

Suppl

EXTRAIT DU BULLETIN DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES. SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES
MAI 1913

ÜBER EINE NEUE ABERRATION VON COLIAS HYALE L.

VON

L. SITOWSKI



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITE
1913

*Suppl.
Xp-2360
20.7.43
Jef*

8954

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1873 PAR
S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: *Vacat.*

PRÉSIDENT: S. E. M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. BOLESLAS ULANOWSKI.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§ 2). L'Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le Protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§ 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) Classe de Philologie,

b) Classe d'Histoire et de Philosophie,

c) Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

(§ 12). La langue officielle de l'Académie est la langue polonaise.

Depuis 1885, l'Académie publie le «Bulletin International» qui paraît tous les mois, sauf en août et septembre. Le Bulletin publié par les Classes de Philologie, d'Histoire et de Philosophie réunies, est consacré aux travaux de ces Classes. Le Bulletin publié par la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles paraît en deux séries. La première est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série contient les travaux qui se rapportent aux Sciences Biologiques.

Publié par l'Académie
sous la direction de M. **Ladislav Kulczyński**,
Membre délégué de la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

30 czerwca 1913.

Nakładem Akademii Umiejętności.

Kraków, 1913. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem Józefa Filipowskiego.

Kollegium Uniwersytecki Biblioteczny
autor

EXTRAIT DU BULLETIN DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES. SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES
MAI 1913

ÜBER EINE NEUE ABERRATION
VON COLIAS HYALE L.



S. 1059.

VON

L. SITOWSKI



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1913

O nowej aberacyi Colias hyale L. — Über eine neue Aberration von Colias hyale L.

Mémoire

de M. L. *SITOWSKI*,

présenté, dans la séance du 5 Mai 1913, par M. M. Siedlecki m. c.

(Planche XXIII).

Die Gattung *Colias* zeichnet sich durch große Neigung zum Farbenwechsel aus. Die Art *Colias hyale* L., welche in der ganzen paläarktischen Zone mit Ausnahme der Polargegenden sehr verbreitet ist, besitzt eine Reihe von Formen, die sich durch verschiedene Modifikationen in der Zeichnung, Farbe und Größe der Flügel auszeichnen. Diese Formen treten aber überall sehr selten auf; besonders gilt dies für die mitteleuropäische *Colias hyale*, bei welcher nur sporadisch Aberrationen zu finden sind.

In Galizien kommen Exemplare dieser Art vor, welche sich von der Stammform durch hellere Farbe unterscheiden, so z. B. die *ab. flava* Husz und *simplex* Neuburger. Bei diesen Formen sind die dunklen submarginalen oder marginalen Flecke der Vorder- und Hinterflügel entweder teilweise oder vollkommen reduziert.

Das Exemplar (ein Männchen) der neuen Aberration, welche den Gegenstand vorliegender Arbeit bildet, stammt aus Radłów in Galizien, wo es im August gefangen wurde. Es unterscheidet sich stark von der Stammform und von allen Aberrationen, welche bisher in der Literatur über die Gattung *Colias* angegeben wurden. Deshalb lege ich dieser Form einen besonderen Namen: *C. hyale ab. polonica* m. bei.

Die neue Aberration unterscheidet sich bedeutend von der Stammform durch die Zeichnung der Flügel und durch die Gestalt der Schuppen. Das gänzliche Fehlen der schwarzen Saumbinde auf den

Hinterflügeln und die durch die große Ausdehnung der schwarzen Farbe völlig veränderte Zeichnung der Vorderflügel lassen diese Form auf den ersten Blick von der Stammform und verwandten Varietäten unterscheiden (Taf. XXIII, Fig. 1). Die dunkle Farbe der Vorderflügel nimmt den ganzen Außenrand und einen großen Teil des Vorderrandes ein, erstreckt sich vom Apikalfeld gegen die Flügelwurzel über die Zellen I/II bis inklusive IV_2/V , bis hinter den Diskoidalfleck; das Diskoidalfeld ist zum Teil auch mit dunklen Schuppen bedeckt.

Der Mittelfleck hat eine halbmondförmige, außen konkave Gestalt. Auf der Oberseite der Vorderflügel ist er nur schwach angedeutet, dagegen tritt er auf der unteren stärker hervor und ist hier weiß gefleckt. Der Innenrand und der mittlere Teil der Zelle V/a sind gelb gefärbt, mit ähnlicher Nuance wie bei der Stammform. Die Hinterflügel besitzen keine Saumbinde; sie sind gelb gefärbt, mit einem deutlichen Stich ins Orangelgelbe in der Mitte der Flügel, weil der Mittelfleck hier so zerflossen ist, daß seine Umrisse gänzlich verwischt erscheinen. Deutlich tritt dieser Fleck nur auf der Unterseite der Flügel hervor und seine Schuppen haben hier den gewöhnlichen Schiller. Der Fleck besteht aus zwei ungleichen Teilen und hat einen einfachen dunklen Rand. Dieselbe Seite der Flügel ist in ihrer ganzen Ausdehnung dunkler beschuppt als bei normalen Exemplaren; der Randsaum ist von orangelgelber Farbe und von den gewöhnlichen braunen Flecken, die hier zusammengeflossen erscheinen, deutlich begrenzt (Fig. 1).

Augenscheinlich nähert sich die *ab. polonica* der *ab. nigrofasciata* Gr., welche nur aus Süd-Rußland bekannt ist. Die letztere Aberration zeichnet sich aus durch eine auf beiden Flügelpaaren auftretende, sehr breite Außenrandbinde, in welcher die gelben Flecke fehlen und welche auf dem vorderen Flügelpaare bis zum Diskoidalfleck reicht. Der Unterschied von unserer Aberration ist aber deutlich und besteht vor allem in der Größe und Lage des dunklen Feldes auf den Vorderflügeln, in dem Fehlen des schwarzen Randsaumes an den Hinterflügeln und in der Gestaltung der Diskoidalflecke. Bei der Form *C. hyale ab. polonica* verwischt sich der Charakter der Gattung *Colias*, welcher durch die Grundelemente der Zeichnung bedingt wird, u. zw. durch die dunkle Saumbinde von verschiedener Breite, die an der Unterseite der Flügel eine deutliche Grenze besitzt. Es verschwindet auch der charakteristi-

sche Mittelfleck auf der Oberseite der Hinterflügel und bleibt nur auf ihrer Unterseite erhalten.

Die Färbung der Vorderflügel bei *C. hyale ab. polonica* hat gewissermaßen melanotischen Charakter. Der Melanismus beeinflusst aber gewöhnlich bei den Lepidopteren die charakteristische Zeichnung gar nicht, sondern äußert sich nur als eine Verdunkelung der Farbe an beiden Flügelpaaren.

Von *Colias hyale* L. wurde eine melanotische Aberration, *ab. melanina* Verity, nach einem ♂ Exemplar beschrieben. Diese Form besitzt einen breiten, bis zu dem Hinterwinkel der Vorderflügel reichenden Marginalsaum und auf beiden Flügelpaaren sehr deutliche Diskoidalflecke, von denen die auf dem hinteren Flügelpaare befindlichen schwarz und leicht rostrot bestäubt sind. Die Nerven sind bei dieser Form mit schwarzen Schuppen bedeckt, so daß sie schon deshalb dunkel erscheint. Bei der anderen Aberration: *atava* Reutti ♀ sind beide Flügelpaare schwarz gefärbt; hellere Diskoidalflecke befinden sich auf den Hinterflügeln. Bei den genannten Formen erstreckt sich der Melanismus auf beide Flügelpaare, im Gegensatz zu unserer Aberration, welche auf den Vorderflügeln eine der melanotischen ähnliche Verdunkelung, auf den Hinterflügeln eine eigenartige Modifikation der Zeichnung mit spezifischer Farbenschattierung zeigt.

Ein charakteristisches Merkmal der neuen Aberration bildet der Bau der Schuppen, welche in der Gestalt von denen der Stammform verschieden sind. Die Schuppen, welche bei *C. hyale* die Felder der Flügel bedecken, sind in regelmäßigen Reihen angeordnet und haben trotz verschiedener Farbe ungefähr gleiche Gestalt; sie sind länglich und am Apikalrand scharf gezähnt. Die Schuppen der *ab. polonica* zeigen schon bei geringer Vergrößerung einen deutlichen morphologischen Unterschied von analogen Schuppen der Stammform. Sie sind größer, verhältnismäßig kürzer, stumpf und ganzrandig. Diese abweichende Form der Schuppen tritt auf beiden Flügelpaaren sehr deutlich hervor. Bei *C. hyale* sind die Fortsätze (*processus*) am Apikalrande der Schuppen verschieden ausgebildet; von der Basis der Flügel angefangen, werden sie in der Richtung gegen das Saumfeld immer schmaler; die schärfsten Zähne befinden sich am Außenrand der Flügel. Analoge Felder unserer Aberration haben, wie bereits bemerkt wurde, kürzere und ungezähnte Schuppen; erst in den Fransen des Flügels, die aus langen, spindelför-

migen Schuppen bestehen, sieht man an ihnen einzelne Fortsätze, die aber bedeutend schwächer ausgebildet sind als bei der Normalform. Alle anderen Schuppen der Vorder- und Hinterflügel entbehren gänzlich der Zähne. Der Unterschied im Schuppenbau ist ersichtlich aus Fig. 2 und 3 (Schuppen vom Felde des Vorderflügels zwischen den Nerven II/5 und III von *C. hyale* und von *ab. polonica*). Der Mittelfleck der Hinterflügel zeigt bei *C. hyale* auch auf der Querrippe eine Anzahl von gezähnten Schuppen (Fig. 4). Bei der *ab. polonica* finden wir den ganzen zerflossenen, orangegelben Fleck von ganzrandigen Schuppen gebildet; man vergleiche

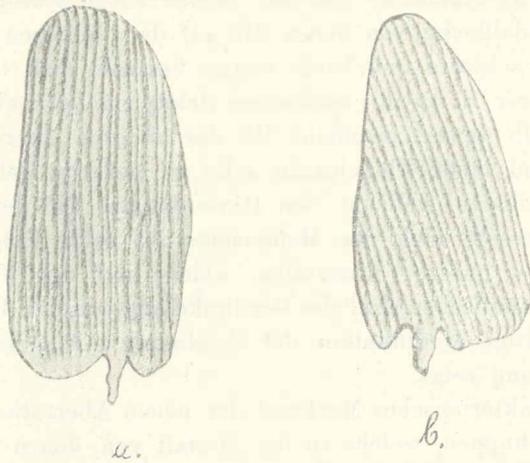


Fig. 1.

diesbezüglich Fig. 5, wo die Schuppen des genannten Fleckes von der Stelle abgebildet sind, durch welche die Mittelrippe hindurchgeht.

Deutliche morphologische Unterschiede zeigen die beim Männchen von *C. hyale* auftretenden Duftschuppen, welche an der Basis der Hinterflügel einen fettglänzenden Fleck bilden. Sie dienen dem Tier als Apparat zur Verbreitung duftender Substanzen, welche beim Reiben dieser Flecken an entsprechenden Teile der Oberflügel vor dem Kopulationsakte ausgeschieden werden. Bei normalen Formen sind diese Schuppen am Ende deutlich verjüngt, asymmetrisch und mit schiefen Streifen versehen (Textfig. b); die Duftschuppen der *ab. polonica* nähern sich ihrer Gestalt nach deutlich dem allgemeinen Typus der Schuppen, welche andere Felder der Flügel be-

decken; mit den Duftschuppen der Stammform verglichen, zeigen sie bedeutende Unterschiede in der Gestaltung des Sinus, Stiels und im Verlaufe der Streifen, deren Richtung der Schuppenachse parallel ist. Ihre Asymmetrie tritt wenig deutlich hervor (Textfig. a).

Wenn wir die phylogenetische Entwicklung der Schuppen berücksichtigen, welche von Geest bei den *Pieris*-Arten und besonders bei verschiedenen *Colias*-Arten genau studiert wurde, so sind wir berechtigt, die an den Flügelmembranen der *ab. polonica* auftretenden Schuppen als in morphologischem Sinne primitiv zu bezeichnen.

Eine unbedeutende Differenzierung zeigen die Prachtschuppen; sie haben starke Strukturfarben. Sie befinden sich in den Fransen des Flügels und auf den farbigen Punkten der unteren Flügelseite. Ihre längliche, spindelförmige Gestalt zeigt, mit der Stammform verglichen, keine bedeutenden Unterschiede.

Die Form *Colias hyale ab. polonica* weicht also von der Stammform in drei wichtigen Punkten ab. Vor allem zeichnet sie sich durch die große Ausdehnung der schwarzen Farbe auf den Vorderflügeln aus, welche in Gestalt eines gleichförmigen Fleckes auftritt und nicht mehr den gewöhnlichen Charakter einer Binde besitzt. Eine weitere Eigentümlichkeit bildet die mondformige Gestalt des Diskoidalfleckes, das Fehlen des schwarzen Saumes am hinteren Flügelpaare und das Zerfließen des Mittelfleckes; ein wesentlich unterscheidendes Merkmal ist endlich der abweichende Bau der Schuppen. Die Vorderflügel zeigen gewisse den melanotischen ähnliche Merkmale, während das zweite Flügelpaar durch das vollkommene Fehlen des schwarzen Marginalsaumes eher zum Albinismus hinneigt.

Es wäre nun die Frage in Erwägung zu ziehen, auf welche Weise man die Erscheinung erklären könnte, daß mit dem Auftreten melanotischer Merkmale auf den Vorderflügeln die Farben der Hinterflügel heller werden; ferner, ob diese Farbenveränderungen in direktem Zusammenhange mit dem abweichenden Bau der Schuppen stehen. Da wir nicht über eine größere Anzahl von gleichen oder wenigstens ähnlichen Exemplaren behufs Vergleichung verfügen, so können wir diese Frage nicht entschieden beantworten. Die Angaben aus der Literatur werfen jedoch auf diese Erscheinung ein gewisses Licht. Nach Standfuss ist der Melanismus ein Zeichen der Hyperproduktion der Lebensenergie; deshalb sind

die melanotischen Exemplare gewöhnlich größer, im Gegensatz zu den albinotischen, bei denen man die hellen Farben als ein Zeichen der Abschwächung betrachten kann. Zu denselben Schlüssen gelangt Pictet in seinen Studien über diese Erscheinungen. Unsere Aberration besitzt trotz dunkler Farben am vorderen Flügelpaar etwas kleinere Flügel als die normalen Exemplare der Art *C. hyale*; demnach zeigt sie keine solchen Merkmale, welche für ausgesprochen melanotische Formen charakteristisch sind.

In seiner Arbeit über Albinismus stellt Federley die Tatsache fest, daß bei albinotischen Formen manchmal bei der Entstehung heller Farben die Veränderungen der Schuppen eine größere Rolle als die Bildung des Pigments spielen. So wurde z. B. bei *Colias palaeno* L. ein partieller Albinismus am rechten Vorderflügel festgestellt: es trat nämlich ein Streifen auf, der sich von der Diskoidalzelle bis zum Außenrand erstreckte. Das Studium der Schuppen ergab, daß dieser weiße Fleck nicht nur durch Veränderungen in der Schuppenpigmentation, sondern auch durch morphologische Veränderungen im Schuppenbau, z. B. in der Größe, Anzahl der Streifen u. s. w. bedingt war. Federley weist in seiner Arbeit nach, daß die Entstehung albinotischer Formen überhaupt nicht nur durch unvollkommene Pigmentbildung, sondern auch durch Reduktion der Schuppenzahl verursacht wird; Veränderungen ihrer Gestalt und Größe beeinflussen sekundär die Lokalisation des Pigments und bedingen eine abweichende Färbung. Störungen in der Entwicklung der Schuppen, ihr pathologischer Charakter und ihre Deformation sind häufig Ursachen des Albinismus.

Nach Pictet wird Albinismus von Erscheinungen begleitet, die dem Melanismus entgegengesetzt sind. Bei albinotischen Formen bleibt prinzipiell die Zahl und Größe der Schuppen unverändert, dagegen schrumpfen die Schuppen zusammen und ihre Seitenränder biegen sich auf oder es entstehen einzelne ganz leere Schuppen, welche eine bedeutende Abschwächung der Farbe hervorrufen. Die Erscheinung, daß die Schuppen ihre normale Größe und Gestalt nicht erlangen, wodurch auch eine anormale Pigmentation zustande kommt, kann durch äußere Bedingungen verursacht werden, wie z. B. durch Einwirkung des Temperaturwechsels während der Entwicklung der Schuppen. Es ist auch eine experimentell festgestellte Tatsache, daß die Merkmale der Schuppen und des Pigmentes in hohem Grade von den äußeren Bedingungen abhängig sind.

Die Veränderungen der Zeichnungselemente unserer Aberration werden meiner Ansicht nach nicht durch die abweichende Gestalt der Schuppen hervorgerufen. Das Exemplar der *ab. polonica* weist keine deutlichen morphologischen Unterschiede zwischen den dunklen und den gelben Schuppen auf; auch läßt sich der pathologische Charakter der Schuppen nicht feststellen. Dagegen besitzt die genannte Aberration am vorderen Flügelpaare eine größere Anzahl von dunklen Schuppen an denjenigen Stellen, wo bei der normalen Form die Schuppen hell (d. h. gelb) gefärbt sind; die Gestalt dieser dunklen Schuppen weicht von der Gestalt der dunklen Schuppen bei der Stammform ab, ist jedoch derjenigen der gelben Schuppen unserer Aberration vollkommen ähnlich. Die dunkle, einigermaßen melanotische Färbung unserer Aberration wird durch die größere Zahl der dunklen Schuppen hervorgerufen.

In seinen neuesten Studien über den Mechanismus der melanotischen Veränderungen gelangt Pictet zu dem Schluß, daß diese Veränderungen durch mannigfache Modifikationen der Schuppen verursacht werden. Nach der Ansicht des genannten Verfassers kann die Verdunkelung der Flügeloberfläche durch Auftreten größerer Mengen normaler Pigmente in den Schuppen oder durch Verdunkelung des Pigments infolge der Oxydation oder auch durch Vermehrung der Zahl der dunklen Schuppen an hellen Stellen hervorgerufen werden. Indem sich die Zahl der Schuppen vergrößert, bilden sie eine dickere und dunklere Schichte; dieselbe Erscheinung kann auch dadurch verursacht werden, daß die einzelnen vergrößerten Schuppen stärker übereinander greifen. Wenn die eine Flügelseite auf diese Weise verdunkelt wird, so erscheint auch die andere dunkler.

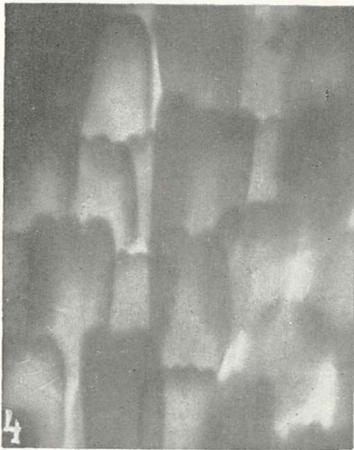
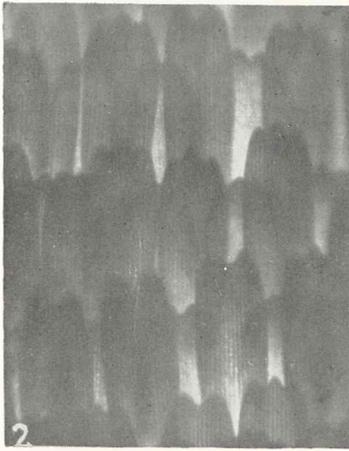
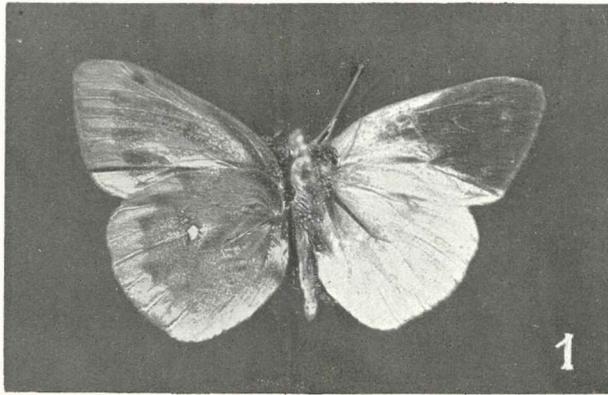
Besondere Lebensbedingungen, wie z. B. die klimatischen Verhältnisse, die Temperatur und die Ernährung der Raupe, dies alles sind Faktoren, welche Veränderungen der Schuppen und des Pigments herbeiführen können, wenn sie während der Entwicklung der Schuppencellen im Momente ihrer größten Reizbarkeit einwirken.

Die Untersuchungen Pictet's über den Farbenwechsel bei den Lepidopteren zeigen, daß ein und derselbe Faktor verschiedene Veränderungen der Farbe bewirken kann; er kann also ebenso gut den Melanismus wie auch den Albinismus zur Folge haben. Die Störung des physiologischen Gleichgewichts findet ihren Ausdruck in der Verdunkelung oder Aufhellung der vorhandenen Farbtöne.

Die Ansichten Pictet's finden eine Bestätigung in der Tatsache, daß die melanotischen und albinotischen Formen nicht an bestimmte Gegenden gebunden sind, sondern in einer Gegend gemeinsam auftreten können. Unsere Aberration scheint auch für die Richtigkeit der Pictet'schen Ansichten zu sprechen. Am vorderen Flügelpaare ist eine Verdunkelung der Farbe eingetreten, während am hinteren Flügelpaare die Farben heller geworden sind. Bei einem Exemplare sehen wir also Merkmale, die gewöhnlich auf verschiedenen Individuen isoliert auftreten.

Da wir nur über ein einziges Exemplar verfügen, können wir nicht entscheiden, ob es sich um eine lokale Form handelt; ich wäre eher geneigt, diese Form für eine atavistische zu halten. Dafür spricht der primitive Charakter der Schuppen und die Art und Weise der Lokalisation der dunklen Schuppen an den Vorderflügeln in Gestalt eines Fleckes, welcher die Hälfte des Saumes einnimmt. Ähnliche Verhältnisse finden wir bei manchen Arten der Gattung *Anthocharis* B. (*Euchloë* Hb.) z. B. *A. cardamines* L.; beim Männchen dieser Art tritt die rote Farbe in derselben Weise auf. Für unsere Vermutung spricht auch die längliche und halbmondförmige Gestalt des Diskoidalfleckes, welcher in analoger Weise wie bei *A. cardamines* gelegen ist; ferner das gänzliche Zerfließen des Diskoidalfleckes und die Tendenz zu seiner Reduktion an der Oberseite der Hinterflügel. Es muß bemerkt werden, daß die Diskoidalflecke zu den konstantesten Zeichnungselementen gehören und gewöhnlich unter dem Einflusse anormaler Faktoren keinen Veränderungen unterliegen, was auch von Pictet betont wird. Deutliche Veränderungen dieser fundamentalen Zeichnungselemente und die Art und Weise ihrer Gestaltung, welche derjenigen bei *A. cardamines* L. analog ist, weisen auf einen phylogenetischen Zusammenhang in der Form der Zeichnung zwischen den Gattungen *Colias* und *Anthocharis* hin.

Die vorliegende Arbeit wurde im Zoologischen Institut der Jagellonischen Universität in Krakau ausgeführt. Dem Leiter des Institutes, Herrn Prof. Dr. M. Siedlecki, spreche ich für das meiner Arbeit entgegengebrachte Interesse, meinen besten Dank aus.



L. Sitowski.

Literatur.

- 1) Federley H. Über den Albinismus bei den Lepidopteren. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica, 31, Nr. 4. Helsingfors 1908.
- 2) Geest W. Untersuchungen über die Wechselbeziehung zwischen Pigment und Schuppenform und zwischen Zeichnung und anatomischen Verhältnissen des Flügels, dargestellt an der Tagfaltergattung *Colias* F. Zeitschrift für wissenschaftl. Insektenbiol. Bd. IV, Hft. 5—9.
- 3) Pictet H. Recherches expérimentales sur les mécanismes du melanisme et de l'albinisme chez les Lépidoptères. Mém. Soc. phys. et d'hist. nat. de Genève, Bd. 37, S. III—278, Taf. I—5, 1912. Ref. von J. Carl (Genf) im Zentralblatt für Zoologie, allgemeine und experimentelle Biologie, Bd. 2, Hft. 5/6, Febr. 1913.
- 4) Rebel H. Berge's Schmetterlingsbuch, 9. Aufl. Stuttgart 1910.
- 5) Seitz A. Die Groß-Schmetterlinge der Erde, I. Abt., I. Band: die paläarktischen Tagfalter. Stuttgart 1909.
- 6) Spuler A. Schmetterlinge Europas. Stuttgart 1910.
- 7) Standfuss M. Handbuch der paläarktischen Groß-Schmetterlinge. Jena 1896.
- 8) Verity R. *Rhopalocera palaeartica*. Florence 1905.

Erklärung der Figuren (Tafel XXIII).

- Fig. 1. *Colias hyale* L. ab. *polonica* Sit., ♂ etwas vergrößert.
 Fig. 2. *C. hyale* L., normal, ♂, Schuppen des Oberflügels aus dem Felde zwischen den Nerven II/5 und III.
 Fig. 3. *C. hyale* ab. *polonica* ♂, Schuppen des Oberflügels aus dem Felde zwischen den Nerven II/5 und III.
 Fig. 4. *C. hyale* L., normal, ♂, Schuppen des Unterflügels vom orangegelben Fleck, welchen die Querrippe durchläuft.
 Fig. 5. *C. hyale* ab. *polonica* ♂; Schuppen des Unterflügels vom orangegelben Fleck, welchen die Querrippe durchläuft.



WYKAZ

Wydawnictwo: Warszawa, 1987
Liczba stron: 120
Cena: 12,00 zł
ISBN 83-05-00123-4

Wydawnictwo: Warszawa, 1987
Liczba stron: 120
Cena: 12,00 zł
ISBN 83-05-00123-4



BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES.

SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES.

DERNIERS MÉMOIRES PARUS.

(Les titres des Mémoires sont donnés en abrégé).

E. Kiernik. Materialien zur Paläozoologie der diluvialen Säugetiere Polens. III	Juill. 1912
R. Sterner. Hautdrüsen bei den Cephalaspidea	Juill. 1912
P. Wiśniewski. Keimung der Winterknospen der Wasserpflanzen	Juill. 1912
H. Żurawska. Keimung der Palmen	Juill. 1912
S. Kopeć. Regenerationsversuche an Fühlern u. s. w. der Schmetterlingsraupen	Oct. 1912
W. Szafer. Eine Dryas-Flora bei Krystynopol in Galizien	Oct. 1912
J. Bańkowski und Z. Szymanowski. Anaphylaktische Studien. IV	Oct. 1912
J. Cytowicz. Einfluß des venösen Blutes verschiedener Drüsen auf den Blutdruck	Oct. 1912
I. Pogonowska. Materialien zur Histologie des Darmtraktes der Knochenfische	Nov. 1912
H. Zapałowicz. Revue critique de la flore de Galicie, XXVI ^e partie	Nov. 1912
J. Dunin-Borkowski und M. Gieszczykiewicz. Über Bindung der hämolytischen Ambozeptoren durch rote Blutkörperchen	Nov. 1912
L. Popielski. Die Ungerinnbarkeit des Blutes und Vasodilatin (Pep-ton Witte)	Nov. 1912
N. Cybulski. Ein Modell der Aktionsströme des Muskels	Déc. 1912
E. Kiernik. Ein neuer Titanotheriumfund in Europa	Déc. 1912
H. v. Wielowieyski. Untersuchungen über die Ovaria polytropha	Janv. 1913
E. v. Lubicz Niezabitowski. Fächerförmige Sinneshaare v. Hippolyte	Janv. 1913
L. Kaufman. Die Degenerationserscheinungen b. Salamandra maculosa	Févr. 1913
M. v. Gedroyć. Zur Kenntnis der europäischen Hirudineenarten	Févr. 1913
H. Zapałowicz. Revue critique de la flore de Galicie, XXVII ^e partie	Févr. 1913
L. Popielski. Das Komprimieren der Nebennieren u. das Adrenalin	Mars 1913
S. Jeleńska-Macieszyna. In den Vierhügeln entspringende Bahnen	Mars 1913
W. Mierzejewski. Aeschna osiliensis nov. sp.	Mars 1913
B. Namysłowski. Über unbekannte halophile Mikroorganismen	Mars 1913
A. Prażmowski. Die Zellkerne der Bakterien	Avril 1913
J. Berggrün. Über den Bau der Haut von Hyla arborea L.	Avril 1913
J. Jarosz. Fauna des Kohlenkalks in der Umgebung von Krakau	Avril 1913
Fr. Czubalski. Der Einfluß des Adrenalins	Avril 1913
J. Zielińska. Der Einfluß des Sauerstoffpartiärdruckes	Avril 1913

Avis.

Le «*Bulletin International*» de l'Académie des Sciences de Cracovie (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles) paraît en deux séries: la première (A) est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série (B) contient les travaux qui se rapportent aux Sciences Biologiques. Les abonnements sont annuels et partent de janvier. Prix pour un an (dix numéros): Série A... 8 K; Série B... 10 K.

Les livraisons du «*Bulletin International*» se vendent aussi séparément.

Adresser les demandes à la Librairie «Spółka Wydawnicza Polska»
Rynek Gł., Cracovie (Autriche).
