

LEPIDOPTERA'LARIN TEŞİSLERİ İLE İLGİLİ BAZI PREPARASYON METODLARI

Akif KANSU

GİRİŞ.

Hayvanlar aleminin, tür zenginliği yönünden, dörtte üç kısmını oluşturan böcekler arasında aynı yönden, 112.000 tür (Borror ve Delong 1954) ile, ikinciliği LEPIDOPTERA takımı almaktadır. Bu zenginlik, ekonomik önemde zararlara sebep olanların bulunuşu ve bunlara ek olarak ergin dönemlerinin cazip desenleri kelebeklerin, üzerlerinde en fazla durulan böcekler olmalarını sağlamıştır.

Memleketimizde, yerli araştırmacılar tarafından Lepidoptera'lar üzerinde yapılmış olan çalışmalar, maalesef, az ve kısırdır. Aynı şekilde, bu konuda çalışanların sayısı da pek azdır.

Bu makalenin amacı, Lepidoptera'lar hakkında bilgi vermekten çok, bunlar üzerinde bilimsel çalışma yapmak isteyenlere ilk imkânları hazırlayacak bazı inceleme metodlarını açıklamaktır.

Lepidoptera'lar üzerindeki, teşhis ve morfoloji yönünden, çalışmalar ya erginler (kelebekler) ya da larvalar (tırtıllar) üzerinde yapılmaktadır. Teşhis için yumurta ve pupalardan yararlanmak her zaman mümkün olamamaktadır. Bununla beraber, bazı türlerin kesin teşhisine yarımacak kadar tipik yumurta ve pupa tipleri bulunmaktadır. Bu sebeple, burada ergin ve larvalar üzerinde çalışacaklara yararlı olacak, üç ayrı metod ele alınmıştır. Bu metodların kısmen değişik şekillerine bazı eserlerde rastlamak mümkündür. Bu vesile ile kendilerinden büyük ilgi gördüğüm ve yararlandığım U.S. National Museum (Natural History), Washington D.C.'da çalışmakta olan iki müttehassıs Dr. W.D. FIELD ve Dr. H.W. CAPPS'a teşekkürü bir borç bilirim.

METODLAR.

A. Erginler ile İlgili Metodlar.

Bilindiği gibi, kelebek teşhisleri eskiden beri genellikle kanatlar üzerindeki desenlerin tipik işaretlerine dayanılarak yapılmaktadır. Bununla beraber, başlangıcı bir hayli eski olmasına rağmen, son zamanlarda özellikle

erkek bireylerin cinsel organlarının yapısına göre düzenlenen kesin teşhis yolları tutulmuştur. Fakat, bu konuda yeni yetişenlere, tam anlamı ile yararlı olacak bir eser henüz yayınlanmış değildir. Burada açıklanacak olan metodlardan biri bu konuda olacaktır. Diğer de, ilk defa ele alınacak daha basit, familya ve nihayet cins teşhisi yönünden yararlı olabilecek olan kanat damarlarının belirtilmesi için kullanılan metoddur.

1. Kanat damarlarının belirtilmesi metodu.

Bazı incelemeler için kanat damarlarının belirtilmesi gerekebilir. Bu, özellikle tavsif yönünden yapılacak çalışmalarda yararlı olur ve kolaylıkla kullanılır. Birçok kelebek türünde damarların belirgin olarak ortaya çıkarılması için, özel bir metod ile, pul renklerinin yok edilmesi lâzımdır. Bu metod için gerekli malzeme ve uygulama aşağıda açıklanmıştır.

a) Gerekli malzeme.

Alkol (% 95), damıtık su, Sodyum veya Potasyum hipoklorid (*) (% 5), Steoroskobik mikroskop, saat camları, ufak fırça, pens, lam, lamel, Kanada balsamı (bazan gerekir).

b) Uygulama.

Evvla ön, sonra arka olmak üzere sağ kanatlar, pens yardımı ile, dibinden dikkatle koparılır; kanadın tam tipten ve damar köklerini parçalama-dan koparılması gereklidir. Bu kanatlar, saat camları içerisindeki sıvıların içerisine aşağıki sıra ile alınır :

- (1) Alkol (1 dakika kadar)
- (2) Su (durulama, hafifçe çalkalamak yerinde olur)
- (3) Sodyum hipoklorid (renk açılıncaya kadar)
- (4) Su (durulama, 1-2 damla asit ilâvesi daha iyidir)
- (5) Alkol (kısa bir müddet).

Kanat son alkolden fırça yardımı ile lam üzerine kaydırılır. Bazı kısımlarda fazla sıkışık pullar renk atmamış olabilir; bunlar fırça yardımı ile uzaklaştırılır. Kanat iki lam arasına yerleştirilir ve lamların iki ucu etiket yardımı ile tutturulur. Gerekliyse Kanada balsamı yardımı ile lam lamel arasında süret preparatı yapılır.

c) Kanat damarlarının adlandırılması.

Bu makalenin amacından uzaklaşmamak için, geniş bilgi verme yerine çeşitli literatürde karşılaşılabilecek adlandırma şekilleri Cetvel 1'de bildirilmiştir.

Cetvelde bildirilen adlandırmalardan ilk ve sonuncu tutulmuştur; bu isimlerin kanat damarlarına uygulanışı Şekil 1'de gösterilmiştir.

2. Cinsel organ preparatı metodu.

Kesin teşhisler için üzerinde durulması gereken özellikleri bazı örneklerde görmek kolay olmaz; bu durumda cinsel organ preparatı yapmak şart olur. Bu metodun uygulanması ve preparatların değerlendirilmesi titizlik, sabır ve tecrübe ister. El alışincaya kadar, ilk çalışmaların fazla ve önemsiz örnekler üzerinde yapılması yerinde olur.

(*) Bu iş için, piyasada satılan çamaşır suları da kullanılabilir.

CETVEL 1

Kelebek kanat damarları için kullanılan adlandırmalar (Rebel, 1910)

Comstock'a göre	Schatz'a göre	Spuler'e göre	Herrich-Schaffer'e göre
Üst kanat damarları:			
Subcosta	Costale	I	12
Radius ₁	Subcostale ₁	II ₁	11
» 2	» 2	II ₂	10
» 3	» 3	II ₃	9
» 4	» 4	II ₄	8
» 5	» 5	II ₅	7
Media ₁	Obera Radiale	III ₁	6
» 2	Untere Radiale	III ₂	5
» 3	Mediana ₃	III ₃	4
Cubitalis ₁	» 2	IV ₁	3
» 2	» 1	IV ₂	2
Analıs ₁	—	V	1C
» 2	Submedia		1B
» 3	—		1A
Alt kanat damarları:			
Subcosta	Costale	I (+ II ₁)	8
Radius	Subcostal	II	7
Media ₁	Obera Radiale	III ₁	6
» 2	Untere Radiale	III ₂	5
» 3	Mediana ₃	III ₃	4
Cubitalis ₁	» 2	IV ₁	3
» 2	» 1	IV ₂	2
Analıs ₁	—	V	1C
» 2	Submedia		1B
» 3	Innenrandeder		1A

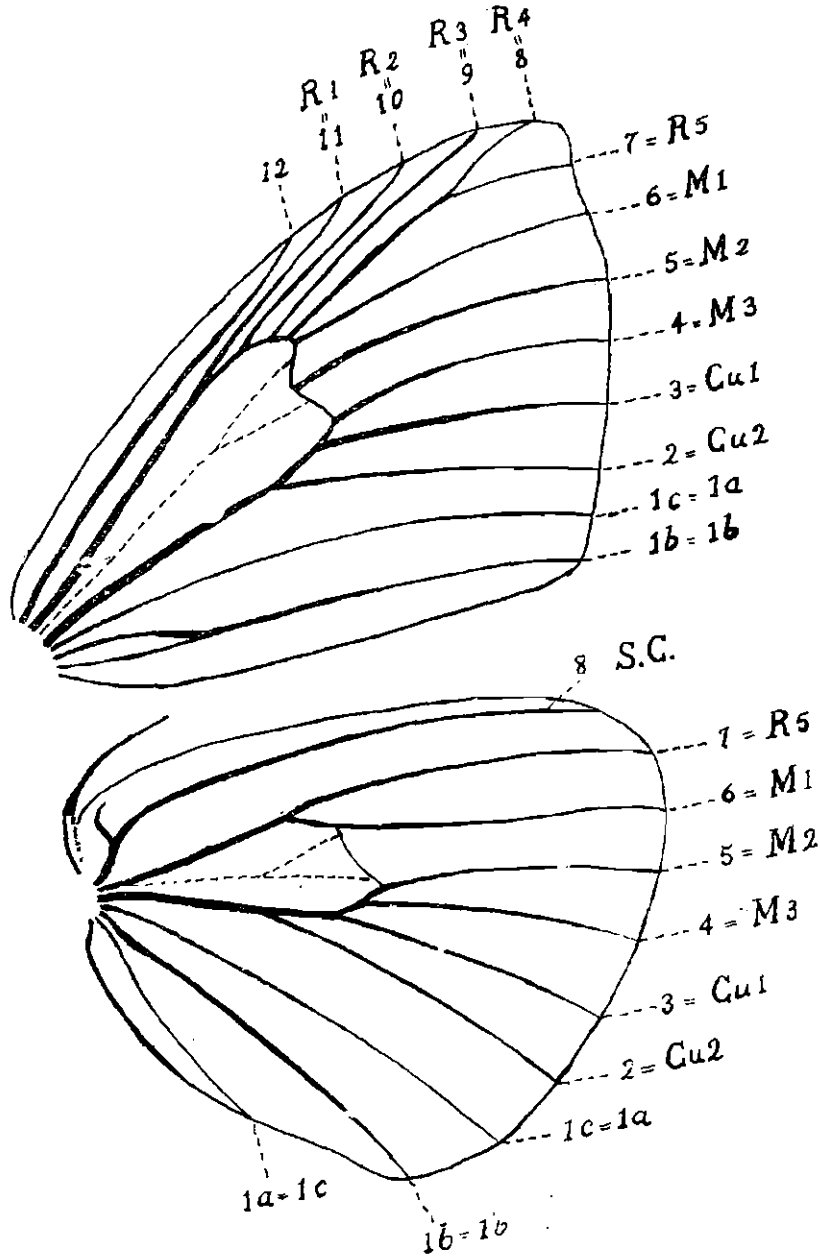
a) Gerekli malzeme.

Alkol (% 95), Potasyum hidroksit (% 10-12), damıtık su, gliserin, stereoskopik mikroskop, ince fırça, ufak pens, kıvrık uçlu ince preparasyon iğneleri, saat camları, ufak tüp (4-5 mm × 1.5 cm).

b) Uygulama.

Kelebek örneklerinin abdomen'i toraksa bittiği yerden pens yardımı ile ayrılır ve aşağıdaki sıra ile uygulama yürütülür:

- (1) Alkol (1-2 dakika)
- (2) KOH (12-24 saat; örneğin iriliğine göre)
- (3) Damıtık su



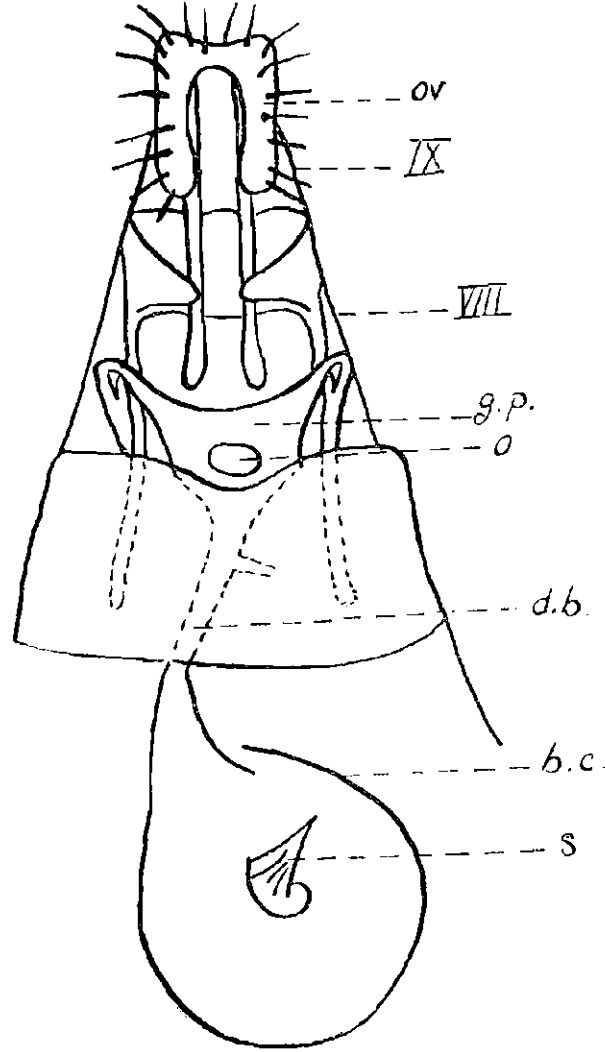
Şekil 1. Bir kelebek kanadının damarları (Le Cerf, 1944)

Örnek saat camındaki damıtık suya alındıktan sonra stereoskopik mikroskop altında, fırça yardımı ile, abdomenin içi ilk halka açıklığından boşaltılır. Abdomen üzerindeki tüy veya pullar fırça ve gerekirse kıvrık iğne ile uzaklaştırılır.

(4) Alkol.

Saat camındaki alkole aktarılan abdomenin temizlenmesi burada tamamlanır. Bundan sonra, cinsel organların yerleşmiş bulunduğu son halkalar diğerlerinden ayrılır. Özellikle dişiler üzerinde çalışırken, bu ayırmada çok dikkatli olmak lazımdır. Zira, dışa açıklığı 7 ve 8 halkalar arasında

olan Bursa copulatrix çok iğelere doğru uzanmış durumdadır (Şekil 2).

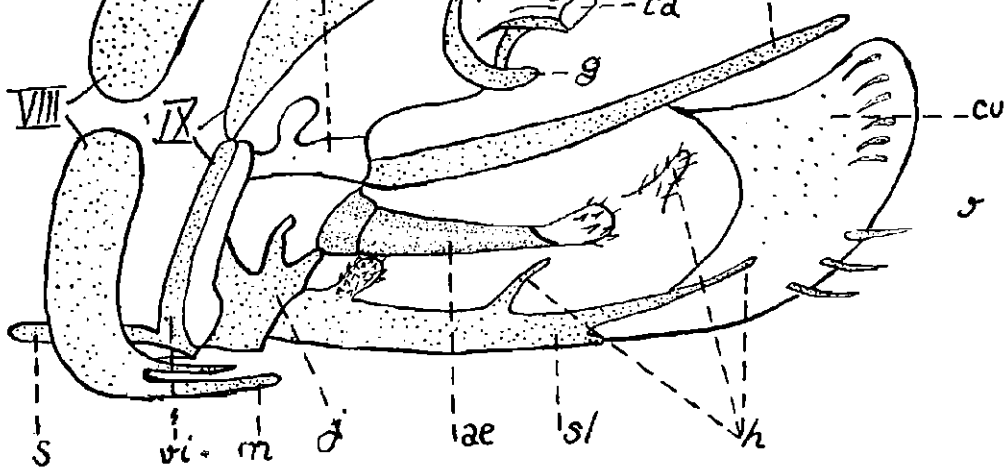


Şekil 2. Bir dişi kelebeğin cinsel organı (Busck, 1942)

b.c: Bursa copulatrix, d.b: Ductus bursa, g.p: Cinsel organ levhası (Genital plate) o: Delik (Ostium) v.o: Yumurta koyma borusu (Ovipositor), s: Signum (Signa)

Erkeklerde son halkalar ayrıldıktan sonra, cinsel organın iç kısımlarındaki kas v.s. kalıntıları kıvrık iğne yardımı ile iyice temizlenir. Sol valva dikkatle dibinden ayrılır (Şekil 3). Aedeagus yerinden çıkarılır ve temizlenmiş kısımlar gliserin içerisine alınır. Bazı araştırmacılar her iki valva'nın yanlara kıvrılmasını ve bundan sonra Kanada balsamı içerisinde sürel preparatını tercih etmektedir. Fakat, bu örneğin zaman zaman çeşitli kısımlarının, çeşitli yönlerden bakılarak incelenmesi gerekebilir; bu sebeple ufak tüp içerisindeki gliserine alınması ve böylece saklanması yerinde olur.

Bazı örneklerin kitin kısımlarının boyanması gerekebilir. Karbon füksin içerisinde ençok 12 saat bırakılır; fazla tutulmada örnek biraz zarar göre-



Şekil 3. Bir erkek kelebeğin cinsel organı (Dian Konooff, 1954)

ae: Aedeagus, c: Costa, cu: Cucullus, g: Gnathos, h: Harpe (Valva içyüzündeki yapıların tümü), j: Juxta
m: Mappa, p: Pseudouncus, s: Saccus, sl: Sacculus, t: Tegumen, ta: Tuba analis, tr: Transtilla, u: Uncus,
v: Valva, vi: Vinculum.

bilir. Renk fazla gelmiş ise alkol (% 95) ile hacım olarak % 3 oranında karıştırılmış HCl içerisinde bırakılarak rengi açılır. Zaman zaman gözden geçirilip istenilen rengi aldığında çıkarılır.

Bazı ufak yapılı kelebeklerin (Tineidae gibi) cinsel preparatlarını yaparken kullanılan KOH oranının % 3 olması sağlık verilmektedir (Metha, 1933). Aynı şekilde *Mycropteryx* sp. gibi çok ufak örneklerde boya olarak Karbol metilen (Metha, 1933) ve genel olarak eozin (Bayard, 1933) veya Merkürükrom (Busek, 1942) kullanmakta çeşitli araştırmacılar tarafından tutulan yoldur; her biri için boyama şeklinin değişik olacağı tabiidir.

c) Cinsel organların adlandırılması.

Erkek ve dişi cinsel organlarının çeşitli kısımlarına değişik adlar verildiği görülmektedir. Şekil 2 ve Şekil 3'de bu terimler işaret edilmiş bulunmaktadır. Yalnız erkek cinsel organında her zaman kullanılmayan bazı kısımlara ait adlar çıkarılmıştır.

B. Larvalar ile ilgili metodlar.

Bilindiği gibi böceklerin ve bu arada Lepidoptera'ların larvaları genel olarak çeşitli derecelerde alkol içerisinde saklanmaktadır. Aynı zamanda içinin boşaltılıp derisinin şişirilmesi ve böylece kurutulması metodu da rastlamaktayız. Burada ele alacağımız metod tiritil kılıfının mikroskop altında incelenmeye yarıyacak şekilde preparatının yapılmasıdır. Tiritildan teşhis, bazan pratik olarak, renk ve şekle bakarak yapılmakta ise de kesin olarak ve özellikle renk varyasyonları gösteren, ya da alkol v.s. içerisinde bulundurulduğu için renk atmış örneklerin teşhisi ancak deri üzerinde

bulunan kıllar ve kitinsel plakçıklar v.s. yardımı ile yapılabilir. Bu şekilde inceleme esasına Ketotaksi (Chaetotaxy) adı verilmektedir. Böyle bir inceleme için, bazı hallerde baş kapsülü üzerindeki kıllar, işaretler ve hatta başın genel şekli de gözönünde bulundurulur.

1. Deri preparatı metodu.

Bu metod normal durumlarda kolayca uygulanır ise de çok ufak yapılı tırtıllar incelenmek istendiğinde bir hayli güçlük çekilir.

a) Gerekli malzeme.

Alkol (% 95), Potasyum hidroksit (% 10-12), Merkür krom, damıtık su, Kanada balsamı, pens, ufak fırça, ince ve düz ağızlı makas, saat camları, lam, lamel.

b) Uygulama.

Evelce alkol içerisinde bulundurulmuş tırtıllar KOH içerisinde 1-3 gün tutulur. Vakit dolunca su içerisinde, ventralden-tam bacaklar arasından-uzunlamasına kesilir, içi fırça ve pens yardımı ile iyice temizlenir. Çok iri örneklerin evvela kesilip sonra KOH içerisine atılması daha doğru olur.

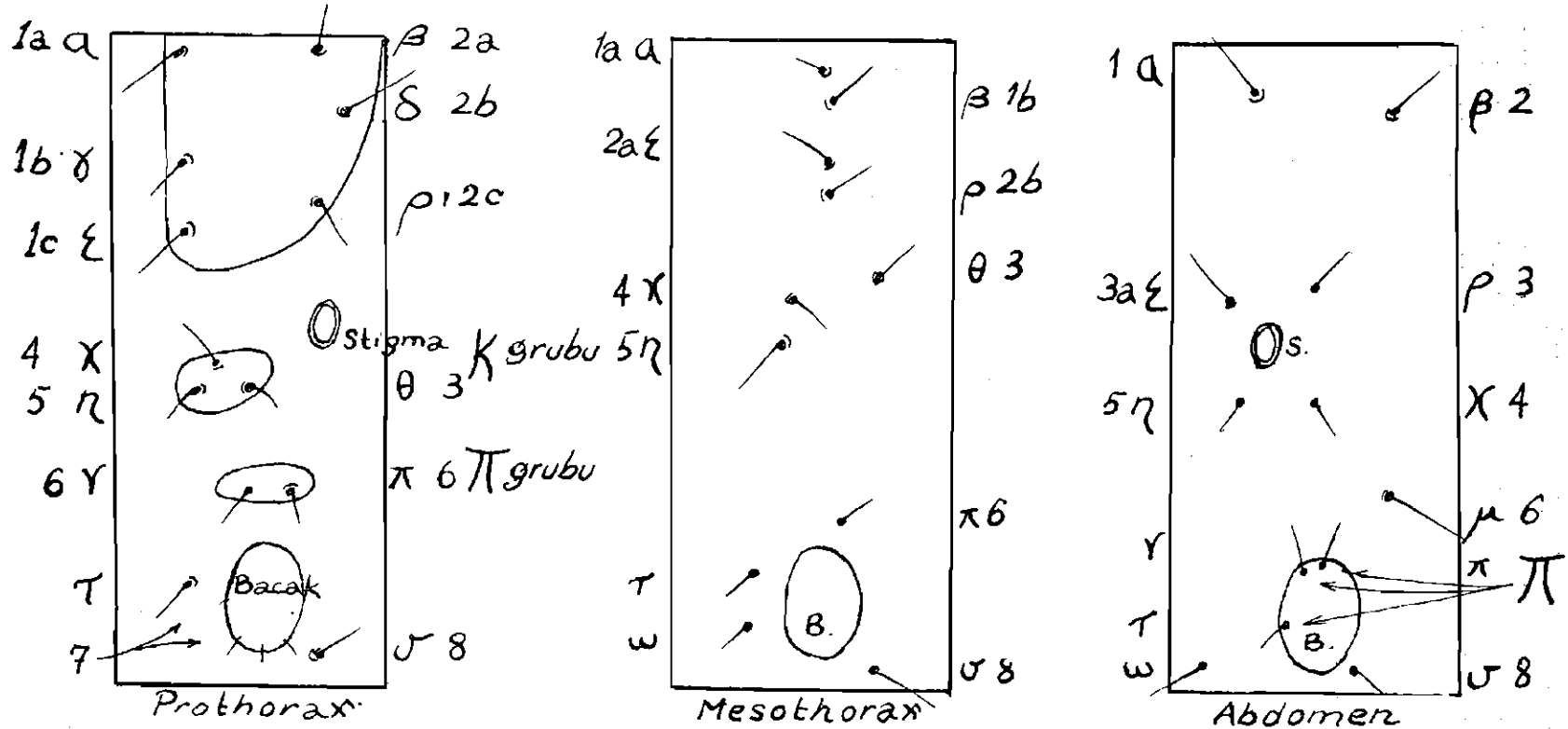
İlk temizlemeden sonra alkole alınır ve temizleme tamamlanır. Kafa ayrılır. Boya için, deri yarım dakika süre ile Merkür krom içerisinde tutulur ve tekrar alkole alınır. Böylece karakteristik kısımlar iyice belirir.

İşi tamamlanan örnekler Kanada balsamı ile süreli preparat yapılır, veya alkol içerisinde saklanır.

CETVEL 2

Tırtıl kılları için kullanılan adlandırmalar (Peterson, 1948)

Bütün halkalar için		Protoraks için		Meso-Metatoraks için		Abdomen için	
(Fracker)	Grup	(Forbes)	(Heinrich)	(Forbes)	(Heinrich)	(Forbes)	(Heinrich)
alpha	α	α	Ia	1a	Ia	1	I
beta	β	β	IIa	1b	Ib	11	II
gamma	γ	γ	Ib	x			
delta	δ	δ	IIb				
epsilon	ϵ	ϵ	Ic	11a	IIa	111a	IIIa
rho	ρ	ρ	IIc	11b	IIb	111	III
theta	θ	θ	III	111	III		
kappa	κ	κ	IV	1V	IV	1V	IV
eta	η	η	V	v	V	v	V
mu	μ					VI	
pi	π	π	VI	v11	VI	v11	VII
nu	ν	ν	VI	v11	VI	v11	VII
tau	τ		VII	1X	VII	v11	VII
omega	ω					1X	
sigma	σ		VIII	v111	VIII	v111	VIII
lambda	λ						



Şekil 4. Bir tırtılın çeşitli halkalarındaki kılların adlandırılması (Peterson, 1948).

c) Deri kıllarının adlandırılması.

Çeşitli eserlerde, incelemede yararlı olan kıllara değişik adların verilmiş olduğu görülebilir. Cetvel 2'de bu adlandırmalar bildirilmiştir. Bazı sistemlerde toraks segmentlerine ve abdomene ayrı ayrı adlandırmalar uygulandığı dikkati çekmektedir. Bu adlardan bazıları hakkında açıklama yapmak gerekirse de burada, ayrımlara inmemek için, kaydedilmemiştir.

Bu adlandırmaların tırtıl kıllarına uygulanmasına ait örnekler Şekil 4'de toplu olarak gösterilmiştir. Tırtılların hepsinde bütün kılların bulunmuyacağı pek tabiidir. Şekilden anlaşılacağı gibi, bazı eserlerde romen rakkamları yerine arabik rakkamlar kullanılmaktadır.

S U M M A R Y

(Some preparation methods concerning the identification of Lepidoptera)

In Turkey, there are neither enough scientists who work on the Lepidoptera nor enough literature in turkish to help the young researchers to deal with the adults or larvae of the Lepidoptera.

The purpose of this paper is to give some knowledge on the maceration and dissection methods and terminology of the wing veins, male and female genitalia, and also on the chaetotaxy of the larvae.

The author wishes to express his acknowledgements to Dr. W.D. Field and Dr. W.H. Capps (S.U. National Museum, Washington D.C.) for their kind interest and helps shown in his works.

L İ T E R A T Ü R

- BAYARD, A., 1933. Etude élémentaire de l'armure genitale des Palillons. Bull. Soc. fr. Microx., 2,83.
- BORBOR, D. J., D. M. DELONG, 1954. An Introduction to the Study of Insects. Rinehart and Company, New York. 980 s.
- BUSCK, A., 1942. On the Making of Genitalia Slides of Lepidoptera. Proc. Hawaii ent. Soc., XI, 2, 157 - 163.
- DIANKONOFF, 1954. Terminology of Genitalia. The Lepidoterist's News, 8, nos. 3-4.
- LE CERF, F., 1944. Atlas des Lépidoptères de France. Editions N. Boubée Cie, Paris. 115 s.
- METHA, D. R., 1933. Comparative Morphology of the Male Genitalia in Lepidoptera. Rec. Indian Mus., 35, 197.
- PETERSON, A., 1948. Larvae of Insects, Part: I. Lepidoptera and Hymenopteral (Edwards Brothers, Inc., Arbor, Michigan), Columbus, Ohio. 290 s.
- REBEL, H., 1910. Fr. Berge's Schmetterlingsbuch. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 482 s.