*FMe* 1—3, *FMI* 1—3, *FMM* 1—3, *FMr* 1—3), голени воору-



Гипотетическая сегментация и онтогенез хэтома у клещей рода *Dermacentor* Koch.

1 — самец *D. marginatus* Sulz.; 2 — нимфа *D. daghestanicus* Ol.; 3 — личинка *D. daghestanicus* Ol.; 4 — гнатостома самца *D. daghestanicus* Ol.; 5 — гнатостома нимфы *D. daghestanicus* Ol.; 6 — гнатостома личинки *D. daghestanicus* Ol.; 7 — изменчивость хэтома вертлуга у личинки *D. marginatus* Sulz.; 8 — онтогенез хэтома анального клапана у клещей рода *Dermacentor* Koch. L — хэтом личинки; N — хэтом нимфы; J — хэтом имажинальной фазы.

Хэты, наследуемые от фазы личинки, изображены контуром с основанием щетинки; хэты, наследуемые от фазы нимфы, изображены контуром без основания щетинки; хэты, возникающие только в имажинальной фазе, изображены силуэтом.

жены 4—13 щетинками, из которых обычны 10 (*TBc 1—2*, *TBi*, *TBe*, *TBm 1—2*, *TBr 1—2*, *TBl 1—2*), предлапки обычно 10 (*PTc 1—2*, *PTl 1—2*, *PTm 1—2*, *Ptr 1—2*, *PTe*, *PTi*), лапки I обычно 22 (*TAc 1—6*, *TAl 1—6*, *TAi 1—2*, *TAe 1—2*, *TAm 1—3*, *TAr 1—3*), лапки прочих ног чаще всего вооружены 12 щетинками (*TAc 1—3*, *TAl 1—3*, *TAi*, *TAe*, *TAm 1—2*, *TAr 1—2*); кроме того, все лапки снабжены пучком из 4 присосковых волосков (*PU 1—4*).

На ротовых органах (табл. II, рис. 5) различаются 2 пары верхне-воротничковых щетинок (*Bdl*, *Bda*), 1 пара нижневоротничковых (*BVc*) и 1 пара постгипостомальных (*PH*); на каждой пальпе имеются: по 1 примопальпальной щетинке (*PPi*), по 7 секундопальпальных (*SPa 1—2*, *SPl 1—2*, *SPc 1—2*, *SPi*), по 7 терциопальпальных (*TPa 1—2*, *TPl 1—2*, *TPc 1—2*, *TPi 1—2*) и по 5—6 квадрипальпальных щетинок (*QP 1—6*).

Личинка (табл. II, рис. 3). На дорзальной поверхности тела располагается 11 пар щетинок: лопаточные (*SC*), заднещитковые (*PS*), спинные (*DS*), заднеспинные (*PD*), боковые (*LA*), заднебоковые (*PL*) и 5 пар фестонных (*FE 1—5*). На вентральной поверхности имеется 16 пар щетинок: 4 пары грудных (*TH 1—4*), пара анальных (*AN*), 4 пары внешне-створных (*PVi*), 5 пар брюшных (*VE 1—5*) и 5 пар заднефестонных (*PF 1—5*).

Коксы II и III вооружены каждой одной щетинкой (*COM*). Коксы I, кроме того, несут еще по одной (*COc*), на вертлугах может быть от 2 до 5 хэт, обычно 3 (*TRc*, *TRl*, *TRm*), на бедрах обычно 10 (*FMc 1—2*, *FMI 1—2*, *FMr 1—2*, *FMr 1—2*, *FMI*, *FMe*), на голеньях обычно 8 (*TBc*, *TBl*, *TBi*, *TBe*, *TBm 1—2*, *TBr 1—2*), на предлапках чаще всего 6 (*PTc*, *PTl 1—2*, *PTm*, *Ptr 1—2*), на лапках I от 8 до 22, обычно 16 (*TAc 1—3*, *TAl 1—3*, *TAi 1—2*, *TAe 1—2*, *TAm 1—3*, *TAr 1—3*), на лапках прочих ног чаще всего бывает по 12 щетинок (*TAc 1—2*, *TAl 1—2*, *TAi 1—2*, *TAe 1—2*, *TAm 1—2*, *TAr 1—2*); кроме того, на всех лапках имеются по 4 присосковых волоска (*PU 1—4*).

На каждой пальпе (табл. II, рис. 6) различается по 12 щетинок: (*SPa*, *SPl*, *SPc*, *SPi*, *TPa 1—2*, *TPl 1—2*, *TPc 1—2*, *TPi 1—2*); на IV членике пальп 6—8 волосков (*QP 1—8*), а на вентральной поверхности основания хоботка имеется две постгипостомальных щетинок (*PH*).

### Общие закономерности и онтогенез хэтома

Приведенные описания позволяют отметить некоторые общие черты, выделяющиеся своим постоянством и потому могущие рассматриваться как своего рода закономерности. Так, билатеральная симметрия тела клещей определяет общую тенденцию к образованию четных количеств в различных группах щетинок. Это общее правило несколько затухает у половозрелых особей, хэтом которых претерпевает частичную редукцию.

Топографически щетинки образуют обособленные комплексы — у всех фаз наиболее четко выделяются группы фестонных, заднефестонных и анальных хэт. Не менее постоянны лопаточные щетинки, боковые, грудные и брюшные. Для половозрелых и нимф характерен краевой комплекс. На члениках ног наиболее постоянны, особенно в дистальных поясах, ряды *m*, *r*, *s*, *l*, а на пальпах — *a*, *l*, *s*, *i*.

Если у половозрелых форм хэтотаксия члеников ног отличается сравнительной константностью, то у личинок и нимф она подвержена значительной изменчивости. Примером может служить любой вертлуг личинки *Dermacentor marginatus* Sulz. (табл. II, рис. 7); в 2.9% случаев

он несет лишь одну щетинку ( $m$ ), в 29.4% — две ( $m, c$ ), в 44.1% — три ( $m, c, l$ ), в 5.9% — четыре ( $m, c1, c2, l$ ), в 14.7% — также четыре, но в другой комбинации ( $m, c, l, r$ ) и, наконец, в 2.9% — пять щетинок ( $m, c1, c2, l, r$ ). Таким образом наиболее часто (44.1%) встречается комбинация из трех щетинок ( $m, c, l$ ), а четыреххэтная форма наблюдается в двух вариантах. Этот пример иллюстрирует широко распространенную особенность развития хэтома от минимального комплекта до максимального, заключающуюся в наличии двух типов развития: 1) с образованием в том же поясе недостающей, симметрически расположенной хэты, что может быть характеризовано как ортотипический путь, и 2) с образованием новой, несимметрически располагающейся щетинки, иногда в другом ряду и поясе, что может рассматриваться как гетеротипический путь развития. Причины избрания организмом того или иного пути пока еще не ясны, но общая тенденция к образованию в массе четных количеств остается неизменной.

Хэтом тела клещей, обособляясь в определенные топографические группы, вместе с тем образует ряды, из которых наиболее четко выступают поперечные. Таких поперечных рядов у половозрелых фаз и нимф можно насчитать 10, у нимф 9, а у личинок 8 (табл. II, рис. 1, 2, 3). Они делят дорзальную и вентральную поверхности тела соответственно у половозрелых клещей как бы на 11, у нимф на 10 и у личинок на 9 „сегментов“. Причины этого явления, вероятно, кроются в эволюционном прошлом семейства.

Основной план размещения хэтома, как мы видели, имеется у личинки. В следующей фазе развития весь щетинковый набор личинки „наследуется“ нимфой, но обогащается и новыми хэтами, свойственными этой фазе. То же происходит и в дальнейшем ходе метаморфоза, но в половозрелой фазе, наряду с обогащением, обнаруживается и частичная редукция. Обогащение хэтома в процессе онтогенеза осуществляется путем развития вставочных элементов или удвоения количества хэт в рядах (табл. II, рис. 2—8).

Интересно с точки зрения эволюции семейства численное соотношение хэтома дорзальной и вентральной поверхностей тела в разных фазах метаморфоза. В грубых числах оно может быть выражено дробью, в которой числителем обозначаются сокращенные данные количества хэт дорзальной поверхности, а знаменателем — вентральной. Для личинок это соотношение оказывается равным  $\frac{4}{5}$ , для нимф  $\frac{2}{1}$ , а для половозрелых  $\frac{1}{2}$ . Таким образом хэтом тела у личинок примерно одинаково развит как на спинной, так и на брюшной поверхностях; у нимф дорзальный комплект вдвое превышает вентральный, а у половозрелых особей это отношение оказывается обратным.

Сравнение хэтома двух рассмотренных видов показывает большую степень его развития у *Dermacentor daghestanicus* Ol. и дает возможность распознавания всех фаз метаморфоза этих двух видов на основании хэтотаксии.

### Функциональное значение хэтома

Без специальных гистологических и физиологических исследований трудно говорить с полной уверенностью о функциональном значении хэтома клещей. Тем не менее топография, характер и направленность многих щетинок дают в известной мере возможность понять и истолковать выполняемые ими функции.

Подавляющее большинство щетинок тела направлено назад. В их роли тормозящих элементов, препятствующих обратному скольжению, едва ли

можно сомневаться. Наибольшего развития щетинки этой категории достигают возле опорных шипов на коксах, на проксимальном выросте 2-го членика пальп (табл. I, рис. 4, 5; табл. II, рис. 4), возле бедренных шипов у самцов и т. д., где они подкрепляют функцию соответствующего скелетного образования. Эта же задача выполняется и такими комплексами хэт, как фестонный, заднефестонный и краевой, которые создают щетинистую оторочку всего контура идиосомы, допуская только поступательное движение.

К опорному и тормозящему значению хэт, расположенных на плоскостях тела, присоединяется, видимо, и другая функция — эластической „подвески“ и „амортизации“. Грудной, брюшной, среднебрюшной, междуполовой и анальный комплексы хэт создают своего рода упругие полозья, опираясь на которые, задний, ничем не поддерживаемый конец тела клеща мягко скользит по субстрату, не прикасаясь к нему непосредственно. Образование таким путем свободного пространства между телом клеща и субстратом не только облегчает движение, но и препятствует склеиванию гуанином.

Значение хэтома собственно анального клапана уже было выяснено Померанцевым (1937).

Функция створных и щелевых хэт носит контрольный характер и определяет разовую дозу гуанина при акте дефекации (табл. II, рис. 8). Подобно ей, контрольную функцию несут и многие другие щетинки. Нами уже отмечалась (1948) вероятная роль инфраинтернальных щетинок (*SP*, *TPi*) как органов, контролирующих глубину погружения гипостома в кожу хозяина. Аналогична и роль хэт, контролирующих угол отклонения члеников ног или пальп и определяющих положение их в пространстве. Наиболее характерно эта функция демонстрируется суставными хэтами (*AR*) углубленных боковых поверхностей 1-го и 2-го члеников пальп (табл. I, рис. 4, *PPc*, *SPI*) или венцом щетинок (табл. I, рис. 3, *COi*, *COz*, *COc*, *COl*) в дистальном поясе кокс. В последнем случае происходит даже специальное смещение продольных рядов этих щетинок в тех направлениях, в которых только и может отклоняться вертлуг; в тех же направлениях, в которых он отклоняться не может, по причине механического препятствия, создаваемого выступающим краем тела, контрольные щетинки не развиваются.

Наконец роль щетинок как сензорных образований также едва ли может вызвать сомнение. К этой категории безусловно принадлежат тонкие волоски 4-го членика пальп (*QP*) и слабые, но постоянные присосковые щетинки (*PU*). Вероятно, та же тактильная функция выполняется и большинством направленных вперед (вопреки требованиям обтекаемости) щетинок пальп.

Чрезвычайно интересно значение одиночных или парных тонких и длинных волосков галлерова органа на дорзальной поверхности I лапок. Обычно этому органу приписывается обонятельная функция. Однако, по ряду соображений, с этим трудно согласиться и вернее считать локализацию органов обоняния в полостях перитрем; галлеров же орган, по всей вероятности, выполняет слуховую функцию, воспринимая обычные звуковые волны; но, может быть, вместе с этим он играет роль своего рода отправительной станции ультразвука, которым, по всей вероятности, ориентируются слепые формы клещей родов *Ixodes*, *Haemaphysalis* и все личиночные фазы ихсодид. С этой точки зрения не лишено вероятия и соображение о том, что указанные волоски могут служить своеобразными антеннами, функцией которых является улавливание ультразвуковых волн высоких частот. Разумеется, эта гипотеза, как и некоторые другие,

высказанные в настоящем сообщении, требует экспериментального подтверждения и анатомических исследований специального характера.

## АЛФАВИТНЫЙ СПИСОК ЩЕТИНОК

|           |                  |                     |                               |
|-----------|------------------|---------------------|-------------------------------|
| <i>AG</i> | antegenitalis    | предполовая         | вентральная поверхность тела  |
| <i>AN</i> | analis           | анальная            | " " "                         |
| <i>AR</i> | articularis      | суставная           | пальпы                        |
| <i>AS</i> | antescutalis     | переднещитковая     | дорзальная поверхность тела   |
| <i>BD</i> | basodorsalis     | верхневоротничковая | основание хоботка, дорзально  |
| <i>BV</i> | basoventralis    | нижневоротничковая  | основание хоботка, вентрально |
| <i>CO</i> | coxalis          | коксальная          | ноги                          |
| <i>DS</i> | dorsalis         | спинная             | дорзальная поверхность тела   |
| <i>FE</i> | festonalis       | фестонная           | " " "                         |
| <i>FI</i> | fissuralis       | щелевая             | анальный клапан               |
| <i>FM</i> | femorals         | бедренная           | ноги                          |
| <i>IG</i> | intra genitalis  | межполовая          | вентральная поверхность тела  |
| <i>II</i> | infrainternalis  | инфраинтервальная   | пальпы                        |
| <i>LA</i> | lateralis        | боковая             | дорзальная поверхность тела   |
| <i>MG</i> | marginalis       | краевая             | " " "                         |
| <i>MV</i> | medioventralis   | среднебрюшная       | вентральная " "               |
| <i>OC</i> | ocularis         | глазная             | дорзальная " "                |
| <i>PC</i> | paracoxalis      | взлекоксальная      | вентральная " "               |
| <i>PD</i> | postdorsalis     | заднеспинная        | дорзальная " "                |
| <i>PF</i> | postfestonalis   | заднефестонная      | вентральная " "               |
| <i>PH</i> | posthipostomalis | постгипостомальная  | основание хоботка             |
| <i>PL</i> | postlateralis    | заднебоковая        | дорзальная поверхность тела   |
| <i>PP</i> | primopalpalis    | примопальпальная    | пальпы (I членик)             |
| <i>PS</i> | postscutalis     | заднещитковая       | дорзальная поверхность тела   |
| <i>PT</i> | praetarsalis     | предлапковая        | ноги                          |
| <i>PU</i> | pulvillaris      | присосковая         | "                             |
| <i>PV</i> | perivalvalis     | внешнестворная      | анальный клапан               |
| <i>SC</i> | scapularis       | лопаточная          | дорзальная поверхность тела   |
| <i>SP</i> | secundopalpalis  | секундопальпальная  | пальпы (II членик)            |
| <i>QP</i> | quadripalpalis   | квадрипальпальная   | пальпы (IV членик)            |
| <i>TA</i> | tarsalis         | лапковая            | ноги                          |
| <i>TB</i> | tibialis         | голенная            | "                             |
| <i>TH</i> | thoracalis       | грудная             | вентральная поверхность тела  |
| <i>TP</i> | tertiopalpalis   | терциопальпальная   | пальпы (III членик)           |
| <i>TR</i> | trochanteralis   | вертлужная          | ноги                          |
| <i>VE</i> | ventralis        | брюшная             | вентральная поверхность тела  |

|          |           |                    |
|----------|-----------|--------------------|
| <i>a</i> | anterior  | начальная, верхняя |
| <i>c</i> | caudalis  | задняя             |
| <i>d</i> | dorsalis  | верхняя, спинная   |
| <i>e</i> | externa   | внешняя            |
| <i>i</i> | interna   | внутренняя         |
| <i>l</i> | lateralis | боковая            |
| <i>m</i> | media     | срединная          |
| <i>p</i> | posterior | нижняя, следующая  |
| <i>r</i> | rostralis | передняя           |
| <i>v</i> | ventralis | брюшная, нижняя    |

## ЛИТЕРАТУРА

Захваткин А. А. 1941. Тироглифоидные клещи (Tyroglyphoidea). Фауна СССР, Паукообразные, VI, 1: 1—65. — Захваткин А. А. 1947. Некоторые итоги и перспективы развития сельскохозяйственной и общей акарологии в СССР. Зоол. журн., XXVI, 5: 437—449. — Лотоцкий Б. В. 1948. К вопросу изучения хемотаксии у иксодовых клещей. Сообщ. Таджикск. фил. Акад. Наук СССР, VII: 24—27. — Померанцев Б. И. 1937. О паразитических адаптациях у Ixodoidea (Acarina). Изв. Акад. Наук СССР, биол., 4. — Померанцев Б. И. 1947. К построению системы Ixodoidea

(Acarina, Parasitiformes). Паразитол. сборн. Зоол. инст. Акад. Наук СССР, IX: 13—38. — I a k o b E. 1924. Die Verwandtschaft der Zeckengattungen. Ztschr. Morphol. u. Oekol. d. Tiere, I: 309—372. — S c h u l z e P. 1935. Zur vergleichenden Anatomie der Zecken. Ztschr. Morphol. u. Oekol. d. Tiere, 30. — S h a r i f M. 1934. Historical review and relationship of the genera of the family Ixodoidea. Parasitology, 25, I.

Зоологический институт Академии Наук СССР,  
Ленинград

Институт зоологии и паразитологии  
Таджикского филиала Академии Наук СССР.  
Сталинабад

---