

Considerações gerais sôbre os órgãos odoríferos sexuais dos machos dos Lepidópteros

de

Rudolf Barth

(com 2 figuras e 2 tabelas)

Durante o estudo das glândulas odoríferas sexuais dos machos surgem sempre mais argumentos para afirmar que êsses órgãos representam na vida dos Lepidópteros e de outros insetos um papel importante. Segundo os conhecimentos atuais com respeito à importância do material aromático no hábito de ambos os sexos entre si, são consideradas em geral as glândulas femininas como glândulas atraentes e as dos machos como glândulas estimuladoras. As glândulas atraentes produzem secreções que estimulam os machos para aproximar-se á fêmea de distâncias mais ou menos grandes. Espécies que vivem num ambiente espaçoso possuem, as fêmeas, aparelhos glandulares grandes e correspondendo a êste fato as antenas dos machos estão cobertas densamente com quimo-receptores para sentir de distâncias os sinais aromáticos e poder voar ao encontro das mesmas. Os órgãos odoríferos dos machos neste grupo também são grandes mesmo se o inseto tem um corpo pequeno. Nas espécies que vivem num ambiente restrito, as condições são invertidas.

As reações dos machos começam somente quando existe no ar um determinado grau de concentração do material aromático que no macho ultrapassa o limite mínimo do estímulo. Nisto o inseto movimentase em direção ao diferencial da concentração, a reação é assim definida como quimotaxia positiva (veja os trabalhos de BARTH, 1937, LEHMNSICK e LIEBERS, 1928, MAGNUS 1950). Num determinado ponto de concentração do gás aromático da fêmea é ultrapassado novamente no macho um limite mínimo do estímulo por meio do qual são provocadas reações estimuladoras típicas constantes de movimentos e posições características do macho acompanhadas de atividade aumentada das suas glândulas odoríferas sexuais. O efeito dêstes materiais aromáticos (BARTH, 1952) que frequentemente podem ser sentidos pelo órgão olfativo do homem, sôbre a fêmea provoca uma disposição à copulação que vai traduzir-se por movimentos e posições típicas, diminuindo a reação de fuga e impedindo-a ao fim. Por determinados estímulos de contato provocados pelo macho são aumentadas as reações da fêmea (MAGNUS, 1950). Essas

observações referem-se exclusivamente à Lepidópteros noturnos. Nas formas diurnas falta frequentemente o efeito atraente das glândulas da fêmea aparecendo no seu lugar como estímulo equivalente a recepção ótica de movimento, côr e forma pela qual o macho é conduzido à fêmea. O efeito das glândulas do macho é o mesmo como nas espécies noturnas.

Exceções desta regra, i.é, que o macho emite o estímulo atraente, são conhecidas de *Hepialus hectus* (DEGENER, 1902) e de *Aphomia gularis* (BARTH, 1937).

No trabalho sobre o órgão odorífero do macho de *Caligo arisbe* Barth (1953) chama a atenção ao fato de que os órgãos odoríferos dos machos dos lepidópteros dentro de um grupo mais ou menos amplo (família ou subfamília) formam-se sempre num determinado órgão na suposição que o método de vida das espécies é aproximadamente o mesmo podendo-se falar assim de uma "constância orgânica". Como prova desta regra é apresentado um resumo neste sentido. Ao mesmo tempo pode-se comprovar que a formação dos órgãos nas espécies de um tal grupo sempre obedece ao mesmo plano básico (veja tabela 1).

Esta regra permite conclusões filogenéticas interessantes: Na família das *Hesperiidae* (tab. 1) devem ter-se separadas cedo as três subfamílias pois em cada uma delas desenvolveu-se um tipo de órgão odorífero. Como porém existem certas correlações entre *Hesperiinae* e *Pyrrhopyginae* devemos concluir que a subfamília *Pamphilinae* já tornou-se independente antes da separação dos grupos inicialmente citados. Devemos atribuir uma idade maior à uma família com diversos grupos com vários tipos de órgãos do que à uma outra com um plano uniforme. De outro lado este fato indica uma origem polifilética. Aqui deve-se lembrar especialmente dos noctuidose heterônomo com numerosos tipos de órgãos ao contrário dos sfingídeos homônomo com tipo orgânico uniforme.

Na descrição dos órgãos odoríferos das *Heliconiinae* BARTH (1952) cita numerosos exemplos sobre a constância das formas das escamas odoríferas dentro das espécies e com isto da especificação destas formas para uma espécie. Mesmo em espécies com parentesco foram observadas diferenças na forma e no tamanho das escamas odoríferas. De outros trabalhos conclui-se que tais diferenças também existem em outros grupos sistemáticos que confirmam a regra das formas particulares de cada espécie de partes quitinosas dos órgãos odoríferos. P. ex. a formação diferente das formas das escamas nas *Hesperidae* e das inserções das escamas odoríferas em *Opsiphanes* e *Caligo* (BARTH, 1952, 1953), a estrutura mais fina das cerdas distribuidoras de espécies de noctuides parentes (observação não publicada do autor), as diferentes formas dos pedúnculos de inserção de escamas odoríferas das *Pieridae*. Como demonstração serve a figura 1 com várias formas de escamas odoríferas de algumas *Nymphalidae*.

Destas observações chega-se a conclusão de que as particularidades dos órgãos odoríferos por causa de sua especificação para uma espécie podem servir para explicar, na parte sistemática, como meio auxiliar em casos duvidosos (formação de subespécies etc.).

Um estudo comparativo dos órgãos odoríferos dos machos dos Lepidópteros até agora descritos conduz à observação interessante, que as espécies noturnas em média possuem órgãos odoríferos mais completos do que as espécies diurnas. Com isto deve-se admitir que as espécies que vivem à luz do dia utilizam-se em parte da percepção ótica de cor e forma para o reconhecimento do outro sexo e também para se estimularem. De outro lado as noturnas podem recorrer somente ao seu sentido olfativo. Para dar uma base à esta regra, deve-se determinar de um lado a compensação do grau do desenvolvimento dos órgãos odoríferos do macho, de outro lado fazer um confronto dos Lepidópteros diurnos e noturnos no que diz respeito ao grau de desenvolvimento destes órgãos.

Na análise do grau de desenvolvimento devem ser considerados os seguintes pontos:

a) Posição das células glandulares devendo prestar atenção se as células glandulares como nos órgãos odoríferos simples encontram-se espalhadas ou como nos aparelhos com evolução mais perfeita concentradas formando um tecido mais ou menos uniforme.

b) Garantia da evaporação da secreção glandular devendo ser observados os aparelhos auxiliares com cuja ajuda a secreção é tirada da glândula e transmitida ao ar.

c) Aparelhos de proteção: nos órgãos odoríferos dos machos os aparelhos de proteção servem para garantir a manutenção da espécie e evitar cruzamentos entre diferentes espécies. Por isso, o grau de evolução desses aparelhos protetores tem uma grande importância para os órgãos odoríferos encontrando-se, como em outros aparelhos auxiliares, muitos caminhos que conduzem à uma função altamente desenvolvida.

d) Possibilidades para o controle da função, i.é, a possibilidade de produzir a secreção em volume aumentado somente em época de necessidade fisiológica evitando e diminuindo em outras épocas a evaporação. Quanto mais completo é um órgão tanto maior é o controle da sua função. Devido à esta possibilidade o macho é capaz de produzir o material aromático por choque para atingir o limite mínimo do estímulo da fêmea para a copulação.

Tomando em consideração estes pontos é apresentada uma tabela (tab. 2) com o confronto dos órgãos odoríferos das formas diurnas e noturnas tanto quanto elas foram descritas até hoje. A intensidade do efeito da glândula faz-se com respeito à estrutura e tamanho relativo tanto da glândula como dos aparelhos auxiliares. É de importância a estrutura mais fina das cerdas distribuidoras pois da superfície total de todas as cerdas, de sua capacidade, depende diretamente a quantidade de gás do material aromático transmitido ao ar. Os órgãos odoríferos constantes da tabela 2 representam os tipos de estrutura destes órgãos até hoje conhecidos não constando apenas poucos tipos ainda duvidosos. Da tabela 2 resulta uma classificação do órgão em 4 valores (I-IV), de modo que o valor I designa os aparelhos mais complicados, vide o gráfico (fig. 2).

RESUMO

São determinadas as seguintes regras sôbre a função dos órgãos odoríferos dos machos dos Lepidópteros:

1.^a regra: A secreção das glândulas age em forma de gás sôbre a fêmea diminuindo a reação normal de fuga e provocando a disposição e preparação para a copulação.

2.^a regra: Os órgãos odoríferos nos machos de um grupo de espécies parentes encontram-se constantemente nos mesmos órgãos possuindo o mesmo tipo de estrutura (constância orgânica).

3.^a regra: As partes quitinosas (escamas odoríferas, cerdas distribuidoras, inserções etc.) são especificadas para cada espécie (constância de forma).

4.^a regra: O grau de desenvolvimento e com isto o grau de eficiência dos órgãos odoríferos dos Lepidópteros noturnos é sempre mais elevado do que os dos diurnos.

TABELA 1

Exemplos de constância orgânica dos órgãos odoríferos masculinos.

SISTEMÁTICA	Situação do órgão odorífero
<i>Lycaenidae:</i> <i>Thecla spec.</i>	Manchas odoríferas nas asas
<i>Lycaeninae</i>	Escamas odoríferas dispersas nas asas
<i>Pieridae</i>	Filas de escamas odoríferas nas asas
<i>Papilionidae:</i> grupo de <i>Polydamus</i>	Glândula num enrolamento da asa
grupo de <i>Ascanius</i>	idem com feltro de cabelo
<i>Hesperidae:</i> <i>Pamphilinae</i>	Glândulas num sulco da asa anterior com feltro de cabelo
<i>Hespereinae</i>	Glândulas nas saliências do metatórax, PD nas tíbias posteriores e glândulas na dobra costal da asa anterior
<i>Pyrrhopyginae</i>	Glândulas no metatórax, PD nas asas posteriores
<i>Brassolidae</i>	Área glandular nos lados do abdomen, PD nas asas posteriores
<i>Nymphalidae:</i> <i>Nymphalinae</i>	Sulcos odoríferos na nervatura das asas
<i>Heliconiinae</i>	Filas de covas com glândulas na nervatura das asas
<i>Danaidae:</i> <i>Danainae et Lycoreinae</i>	Glândulas nas dobras das asas posteriores e tubos protracteis no fim do abdomen
<i>Ithomiinae</i>	Mancha odorífera com PD no bordo anterior da asa posterior
<i>Hepialidae</i>	Glândulas com PD nas tíbias posteriores modificadas
<i>Geometridae:</i> grupo de <i>Acidalia</i>	Glândulas nas dobras da base do abdomen, PD nas tíbias posteriores
grupo de <i>Pantherodes</i>	Glândulas num sulco das tíbias posteriores com PD
<i>Phycitinae:</i> <i>Aphomia et Galleria</i>	Glândulas nas dobras das asas anteriores com feltro de cabelo
<i>Plodia et Ephestia</i>	Glândulas nos enrolamentos do bordo anterior da asa anterior
<i>Noctuidae:</i> grupo de <i>Erebus</i>	Glândulas num sulco das tíbias posteriores com PD
grupo de <i>Mocis</i>	Glândulas no tórax, PD numa saliência do protórax
<i>Hadeninae</i>	Glândulas nas dobras do abdomen, PD no 1.º segmento abdominal
grupo de <i>Catocala</i>	Glândulas e PD nas tíbias
<i>Sphingidae</i>	Glândulas e PD nos lados do abdomen

TABELA 2

Confronto dos tipos de estrutura dos órgãos odoríferos nos Lepidópteros diurnos e noturnos. CO — células odoríferas concentradas, N — hábito noturno, ST — células odoríferas espalhadas entre células de outra forma, T — hábito diurno, PD — pincel-distribuidor.

SISTEMÁTICA	Hábito	Posição das células	Aparelhos auxiliares	Aparelhos de proteção	Contrôle de função	Valores
<i>Coenonympha pamphilus</i>	T	ST	escamas odoríferas	escamas protetoras	passivo II	IV
<i>Lycaeninae</i>	T	ST	escamas odoríferas	escamas protetoras	passivo II	IV
<i>Epinephele (Satyridae)</i>	T	ST	escamas odoríferas	escamas protetoras	passivo II	IV
<i>Cosmosoma ignidorsia (Syntomidae)</i>	T	CO	escamas odoríferas	sulco na coxa	passivo II	IV
<i>Pieridae</i>	T	ST	escamas odoríferas	escamas protetoras	passivo II	IV
<i>Hesperidae</i>	T	CO	escamas odoríferas	dobra cuticular baixa	passivo I	III
<i>Hesperidae</i>	T	CO	escamas odoríferas e feltro de cabelo	escamas protetora	passivo I	III
<i>Hesperidae</i>	T	CO	escamas odoríferas e PD	escamas protetoras	activo I	III
<i>Hesperidae</i>	T	CO	escamas odoríferas e feltro de cabelo	enrolamento da asa	activo II	III
<i>Hesperidae</i>	T	CO	PD	células glandulares abaixadas	activo II	III
<i>Danaidae</i>	T	CO	escamas odoríferas e área evaporadora nua	dobra da asa	passivo I	III
<i>Danaidae</i>	T	CO	escamas odoríferas e PD	asa de cobertura	activo I	III
<i>Heliconiinae</i>	T	CO	escamas odoríferas	escamas protetoras, glândulas abaixadas em covas	passivo I	III
<i>Brassolidae</i>	T	CO	área evaporadora nua, inserção móvel	área da asa	passivo I	III
<i>Brassolidae</i>	T	CO	escamas odoríferas e PD	escamas protetoras e dobra baixa	activo I	III
<i>Brassolidae</i>	T	ST	escamas odoríferas	escamas protetoras	passivo II	IV
<i>Papilionidae</i>	T	CO	área evaporada nua	enrolamento da asa	activo I	III
<i>Papilionidae</i>	T	CO	feltro de cabelo	enrolamento da asa	activo I	III
<i>Danaidae</i>	T	CO	PD	tubo retráctil	activo II	II
<i>Nymphalidae</i>	T	CO	escamas odoríferas	escamas protetoras e sulco na asa	passivo I	III
<i>Satyridae</i>	T	CO	escamas odoríferas	parte da asa ligeiramente côncava	passivo II	IV
<i>Nymphalidae</i>	T	CO	escamas odoríferas	asa de proteção	passivo I	IV
<i>Noctuidae</i>	N	CO	escamas odoríferas e PD	sulco da tibia	activo II	I
<i>Noctuidae</i>	N	CO	escamas odoríferas e PD	sulco no abdomen	activo II	I
<i>Noctuidae</i>	N	CO	escamas odoríferas e PD	escamas protetoras	activo II	I
<i>Noctuidae</i>	N	CO	escamas odoríferas e PD	dobra da asa	activo II	I
<i>Noctuidae</i>	N	CO	escamas odoríferas e PD	bolsa no tórax	activo II	I
<i>Noctuidae</i>	N	CO	escamas odoríferas e PD	bolsa no abdomen	activo II	I

(Continuação da Tabela 2)

SISTEMÁTICA	Hábito	Posição das células	Aparelhos auxiliares	Aparelhos de proteção	Contrôle de função	Valores
<i>Noctuidae</i>	N	CO	escamas odoríferas e PD	sulco no tórax	activo II	I
<i>Noctuidae</i>	N	CO	feltro de cabelo	enrolamento da asa	activo I	II
<i>Noctuidae</i>	N	CO	escamas odoríferas e PD	dobra baixa da tibia	activo I	II
<i>Geometridae</i>	N	CO	PD	bolsa no abdomen	activo II	I
<i>Geometridae</i>	N	CO	escamas odoríferas e PD	sulco na tibia	activo II	II
<i>Pyralidae</i>	N	CO	feltro de cabelo	dobra da asa	activo I	I
<i>Pyralidae</i>	N	CO	cerdas odoríferas	dobra costal	activo II	I
<i>Pyralidae</i>	N	CO	cerdas odoríferas	bolsa da asa	activo I	I
<i>Arctiidae</i>	N	CO	PD	tubo protractil	activo II	I
<i>Cosmosoma auge (Syn- tomidae)</i>	N	CO	feltro de cabelo	dobras do abdomen	activo II	I
<i>Sphingidae</i>	N	CO	PD	dobra do abdomen	activo II	II
<i>Hepialidae</i>	N	CO	PD	glândulas abaixadas na tibia	activo II	I

EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS

Fig. 1. — Formas de escamas odoríferas de diferentes *Nymphalidae*. a) *Dione vanillae*, 350 micra, b) *Colaenis phaetusa*, 126 micra, c) *Argynnis alcestis*, 165 micra, d) *Eueides aliphora*, 80 micra, e) *E. pavana*, 110 micra, f) *E. dianassa*, 100 micra, g) *Heliconius sara*, 75 micra, h) *H. narcaea*, 80 micra, i) *Dione juno*, 160 micra.

Fig. 2. — Frequência dos tipos de órgãos em formas diurnas e noturnas I — IV valores: I alta evolução, estrutura complicada, IV tipo mais simples. 1 — 14 número dos tipos de estrutura. N Lepidópteros, T diurnos.

Erklaerung der Abbildungen:

Fig. 1: Duftschuppenformen verschiedener *Nymphalidae*. a) *Dione vanillae*, 350 micra, b) *Colaenis phaetusa*, 125 micra, c) *Argynnis alcestis*, 165 micra, d) *Eueides aliphora*, 80 micra, e) *E. dianassa*, 100 micra, g) *Heliconius sara*, 75 micra, h) *H. narcaea*, 80 micra, i) *Dione juno*, 160 micra.

Fig. 2: Haeufigkeit der Organtypen bei Tag- und Nachteschmetterlingen. I — IV Bewertungsgruppen: I hochentwickelter, komplizierter Bau, IV einfachster Typ. 1 — 14 Anzahl der Bautypen. N: Nachtschmetterlinge, T: Tagschmetterlinge.

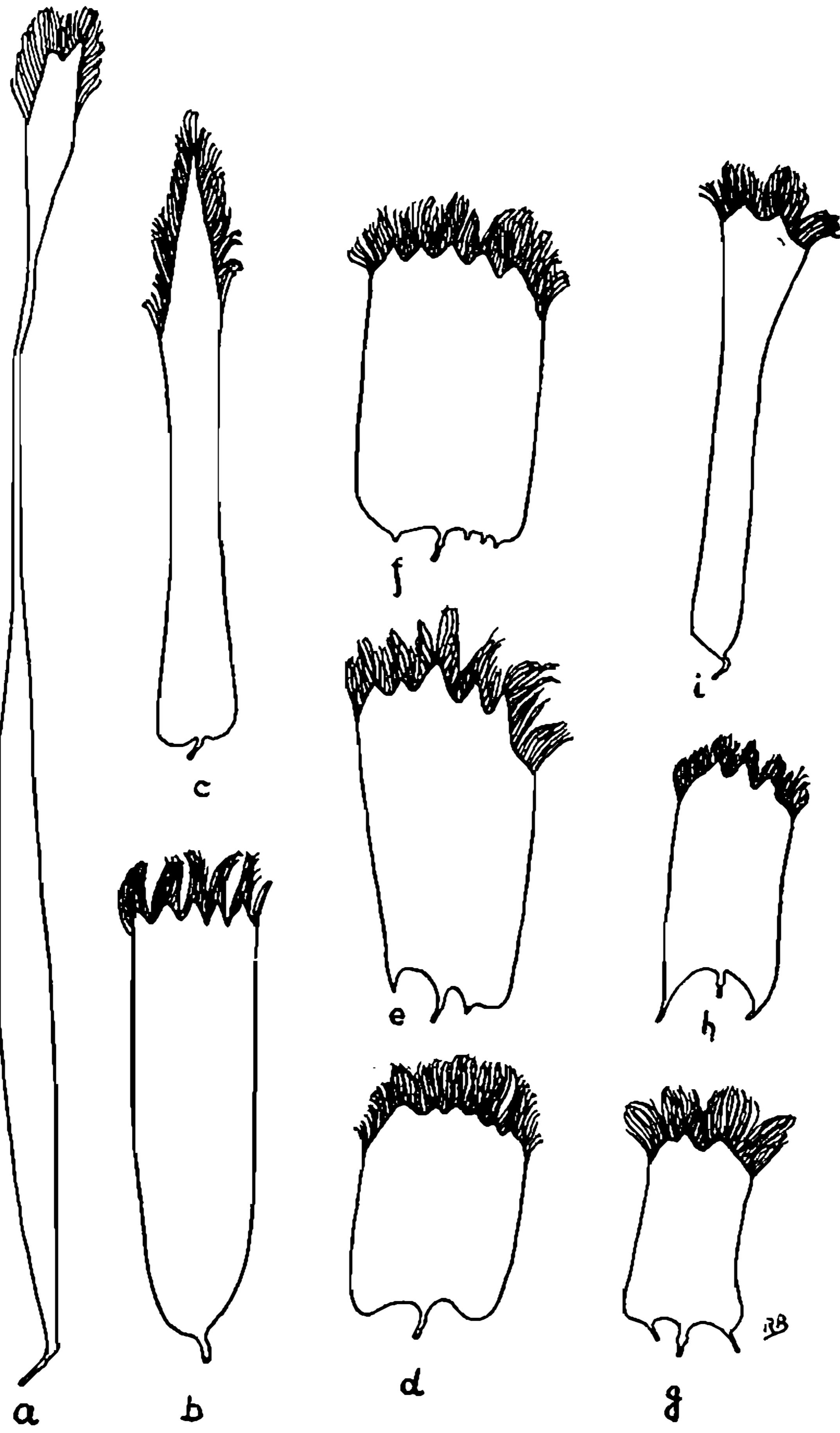


Fig. 1

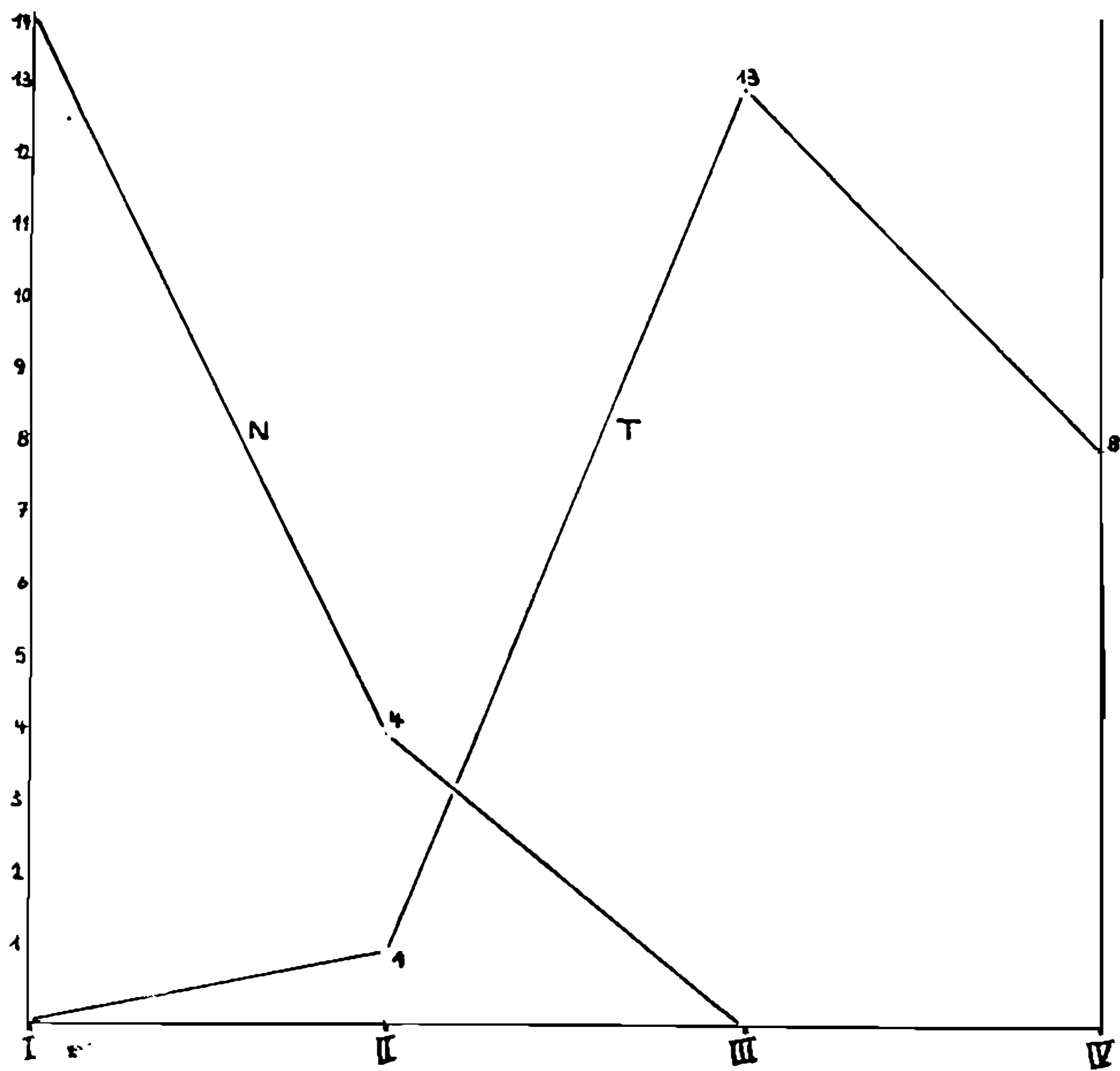


Fig. 2

TABELLE 1

Beispiele von Organkonstanz der maennlichen Duftorgane

SYSTEM	Lage des Duftorgans
<i>Lycaenidae:</i> <i>Thecla</i> -Arten	Duftflecke auf den Fluegeln
<i>Lycaeninae</i>	Streuduftschuppen auf den Fluegeln
<i>Peridae</i>	Duftschuppenreihen auf den Fluegeln
<i>Papilionidae:</i> <i>Polydamus</i> -Gruppe	Druese in einer Einrollung des Fluegels
<i>Ascanius</i> -Gruppe	Druese in einer Einrollung des Fluegels mit Haarfilz
<i>Hesperidae:</i> <i>Pamphilinae</i>	Druesen in einer Rinne des Vorderfluegels mit Haarfilz
<i>Hesperinae</i>	Druesen auf Auswuechsen des Metathorax, VP an Hintertibien und Druesen in Costalumschlag des Vorderfluegels
<i>Pyrrhopygidae</i>	Druesen im Metathorax, VP an den Hintertibien
<i>Brassolidae</i>	Druesenfeld an den Abdomenseiten, VP auf den Hinterfluegeln
<i>Nymphalidae:</i> <i>Nymphalinae</i>	Duftwuelste an den Adern der Fluegel
<i>Heliconiinae</i>	Grubenreihen mit Druesen auf den Fluegeladern
<i>Danaidae:</i> <i>Danainae et Lycoreinae</i>	Druesen in Falten des Hinterfluegels und ausstuelpbare Schlaeuche am Abdomenende
<i>Ithomiinae</i>	Duftfleck mit VP am Vorderrand der Hinterfluegel
<i>Hepialidae</i>	Druesen mit VP an den modifizierten Hintertibien
<i>Geometridae:</i> <i>Acidalia</i> -Gruppe	Druesen in Taschen an der Basis des Abdomens, VP an Hintertibien
<i>Pantherodes</i> -Gruppe	Druesen in einer Rinne der Hintertibien mit VP
<i>Phycitinae:</i> <i>Aphomia et Galleria</i>	Druesen in Taschen der Vorderfluegel mit Haarfilz
<i>Plodia et Ephestia</i>	Druesen in Einrollung des Vorderrandes der Vorderfluegel
<i>Noctuidae:</i> <i>Erebus</i> -Gruppe	Druesen in einer Rinne der Hintertibien mit VP
<i>Mocis</i> -Gruppe	Druesen am Thorax, VP an Auswuchs des Prothorax
<i>Hadeninae</i>	Druesen in Falten des Abdomens, VP am 1. Abdominalsegment
<i>Catocala</i> -Gruppe	Druesen und VP an den Tibien
<i>Sphingidae</i>	Druesen und VP an den Seiten des Abdomens

TABELLE 2

Gegenueberstellung der Bautypen der Duftorgane von Tag- und Nachtschmetterlingen. CO — Duftdruesenzellen konzentriert, N — naechtlliche Lebensweise, ST — Duftdruesenzellen verstreut zwischen anders gearteten Zellen, T-am Tage lebende Schmetterlinge, VP — Verteilerpinsel.

SYSTEM	Lebensweise	Lage der Zellen	Hilfsapparate	Schutzeinrichtungen	Funktionslenkung	Bewertung
<i>Coenonympha pamphilus</i>	T	ST	Duftschuppen	Deckschuppen	passiv II	IV
<i>Lycaeninae</i>	T	ST	Duftschuppen	Deckschuppen	passiv II	IV
<i>Epinephela (Satyridae)</i>	T	ST	Duftschuppen	Deckschuppen	passiv II	IV
<i>Cosmosoma ignidorsia (Syntomidae)</i>	T	CO	Duftschuppen	Rinne in der Coxa	passiv II	IV
<i>Pieridae</i>	T	ST	Duftschuppen	Deckschuppen	passiv II	IV
<i>Hesperidae</i>	T	CO	Duftschuppen	flache Hautfalte	passiv I	III
<i>Hesperidae</i>	T	CO	Duftschuppen und Haarfilz	Deckschuppen	passiv I	III
<i>Hesperidae</i>	T	CO	Duftschuppen und VP	Deckschuppen	aktiv I	III
<i>Hesperidae</i>	T	CO	Duftschuppen und Haarfilz	Einrollung des Fluegels	aktiv II	III
<i>Hesperidae</i>	T	CO	VP	Druesenzellen versenkt	aktiv II	III
<i>Danaidae</i>	T	CO	Duftschuppen und nackte Verdunstungsflaeche	Falte des Fluegels	passiv I	III
<i>Danaidae</i>	T	CO	Duftschuppen und VP	Deckfluegel	aktiv I	III
<i>Heliconiinae</i>	T	CO	Duftschuppen	Deckschuppen, Druesen in Gruben versenkt	passiv I	III
<i>Brassolidae</i>	T	CO	nackte Verdunstungsflaeche, bewegliche Insertion	Fluegelflaeche	passiv I	III
<i>Brassolidae</i>	T	CO	Duftschuppen und VP	Deckschuppen und flache Falte	aktiv I	III
<i>Brassolidae</i>	T	ST	Duftschuppen	Deckschuppen	passiv II	IV
<i>Papilionidae</i>	T	CO	nackte Verdunstungsflaeche	Einrollung des Fluegels	aktiv I	III
<i>Papilionidae</i>	T	CO	Haarfilz	Einrollung des Fluegels	aktiv I	III
<i>Danaidae</i>	T	CO	VP	einstuehpbare Roehre	aktiv II	II
<i>Nymphalidae</i>	T	CO	Duftschuppen	Deckschuppen und Rinne auf dem Fluegel	passiv I	III
<i>Satyridae</i>	T	CO	Duftschuppen	schwach konkaver Fluegelteil	passiv II	IV
<i>Nymphalidae</i>	T	CO	Duftschuppen	Deckfluegel	passiv I	IV
<i>Noctuidae</i>	N	CO	Duftschuppen und VP	Rinne der Tibie	aktiv II	I
<i>Noctuidae</i>	N	CO	Duftschuppen und VP	Rinne des Abdomens	aktiv II	I
<i>Noctuidae</i>	N	CO	Duftschuppen und VP	Deckschuppen	aktiv II	I
<i>Noctuidae</i>	N	CO	Duftschuppen und VP	Falte des Fluegels	aktiv II	I
<i>Noctuidae</i>	N	CO	Duftschuppen und VP	Tasche des Thorax	aktiv II	I
<i>Noctuidae</i>	N	CO	Duftschuppen und VP	Tasche des Abdomens	aktiv II	I

(Fortsetzung der Tabelle 2)

SYSTEM	Lebensweise	Lage der Zellen	Hilfsapparate	Schutzeinrichtungen	Funktionslenkung	Bewertung
<i>Noctuidae</i>	N	CO	Duftschuppen und VP	Rinne des Thorax	aktiv II	I
<i>Noctuidae</i>	N	CO	Haarfilz	Einrollung des Fluegels	aktiv I	II
<i>Noctuidae</i>	N	CO	Duftschuppen und VP	flache Falte der Tibie	aktiv I	II
<i>Geometridae</i>	N	CO	VP	Tasche des Abdomens	aktiv II	I
<i>Geometridae</i>	N	CO	Duftschuppen und VP	Rinne der Tibie	aktiv II	II
<i>Pyralidae</i>	N	CO	Haarfilz	Falte des Fluegels	aktiv I	I
<i>Pyralidae</i>	N	CO	Duftborsten	Costalumschlag	aktiv II	I
<i>Pyralidae</i>	N	CO	Duftborsten	Tasche des Fluegels	aktiv I	I
<i>Arctiidae</i>	N	CO	VP	ausstuelpbare Roehre	aktiv II	I
<i>Cosmosoma auge (Syn- tomidae)</i>	N	CO	Haarfilz	Falten des Abdomens	aktiv II	I
<i>Sphingidae</i>	N	CO	VP	Falte des Abdomens	aktiv II	II
<i>Hepialidae</i>	N	CO	VP	Druesen versenkt in Tibie	aktiv II	I