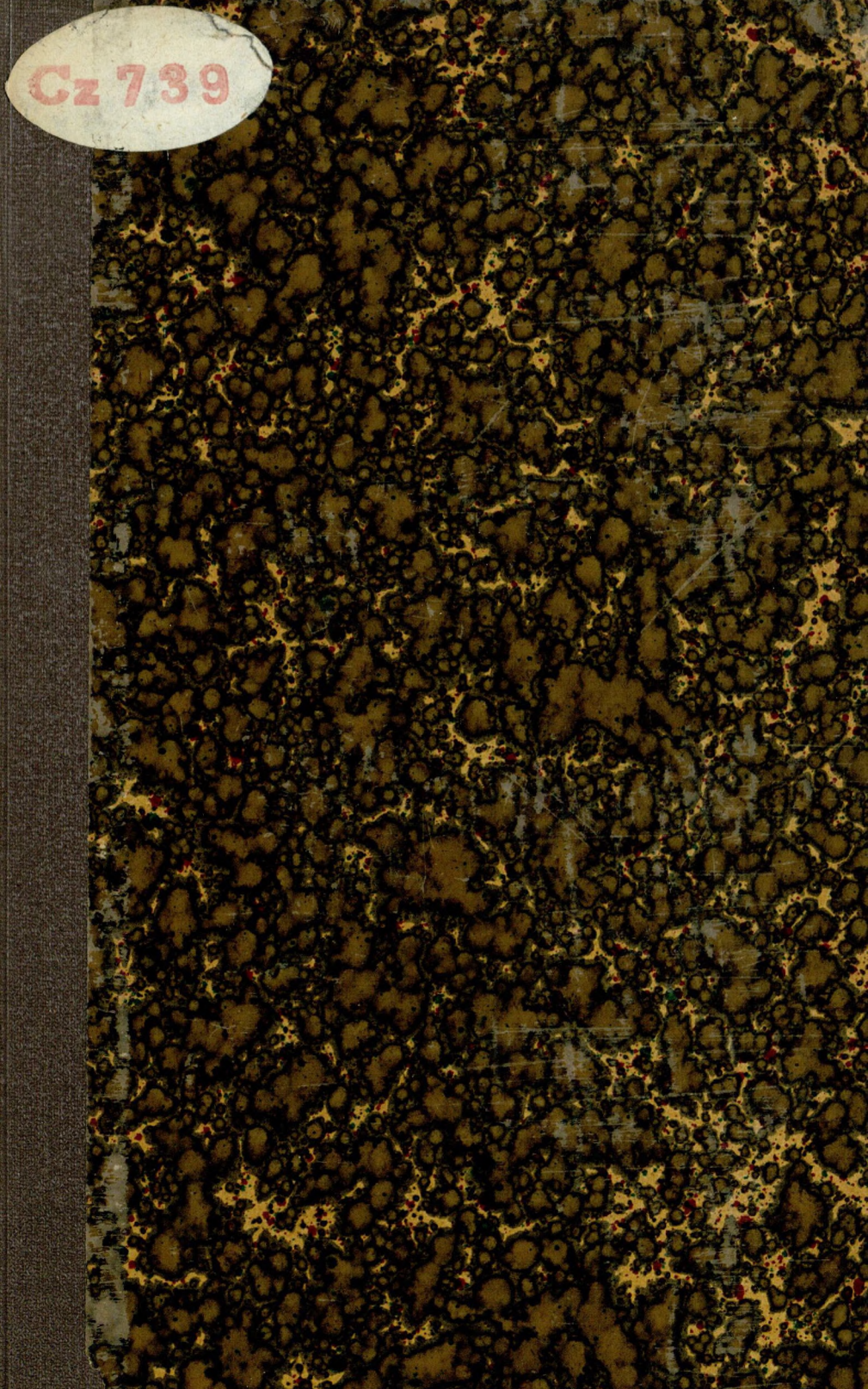


Cz 739





762.

sketch 2.4.52  
wh



POLSKA AKADEMJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

SPRAWOZDANIE  
KOMISJI FIZJOGRAFICZNEJ

obejmujące

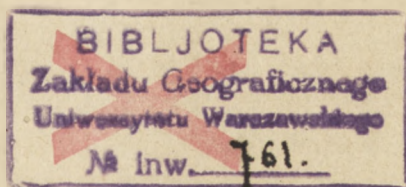
pogląd na czynności dokonane w ciągu roku 1922

oraz

Materiały do fizjografji kraju.

Tom pięćdziesiąty siódmy.

(Z trzema tablicami).



W KRAKOWIE.

NAKŁADEM POLSKIEJ AKADEMJI UMIEJĘTNOŚCI.

SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNIACH GEBETHNERA I WOLFFA  
WARSZAWA — KRAKÓW — LUBLIN — ŁÓDŹ — POZNAŃ

1923.



<http://rcin.org.pl>

BIBLIOTEKA  
Zakład Geograficznego  
Uniwersytetu Warszawskiego  
№ inw. 761

Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem J. Filipowskiego.

## SPIS RZECZY.

### Sprawozdania.

	Str.
Przegląd czynności Komisji Fizjograficznej P. A. U. w roku 1922 . . . . .	V

### Materiały dla fizjografji kraju.

A. Kozłowska: Stosunki geobotaniczne ziemi Miechowskiej . . . . .	1
J. Prüffer: Materiały do fauny motyli okolic Krakowa . . . . .	69
S. Stach: Drugi przyczynek do fauny motyli Podhala . . . . .	79
J. Prüffer: Studja nad motylami Tatr polskich . . . . .	89

W sprawach odnoszących się do działalności i prac Komisji Fizjograficznej należy się zwracać do prof. Jana Stacha, sekretarza Kom. Fizj. Polsk. Akad. Umiejętn. (ul. Sławkowska 17), zarazem dyrektora zbiorów i biblioteki Komisji Fizjograficznej.

W sprawie wysyłki i zakupu wydawnictw Polsk. Akademji Umiej. należy się zwracać do p. Kazimierza Hałacińskiego. Adres: Polska Akademia Umiejętności, Sławkowska 1. 17.



## Przegląd czynności Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademii Umiejętności w roku 1922.

W myśl ostatniej uchwały Komisji fizjograficznej, zmierzającej do uzgodnienia okresu sprawozdawczego z działalnością Komisji z rokiem kalendarzowym i budżetowym, sprawozdanie niniejsze obejmuje okres od 1 kwietnia do 31 grudnia 1922 r.

W okresie tym postąpił przedewszystkiem znacznie druk prac, które złożone zostały Komisji fizjograficznej przez jej współpracowników. Dokończono więc druk tomu 55/56 Sprawozdań Komisji Fizjograficznej, obejmującego 12 arkuszy i ukończonoby przed końcem grudnia druk tomu 57, złożonego z 11 arkuszy, gdyby nie blisko czteromiesięczny strejk w drukarniach krakowskich, który opóźnił ukazanie się tego tomu. Przez pospieszny druk Sprawozdań Komisji usunięto z teki redaktorskiej zaległości, datujące się od przeszło dwóch lat, nadto jest wszelka nadzieja, że tom następny Sprawozdań ukaze się przed grudniem bieżącego roku.

Równocześnie rozpoczęto druk nowego wydawnictwa: „Monograficzne Prace Komisji Fizjograficznej“, w którym pomieszczone będą przedewszystkiem obszernie prace fizjograficzne, obejmujące pewne całości. Ukazywanie się tomów tego wydawnictwa nie będzie związane z okresami sprawozdawczymi Komisji fizjograficznej, lecz zależne tylko od napływania takich prac i uzyskiwania na druk ich odpowiednich funduszków. Obecnie drukuje się jako tom pierwszy tego wydawnictwa pracę dr. B. Pawłowskiego „Geobotaniczne stosunki Sądeczyny“, a w tece redaktorskiej znajduje się manuskrypt pracy dr. D. Szymkiewicza „Bibliografia flory polskiej“, która pojawi się jako tom drugi.

Zastęp sił, pracujących w związku z Komisją fizjograficzną zwiększył się nietylko przez powierzenie jej do druku gotowych prac, lecz również przez żywszy ruch, jaki zaznacza się coraz wydatniej w podejmowaniu wspólnej pracy przez większe zespoły przyrodników nad pewnymi problemami fizjograficznymi.

Na posiedzeniach Kom. fizjograficznej, które odbyły się dnia 28 kwietnia, następnie 4, 9 i 26 maja 1923 r. radzono nad doniesłami sprawami, związanymi z rozwojem i szerszym zakresem pracy Komisji fizjograficznej, czego częściowym wyrazem jest uchwała zwołania do Krakowa we wrześniu 1923 r. zjazdu współpracowników Komisji fizjograficznej, oraz delegatów tych Związków i Towarzystw Naukowych, które stoją w styczności z badaniami fizjograficznymi, a to celem wypracowania planu badań fizjograficznych w Polsce. Na tych posiedzeniach Sekcje Komisji Fizjograficznej i Zarząd Muzealny złożyły ze swych czynności następujące sprawozdania:

### Sprawozdania z czynności Sekcyj:

#### a) Sekcja botaniczna :

Sekcja botaniczna poleciła badanie flory krajowej pp. dr. B. Pawłowskiemu, J. Zabłockiemu i dr. T. Wilczyńskiemu.

Dr. B. Pawłowski rozpoczął poszukiwania botaniczne w okolicy Ojcowa i na przyległej wyżynie Małopolskiej, zwiedził doliny Ojcowską, Sąspowską, Bentkowską i Wierzchowską oraz okolice Garlicy i Zawiercia. Dr. Pawłowski wykonał podczas tych wycieczek kilkanaście „zdjęć fyto socjologicznych”, jako początek badań nad zbiorowiskami roślinnymi i tych okolic oraz poczynił szereg spostrzeżeń florystycznych, z których zasługują na uwagę: odnalezienie *Prunus chamaecerasus* w górnej dol. Bentkowskiej, wykrycie górskiej trawy *Calamagrostis villosa* pod Zawierciem oraz szeregu stanowisk *Cotoneaster nigra*, uważanego za rzadkość na wyżynie Małopolskiej. Zielnik zebrany podczas wycieczek odda dr. Pawłowski Komisji po opracowaniu i po ukończeniu badań, które zamierza nadal prowadzić.

P. J. Zabłocki opracowywał swoje zbiory zoocetidów polskich, które niezadługo oddać zamierza Komisji celem zużytkowania ich

do wydawnictwa „*Zooecidia Poloniae exsiccata*“. Materiały zostały już prawie w całości opracowane i zawierają wiele cennych form jużto nowych dla Polski, jużto zupełnie jeszcze nie opisywanych.

Dr. T. Wilczyński sprawozdania ze swych poszukiwań na Podolu nie nadesłał.

Pp. prof. dr. W. Szafer, dr. S. Kulczyński i dr. B. Pawłowski pracowali nad wykończeniem III tomu „Flory Polskiej“, który ma objąć resztę roślin wolnopłatkowych. Na ukończeniu znajdują się opracowania rodzin: *Ranunculaceae* i *Cruciferae* (S. Kulczyński), *Rosaceae* (W. Szafer), *Nymphaeaceae* i *Papaveraceae* (B. Pawłowski).

#### b) Sekcja geologiczna.

Z ramienia Sekeji geologicznej pracowali w r. 1922: dr. Wł. Żelechowski, dr. M. Dylażanka, dr. Fr. Bieda, E. Panow i St. Jaskólski.

Dr. Żelechowski prowadził badania stratygraficzne na terenie Istebnej. Głównie zajął się kwestją wieku pstrych iłów, leżących wśród warstw istebneńskich. Z badań tych zdaje się wynikać wniosek o wieku kredowym tych iłów. Zestawił ponadto kompletny profil od Ganczarki do Istebnej.

Dr. Dylażanka pracowała na obszarze Łuzna—Grybów. Celem tych badań było prześledzenie granicy między autochtonem a nasunięciem. Zadanie tylko częściowo udało się rozwiązać wskutek niekorzystnych warunków atmosferycznych. W bieżącym sezonie problem ten będzie stanowić temat jej dalszych poszukiwań w terenie.

Dr. Bieda zajął się zebraniem materiału z Pasiecznej koło Nadwórnej, dla opracowania bogatej fauny numulitów i orbitoidów, co dla stratygrafji tamtejszych utworów wielkie posiada znaczenie. Materiał zebrany pochodzi częściowo z Pasiecznej, częściowo z Kozarki i Bitkowa. Materiał znajduje się obecnie w opracowaniu.

E. Panow zbierał materiały do opracowania stratygrafji kredy krakowskiej, w następujących punktach: Zabierzów, Rząska, Mydlniki, Giebułtów, Trojanowice, Bibice, Bonarka i t. d. Zebrany bardzo bogaty materiał pozwoli na szczegółowe spoziomowanie kredy krakowskiej, jak również na rozwiązanie pewnych zagadnień natury paleontologicznej.

P. St. Jaskólski kontynuował swe badania nad amfibolitami tatrańskimi. Wykonał 30 rozbiórów rozmaitych skał, zebranych na przestrzeni między Suchą Przełęczą a Wołowcem. Na podstawie tych analiz stwierdził wielkie podobieństwo przeważnej części amfibolitów między sobą, tudzież ich wspólne pochodzenie od magm zasadowych. Metamorfozie amfibolitów poświęcił p. Jaskólski specjalną uwagę. Pod wpływem zetknięcia się z magmą granitową przechodzą amfibolity w gnajsy kwarcowo - amfibolowo - biotytowe, na koniec w gnajsy biotytowe w sposób ciągły. Skały powyższe zmetamorfizowane okazują znaczne różnice pod względem optycznym i chemicznym, zwłaszcza o ile chodzi o biotyty i amfibole. Ponadto zajął się p. Jaskólski żyłami termalnymi z epidotem, granatem i węglanami, występującymi wśród granitów Uhrocia Kasprowego, jak też żyłami aplitu ze Suchych Czub. Badania optyczne i chemiczne zostały ukończone, a praca przygotowuje się do druku.

#### c) Sekcja meteorologiczna.

Sekcja nie otrzymała w roku 1922 zasiłku od Akademji, mimo jednak powstałe stąd trudności finansowe dokonała zamierzonych prac. mianowicie:

Od czerwca 1922 r. funkcjonuje na szczycie góry Łysiny powiatu Wielickiego, pod zarządem bezpośrednim p. J. Gadowskiego, stacja meteorologiczna, na której regularnie, w odstępach ośmiogodzinnych, o godz. 2 w nocy, 10 i 18, dokonywane są spostrzeżenia (zob. Rocznik astronomiczny Obserwatorium krakowskiego, tom II, str. 79 i następne). Obserwacje tyczą się temperatury powietrza, wilgotności, temperatury maksymalnej i minimalnej, siły i kierunku wiatru, opadów i ciśnienia powietrza. Prócz tego w nocy co dwie godziny, aż do godz. 2-iej czasu lokalnego, obserwowany jest stopień zachmurzenia nieba, że zaś analogiczne spostrzeżenia czynione są i w Krakowie, da się z nich wyprowadzić względna pogodność nieba górskiego. Stacja na Łysinie (vel Przygolezi) z punktu widzenia meteorologicznego jest szczególnie ważna z tego względu, iż, będąc umieszczona na szczycie odosobnionej góry, daje elementy meteorologiczne prawie że w wolnej atmosferze, na wysokości 912 metrów. Takich stacyj w Polsce więcej nie posiadamy.

Stacja na Łysinie służyła w kwietniu 1923 jako *pied à terre*

p. E. Stenzowi z Warszawy, przy dokonywanych przez niego pomiarach aktynometrycznych, tudzież pomiarach wypromieniowywania nocnego oraz ilości pyłków w atmosferze. P. Stenz bawił na Łysinie w ciągu dwóch tygodni.

Co się tyczy badań prof. Vorbrodta nad zawartością związków azotu w opadach, dla tych prac gromadzone są na Łysinie opady w butli ze specjalnym odczynnikiem, zabezpieczającym wodę od psucia się.

#### *d) Sekcja zoologiczna.*

Sekcja zoologiczna udzieliła w roku 1922 zasiłku pp. prof. J. Stachowi na dalsze badania fauny owadów bezskrzydłych i E. Pawowiczowi na badania fauny ptaków w okolicach Krakowa.

Prof. Stach objął badaniami swemi w r. 1922 przedewszystkiem cały obszar rowu dunajeckiego od granicy czecho-słowackiej przez Czarny Dunajec, Nowy Targ do Czorsztyna. Rozległe torfowiska zaścielające dno tego rowu zdają się być dla pewnej ilości form owadów bezskrzydłych granicą, kładącą kres w przedstawianiu się ich z południowych stoków Beskidu na wzgórze Gubałówki i regle tatrzańskie, leżące na pozór w sferze tych samych warunków klimatycznych. Szczegółowy opis zebranych form i rezultaty tegorocznych badań autora podane zostaną w „Faunie bezskrzydłych Podhala“.

P. E. Pawowicz czynił przez cały rok obserwacje nad awifauną okolic Krakowa, a rezultaty tych badań wejdą w skład opisu fauny okolic Krakowa.

Jako rezultaty badań fizjograficznych, niesubwencionowanych przez Komisję fizjograficzną, złożone i wydrukowane zostały w tomie Sprawozdań Komisji za rok 1922 praca dr. J. Prüffera: Materiały do fauny motyli okolic Krakowa i p. Stefana Stacha: Drugi przyczynek do fauny motyli Podhala.

#### **Sprawozdanie muzealne.**

W okresie objętym niniejszem sprawozdaniem t. j. od 1 kwietnia do 31. grudnia 1922 r. dokonano najcięższego zadania, częściowego odczyszczenia zaniedbanych zupełnie od wielu lat zbiorów

geologicznych. Poukładano więc w szufladach, a częściowo w skrzyniach okazy geologiczne, porozmieszczane dotychczas bezładnie po stołach i podłodze w różnych częściach muzeum. Skrzynie ponumerowano, zaznaczono na nich pochodzenie zawartych okazów, a następnie poustawiano w magazynie tak, że każdej chwili zawartość ich może być łatwo zbadaną. Dla uzyskania przeglądu zbiorów geologicznych, mieszczących się obecnie w muzeum, spisano ogólnie zawartość szuflad wszystkich gablot geologicznych, przyczem okazało się, że tylko w pewnej części ich znajdują się okazy pochodzące z jednej formacji i opracowane, we wielu zaś mieści się materiał surowy i często różnego pochodzenia. Niewłaściwość ta usuwana będzie powoli w miarę zyskiwania odpowiednich funduszków i związanego z tem przybywania nowych gablot geologicznych. Dopiero wtenczas będą mogli geolodzy, opracowujący specjalnie pewne formacje, przeglądać dokładniej zbiory, a szczególnie surowiec nagromadzany przez wiele lat w muzeum, uzupełnić braki, usunąć materiał bezwartościowy lub zbyteczny i przystąpić do należytego zainwentowania i muzealnego skatalogowania opracowanych zbiorów.

W październiku wyekspedjowano do Łodzi dla dra J. Jarosza bardzo bogaty materiał z dewonu i karbonu, który został przez tego współpracownika Komisji fizjogr. zebrany i w pewnej części już przez niego opracowany. Z części opracowanej i ogłoszonej drukiem w biuletynie Pol. Akademji Umiej. wydzielił dr. Jarosz dla muzeum wszystkie dokumentowe okazy i te zostaną obecnie w muzeum prawidłowy sposób zainwentowane.

Wszystkie zbiory minerałów krajowych przeniesiono z różnych pokoi do jednej dużej sali, która przeznaczona została wyłącznie na zbiory mineralogiczne, a następnie zajęto się odcyszczaniem tych minerałów.

Uporządkowano też i spisano mapy atlasu geologicznego, przyczem skonstatowano duże braki i zachodzi obawa, że muzeum nie będzie mogło już skompletować atlasu, wydanego na podstawie badań współpracowników Komisji Fizjograficznej.

W tym też okresie uporządkowano i ułożono w nowych szafach bibliotecznych znaczną ilość ekę, obfitującą szczególnie w da-

wniejsze dzieła entomologiczne, z której korzysta często wielu miejscowych i zamiejscowych przyrodników.

W dziale zoologicznym opracował dr. P. Bluthgen z Naumburga rodzaj *Halictus* z bogatych zbiorów błonkówek gen. O. Radoszkowskiego.

Doprowadzone do pewnego porządku muzeum zwiedzili gremjalnie dn. 27 czerwca członkowie P. Akademji Umiejętności, a 30 czerwca p. dr. Stanisław Michalski, naczelnik wydziału nauki w Min. W. R. i O. P., w towarzystwie pp. prof. Godlewskich, Hoyerera i Siedleckiego, przyczem informował się o postępie pracy w urządzaniu muzeum i jego potrzeby. Nadto zwiedziło muzeum wielu miejscowych i zamiejscowych przyrodników, oraz kurs kształcący nauczycieli szkół powszechnych.

### Zbiory Komisji Fizjograficznej.

Do Muzeum Fizjograficznego przybyły od dnia 1 kwietnia do dnia 31 grudnia 1922 r.:

#### *A) Dary:*

1. Zbiór ślimaków z okolic Tatarowa; zebrał i ofiarował do Muzeum p. A. Sitseh.
2. A. Wałęcki: Systematyczny przegląd ryb krajowych. Warszawa 1864; dar dr. S. Wolskiego.
3. J. Kinel: Kilka słów o flisakowatych (Haliplidae Col.) Ziemi Polskich. Lwów 1922; dar autora.
4. A. Krasucki: Szkodniki i choroby ziemiopłodów dostrzeżone w roku 1921 w Małopolsce. Lwów 1922; dar autora.
5. Rybołówstwo morskie na polskim Bałtyku w roku 1921. Nr 9 Biblioteki rybackiej. Poznań 1922; dar p. W. Kulmatyckiego.
6. W. Friedberg: Kopalnia soli w Wapnie koło Kcyni. Kosmos 1921; dar autora.

#### *B) Książki uzyskane drogą wymiany publikacyj:*

1. Rozprawy i Wiadomości z Muzeum im. Dzieduszyckich, T. V—VI, 1919/20.

C) *Książki zakupione:*

1. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen. Wydawnictwo niekompletne, mianowicie zeszyty: 3—24, 29, 35—47, 51, 64, 67—83. Znaczniejszą część tego wydawnictwa ofiarował Kom. Fizj. prof. dr. J. Grochmalicki, resztę dokupiono.

**Zarząd i skład Komisji Fizjograficznej w roku 1922.**

Zarząd Komisji Fizjograficznej składał się w okresie sprawozdawczym z Przewodniczącego Komisji prof. dr. H. Hoyera, dalej z Przewodniczącego Sekcji botanicznej prof. dr. W. Szafera, Przewodniczącego Sekcji geologicznej prof. dr. J. Nowaka, Przewodniczącego Sekcji zoologicznej prof. dr. H. Hoyera, oraz Sekretarza Komisji prof. J. Stacha.

Dyrektorem Muzeum Fizjograficznego był prof. J. Stach, a działem mineralów opiekował się od października p. J. Zerndt.

Delegatami muzealnymi poszczególnych sekcji byli: starszy radca M. Bocheński, prof. dr. T. Garbowski, prof. dr. S. Sokołowski, a skrutatorami rachunków prof. dr. T. Sikorski i inspektor S. Udziela.

Na posiedzeniu w dniu 26 maja 1923 r. wybrano Przewodniczącym Kom. Fizjogr. prof. dr. H. Hoyera, a Przewodniczącymi Sekcji zostali pp. prof. dr. T. Banachiewicz, prof. dr. J. Nowak, prof. dr. Wł. Szafer i prof. dr. H. Hoyer; sekretarzem pozostał prof. J. Stach.

Na nowych współpracowników Komisji Fizjograficznej powołano: pp. Helenę Koporską, Kazimierza Miczyńskiego, Józefa Premika, Wacława Roszkowskiego, Witolda Stefańskiego, Juliana Tokarskiego, Tadeusza Wolskiego, Jana Zabłockiego, Władysława Zelechowskiego, Jana Gadomskiego, Lucjana Grabowskiego, Władysława Smosarskiego, Edwarda Stenza, Władysława Vorbrodta.

Z współpracowników Komisji Fizjograficznej zmarł: prof. dr. Franciszek Chłapowski.

Przewodniczący Komisji Fizjograficznej:  
*Henryk Hoyer.*



# Stosunki geobotaniczne ziemi Miechowskiej.

Napisała

Aniela Kozłowska.

## CZĘŚĆ I.

### Ogólna charakterystyka terenu.

#### Wstęp.

Miechowskie stanowi południowo-zachodnią część ziemi Kieleckiej. Zakątek ten kraju, pozbawiony dobrej komunikacji, nie był dotąd nigdy badany przez botaników. Nie było więc dotychczas żadnego spisu roślin z tego terenu i tylko pewne dane pomieszczone są w dziele Rostafińskiego: *Florae Polonicae Prodrumus*, Wiedeń 1872. Natomiast sąsiednie okolice dolnej Nidy i dolina Prądnika są dość dobrze poznane. Dawała się więc odczuwać potrzeba zbadania ziemi Miechowskiej dla wykazania, przedewszystkiem łącznika między pasmem krakowsko-wieluńskim a gipsami dolnej Nidy, następnie dostarczenia danych, rzucających światło na historję i rozwój zbiorowisk roślinnych wyżyny małopolskiej.

Dzięki wskazówkom i zawsze gotowej pomocy prof. Wł. Szafera byłam w stanie nakreślić w niniejszym szkicu zarys szaty roślinnej ziemi Miechowskiej. Zaznaczam, że praca ma nie jest wyzerpująca, albowiem spis, wykonany na niebadanym dotychczas terenie po raz pierwszy, nie może być kompletny, w każdym jednak razie jest przyczynkiem do tak bardzo zaniedbanych u nas badań fizjograficznych. Za zachęte do podjęcia tej pracy i kierunku naukowy składam na tem miejscu podziękowanie Prof. Dr. W. Szaferowi. Panom Grodzieckim z Pogwizdowa i p. Slepowronskiemu, zarządcy lasów w Klonowie, dziękuję zaś za gościnność, której doświadczyłam podczas badań.

### Granice terenu.

Badany teren obejmuje zlewiska rzek Szreniawy, Dłubni i Nidzicy. Na zachodzie granica jego biegnie od Żarnowca poprzez Jeżówkę, Wolbrom, Głanów, następnie wzdłuż Dłubni do Iwanowic. Na południu przechodzi od Iwanowic przez Prandocin, Obrażejowice, Pałecznicę do Małoszowa. Od wschodu granicę stanowi Nidzica z krańcowymi punktami Działoszycami i Skalbmierzem. Na północy dochodzi granica do Sancygniowa, a następnie biegnie przez Wielki Książ, Kamionkę, Przysiekę do Żarnowca. (Patrz mapa).

### Geologia terenu.

Pod względem geologicznym ziemia Miechowska jest zbadana nierównomiernie. Część jej wschodnia, ciągnąca się od szosy warszawsko-krakowskiej do Działoszyc i Skalbmierza została opracowana przez A. Michalskiego<sup>1)</sup>. Natomiast o części zachodniej, obejmującej zlewiska rzek Szreniawy i Dłubni mamy tylko luźne wzmianki w pracach ogólnych, traktujących o budowie geologicznej całej Polski<sup>2)</sup>. Ten brak monografii specjalnej, skłonił mnie do wykonania koniecznej dla badań geobotanicznych, mapy geologicznej Miechowskiego. Przy tej pracy posiłkowałam się częściowo mapą A. Michalskiego, przeważnie jednak opierać się musiałam na własnych obserwacjach w terenie. Przy badaniach używałam niemieckich map warstwicowych w skali 1:75000. (Patrz mapa).

Skały osadowe, występujące na powierzchni w badanym obszarze, należą do czterech systemów: jurajskiego, kredowego, trzeciorzędowego i czwartorzędowego. Opis ich zaczniemy od najstarszego.

I. System jurajski. Poprzez zachodnią krawędź naszego terenu przebiega granica jury, tworząca na zachodzie pasmo krakowsko-wieluńskie, oddzielające wyniosłości zboczami kotlinę śląską od ziemi Miechowskiej. Granica ta ciągnie się od północnego zachodu ku południowemu wschodowi. Na południu biegnie wzdłuż rzeki Dłubni, zdobiąc malowniczymi skałkami brzegi tego strumienia. Następnie od wsi Ściborzyce skręca na północ, występując wyspowo pod postacią małych skałek we wsiach Ulinie, Wielkanocy, Lgocie. Pod miasteczkiem Wolbromiem, we wsi Brzozówce i Porębie przechodzi z terenu loessu w okolice piasków dyluwialnych, występując w Porębie Górnej i Smoleniu jako pięknie wykształcone wzgórza wapienne, malowniczo odbijające od monotonnego tła piasków.

<sup>1)</sup> A. Michalski. Zarys Geologiczny strony południowo-zachodniej gubernji Kieleckiej. Pamiętnik Fizjograficzny. Tom IX, 1884.

<sup>2)</sup> J. Grzybowski. Przeglądowa Mapa geologiczna ziem polskich. Warszawa 1912.

Omawiana krawędź jurajska, należąc do pasma krakowsko-wieluńskiego, jest pod względem geologicznym analogicznie z niem wykształcona. Spotykamy tu piętro oksfordzkie górnej jury. Najniższy poziom stanowią białe margle, przechodzące ku górze najpierw w płytowe, a następnie w skaliste twarde wapienie. Wapienie te cechuje mnóstwo szkieletów gąbek, buły krzemienne i bogato rozwinięta fauna amonitów.

II. System kredowy. Przedstawicielem systemu kredowego jest margiel kredowy, wyłaniający się poprzez pokłady loessu na całym terenie. Widzimy go na dnie wąwozów, na spadzistych zboczach, wreszcie, szczególnie na północy, przebija się na dość dużych przestrzeniach poprzez cienką warstwę gleby; tworzy w tych partjach tak dobrze rolnikowi znane rędziny. W kierunku ku południowemu wschodowi około Działoszyc i Skalbmierza występuje łącznie z utworami trzeciorzędowymi, tworząc ich podkład. W zachodniej części obszaru w bliskości wychodni jurajskich, skład petrograficzny marglu zmienia się cokolwiek, zwiększa się mianowicie zawartość krzemionki.

Często bardzo spotykane na całym terenie skamieliny, jak: *Ananchites ovata*, *Micraster cor anguinum*, *Inoceramus crispus* Mantel i inne wskazują na piętro dolno-senońskie. Zdaniem Michalskiego warstwy marglu, występujące na zachodnim krańcu obszaru, w bliskości osadów jurajskich, są najstarsze, należą jednak do tego samego piętra.

III. System trzeciorzędowy. Utwory trzeciorzędowe występują we wschodnich partjach naszego terenu, stanowiąc przedłużenie analogicznych formacji nad dolną Nidą. Ponieważ okolice nadnidziańskie były przedmiotem licznych badań, mamy przeto bogatszą literaturę, odnoszącą się do tej kwestji. Wyżej przytaczana praca A. Michalskiego zajmuje się w pierwszym rzędzie tym trzeciorzędem, z jego pracy przeto korzystam przy opisywaniu tych utworów.

W niewielu zaledwie miejscach występuje formacja trzeciorzędowa na powierzchni; przeważnie ujawnia się w odkrywkach pod warstwą loessu. W okolicy Książa Wielkiego, koło Częstoszowic i Małoszowa widzimy ją wykształconą pod postacią czerwonego piasku ochrowego, gliny, piaskowca wapiennego i marglu zbitego. Utwory te występują na paru zboczach i na dnie wąwozów. Na zasadzie znalezionych tam skamielin uznaje je Michalski za równowiekowe z wapieniem litawskim kotliny wiedeńskiej, zatem za należące do drugiego piętra śródziemnego formacji miocenińskiej.

Odmienne wykształcony jest trzeciorzęd na południe od wyżej opisanych utworów. Pod wsią Raclawicami, Działoszycami, Małoszowem (wieś pod Skalbmierzem) oprócz glin i piaskowców analogicznych do częstoszowickich, pojawia się na odsłoniętych zboczach

typowy wapień litawski, a na nim gipsy, występujące koło Działoszyc pod postacią krystaliczną. Gipsy te uważa Michalski za młodsze od wapienia litawskiego, przynależące do piętra sarmackiego.

IV. System czwartorzędowy. Do systemu tego zaliczyć nam wypadnie utwory dyluwialne i aluwialne.

1. Utwory dyluwialne nadają zasadnicze piętno całemu krajobrazowi, występując jako loess i piaski.

Loess przykrywa warstwą różnej grubości cały teren, na północy zaś i zachodzie przechodzi w piaski. Tylko dna dolin rzecznych Szreniawy, Nidzicy, Pilicy, strome zbocza, towarzyszące strumieniom i wreszcie niewielkie przestrzenie na północy naszego obszaru są wolne od loessu. Odznaczają się one od żółtego tła gleby, jako białe rędziny. Posuwając się od północnego-zachodu ku południowemu wschodowi widzimy zasadniczą różnicę w grubości pokładów loessowych. Na północy i zachodzie loess przykrywa cienką powłoką margiel kredowy, im bardziej zaś zbliżamy się do Wisły i Nidy miąższość pokładów rośnie, dochodząc do kilku, a nawet kilkunastu metrów. Różnica ta uwidacznia się w krajobrazie. Tam, gdzie opoka kredowa jest tuż pod powierzchnią, działanie erozji jest małe; nie widzimy tu prawie zupełnie jarów tak charakterystycznych dla gleb loessowych. Przeciwnie tam, gdzie loess tworzy potężne pokłady, odsłaniają się nam niemal co krok prostopadłe ściany loessu, wytworzone nieustającą nigdy erozją.

Piaski zajmują niewielką przestrzeń na naszym terenie. Jedne z nich ciągną się koło Wolbromia, stanowiąc ostatnie wychodnie sławnych piasków olkuskich. Drugie występują wzdłuż górnego biegu Pilicy i jej dopływów koło wsi Kępia, Koryczan i Żarnowca.

J. Lewiński<sup>1)</sup> w pracy swojej o dorzeczu Przemszy zajmuje się specjalnie wiekiem i powstaniem tych utworów. Jego zdaniem piaski, wypełniające wszystkie zagłębienia dorzecza Przemszy, zostały osadzone przez wody nadechodzącego lodowca. Dowodem tego są moreny, występujące w paru miejscach na powierzchni piasków; natomiast pod spodem wiercenia nie wykazały nigdzie nawet śladów moreny.

2. Utwory aluwialne wyścielają dna dolin rzecznych. Im dolina starsza i szersza tem aluwjum zajmuje większe przestrzenie wzdłuż rzeki. Widzimy to dobrze, porównywując młodą dolinę Dłubni z doliną Nidzicy. Kwietne łąki, częściowo już zmienione na pola uprawne, pokrywają tę najmłodszą, dziś jeszcze tworzącą się formację.

<sup>1)</sup> J. Lewiński. Utwory dyluwialne i ukształtowanie powierzchni przedlodowcowej dorzecza Przemszy. Towarzystwo Naukowe w Warszawie 1914.

## Morfologja terenu.

Badany teren podnosi się powoli w kierunku północno-zachodnim, dosięgając najwyższego położenia we wzgórzach jurajskich za Wolbromiem. Z wzniesień tych spływają na wszystkie strony rzeki: Przemsza ku zachodowi, Dłubnia i Szreniawa na południowy wschód, wreszcie Pilica na północ. Z nich Dłubnia, Szreniawa i równolegle do nich płynąca Nidzica, zraszają rozpatrywany przez nas teren, płynąc w konsekwentnych dolinach w kierunku od północnego zachodu ku południowemu wschodowi zgodnie z naturalnem obniżeniem powierzchni.

Zasadniczym rysem krajobrazu jest jego falistość. Łańcuchy wzgórz o łagodnych kształtach biegną równolegle do dolin rzecznych. ] !?

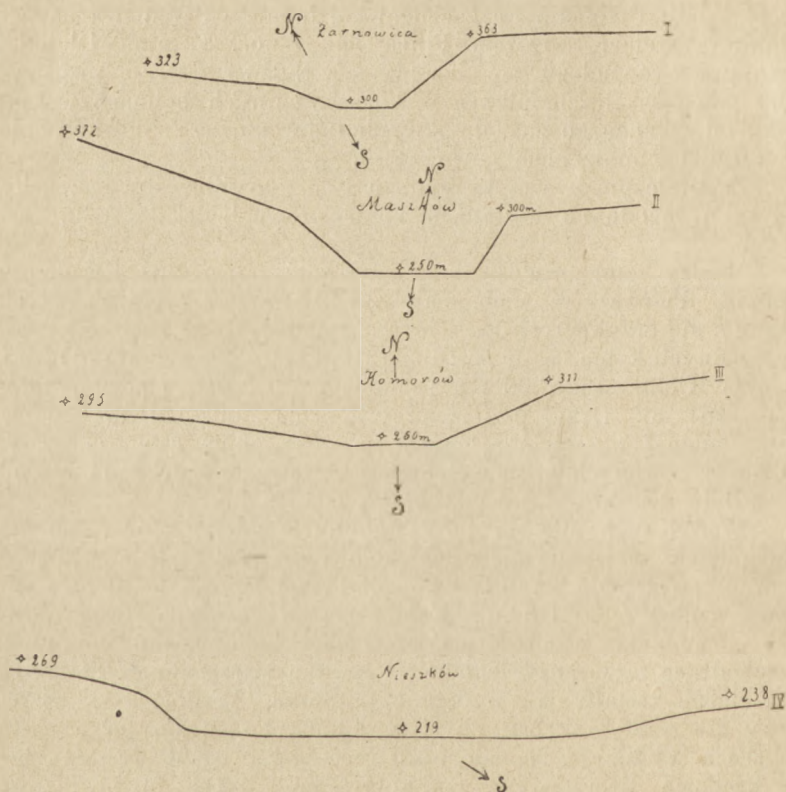
Między temi wzniesieniami wyróżnić łatwo dwa zasadnicze poziomy. Pierwszy z nich, najwyższy, tworzy parę wyniosłych wzgórz, nie przykrytych loessem, a odzynających się zdala w kształcie łagodnych kopiec. Są niemi: Biała Góra koło Pogwizdowa (414 m), wzgórze Klonowskie (390 m), Dembieniec i Porębka pod Wolbromiem (461 m). Drugi poziom przypada na 300—350 m i odpowiada łańcuchom wzgórz, ciągnącym się wzdłuż całego obszaru. Będzie to powierzchnia penepłeny, w której stara działalność wód wyrzeźbiła szerokie, o łagodnych skłonach doliny.

Wśród tych starych form dolinnych uderzają nas jednak, występujące w wielu miejscach koło rzek i strumieni, spadziste zbocza i prostopadłe skałki. Szczególnie młode kształty doliny widzimy wzdłuż rzeki Dłubni. Koło wsi Maszkowa, po dwóch stronach strumienia, wznoszą się prostopadłe ściany skalistej jury, przechodzące tarasem w łagodne stoki wzgórz sąsiednich. Mamy tu analogiczne kształty jak w dolinie Prądnika. Wzdłuż rzeki Szreniawy nie mamy tak ostrych form dolinnych, jednakowoż w wielu miejscach występują, spadające ku rzece i ku jej dopływowi zbocza kredowe, tworzące na wysokości mniej więcej 50 m typowe tarasy. Jedynie dalej na wschód położona dolina Nidziey nie posiada tych bez wątpienia młodszych form. Rzeka meandruje tam w szerokiej dolinie, przechodzącej we wzgórze, dźwigające się powoli (ryc. 1)

W. Kuźniar w swoich pracach<sup>1)</sup> rzucił pewne światło na powstanie i wiek dolin rzecznych wyżyny małopolskiej. W miejscowości Jaksice, położonej nad Wisłą u ujścia rzeki Szreniawy, znalazł on cztery leżące nad sobą tarasy. Najniższy, położony 16 m nad poziomem Wisły, wznosił się na wysokości 200 m, drugi na

<sup>1)</sup> L. Kozłowski i W. Kuźniar. Paleolit w Jaksicach nad Wisłą. Rozprawy Akademji Umiejętności. Kraków 1913.

wysokości 256 m, trzeci na 270 m, wreszcie czwarty na 283 m. Z nich trzy ostatnie przysypane były loessem, a na swych wierzchołkach posiadały żwiry północno-karpackie, przyczem miały spadek północny. Analogiczne żwiry znalazł Kuźniar<sup>1)</sup> w innych



Ryc. 1. Profile rzek: I. i II. Dłubni, III. Szreniawy, IV. Nidzicy.

punktach na wyżynie małopolskiej. Pominąwszy wszystkie wnioski ogólne, jakie autor wysnuwa z tych znalezisk, przedstawię tylko przypuszczalny wiek, opisywanych dolin Dłubni i Szreniawy, na zasadzie tarasów w Jaksicach. Trzy te najwyższe tarasy posiadają na swej powierzchni żwiry północno-karpackie, zatem wcięcie się rzeki odbyć się tu musiało po ustąpieniu z tych terenów lodowca.

<sup>1)</sup> W. Kuźniar i J. Smoleński. Zur Geschichte der Weichsel- Oder- Wasserscheide. Bulletin de l'Acad. de Science de Cracovie 1913.

Ponieważ jednak występuje na nich loess, erozja ta odbyć się musiała przed osadzeniem się loessu na wyżynie małopolskiej. Tarasy opisane przeze mnie w górnym biegu Dłubni i Szreniawy wzniesione 50 m ponad poziom rzeki są odpowiednikami najwyższych tarasów w Jaksicach. Zatem w trzeciorzędzie jeszcze wykształcone doliny Dłubni i Szreniawy musiały ulec w okresie dyluwialnym odmłodzeniu, nastąpiło wcięcie się rzeki w dno doliny, zostawiające ślady w omawianych wyżej tarasach. Na tak wyrzeźbionym terenie osadził się loess, pozostawiając wolnymi miejsca, położone najwyżej i strome zbocza, znajdujące się zazwyczaj po jednej stronie doliny.

Ten dość monotony w ogólnym swym charakterze, stary krajobraz, odmładza tysiące wąwozów, przeżynających zbocza wzgórzy w kierunku prostopadłym do starych dolin rzecznych. Wąwozy te o ścianach stromych, nieledwie prostopadłych, przedstawiają typ młodzieńczych dolinek, nadając krajobrazowi piętno swoiste, potęgające jego malowniczość. W swym geograficznym rozmieszczeniu, wąwozy na badanym terenie łączą się wyraźnie z jednej strony z zasięgiem loessu, z drugiej strony z zasięgiem opoki kredowej. Na północy w okolicy Książa Wielkiego, Przysieki, Pogwizdowa, gdzie loess się kończy, a występuje rędzina, wąwozów nie mamy. Tak samo wzdłuż doliny rzeki Dłubni z chwilą, gdy formacja jurajska zaczyna się wyłaniać z pod cienkiej warstwy loessu, wąwozy ustępują zupełnie. Powstały one tam, gdzie był miękki podatny dla erozji materiał, jakim jest loess i opoka kredowa.

Jak już wyżej nadmieniono, loess występuje w badanym terenie w rozmaitej miąższości. Na granicy zachodnio-północnej pokłady jego są tak cienkie, niekiedy kilku centymetrowe, że trudno nawet granice jego wysledzić. Im bardziej zbliżamy się na wschód, tem miąższość pokładów loessowych rośnie, dochodząc do kilku, nawet kilkunastu metrów (np. okolice Sancygniowa). Zależnie od głębokości pokładów loessu wąwozy mają rozmaity charakter. Gdzie pokłady cienkie, tam wąwozy głęboko wznajają się w kredę, odkrywając tak typowe dla Miechowskiego profile, pionowo łupiącego się loessu, leżącego na opoce kredowej. Gdzie występują pokłady o znacznej miąższości, tam wąwozy nie dosięgają do kredy.

Nasuwa się pytanie, jaką jest historia powstania wąwozów w Miechowskim, czy powstały one jednocześnie w jakimś wilgotniejszym okresie, czy też są różnowiekowe, to znaczy powstawały i powstają ciągle niezależnie od wahań klimatycznych?

Odpowiedź na to pytanie znajdujemy w obserwacji terenu i zmian morfologicznych w naszych oczach na nim zachodzących; dalej w badaniu zbiorowisk roślinnych, pokrywających te nieużytki.

Plany sytuacyjne poszczególnych wsi wykonywane przed laty kilkudziesięciu wykazują kolosalne różnice w rozmieszczeniu i wiel-

kości wąwozów. Dla przykładu przytoczę dane dla wsi Falniów, położonej 5 klm na zachód od Miechowa. Ogólna powierzchnia objęta planem wynosi 338 morgów; w roku 1857 znajdowało się tam wąwozów ogólnej przestrzeni 95 morgów 96 prętów; plan wykonany w roku 1920 wykazał tylko 33 morgi. W ciągu 63 lat zmieniono 62 morgi wąwozów na pole uprawne.

Naodwrot dzisiaj po silnych wiosennych ulewach obserwować możemy tworzenie się nowych wyrw i zapadlin przeszło metrowej głębokości, które gdyby nie ręka ludzka systematycznie zaorywująca niszczyielskie działanie wody, stałyby się zaczątkiem nowych wąwozów. Jesteśmy świadkami ciągle zachodzących zmian w ukształtowaniu terenu, czemu współdziała niezmordowanie człowiek wyrównyując i łagodząc nowe, ostre formy.

Nietylko dzięki młodym kształtom morfologicznym, ale i dzięki różnicom w szacie roślinnej możemy z łatwością wyróżnić wąwozy starsze od dziś się tworzących.

## CZĘŚĆ II.

### Charakterystyka zbiorowisk roślinnych.

#### Roślinność wąwozów.

1. Wąwozy typu najmłodszego. Są to kilkumetrowej głębokości wyrwy niezalesione, tworzące w wielu wypadkach formację otwartą. Przeważają tu rośliny ruderalne i chwasty zbożowe, przy czem najczęściej panuje jeden gatunek. Spotykamy tu: *Tussilago farfara*, *Bellis perennis*, *Leontodon hispidus*, *Taraxacum officinale*, *Matricaria inodora*, *Achillea millefolium*, *Cichorium intybus*, *Galium verum*, *G. mollugo*, *Knautia arvensis* i inne.

2. Wąwozy typu starszego. Jary z głęboko najczęściej odsłoniętą kredą, tworzące po bokach stożki nasypowe, przeważnie są zalesione. Z drzew występują pojedynczo: *Pinus silvestris*, *Betula verrucosa* i *Populus tremula*, z krzewów: *Juniperus communis*, *Rosa canina*, *R. rubiginosa*, *R. tomentosa*, *R. glauca* (wąwóz w Sieciechowicach), *Rubus caesius*, *Prunus spinosa*, *Salix caprea*, *S. rosmarinifolia* (wąwóz między Makowem a Uliną). Roślinność zielną stanowią tu elementy mieszane: rośliny ruderalne przywleczone przez człowieka jak: *Solanum nigrum*, *Hyoscyamus niger*, *Lamium album* i inne; chwasty zbożowe i ziola: jak masowo całe wąwozy nieraz pokrywająca *Medicago lupulina*, *M. falcata*, *Cerastium arvense*, *Myosotis arvensis*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Knautia arvensis*, *Clinopodium vulgare*, *Convolvulus arvensis*, *Rumex acetosella*, *Linum catharticum*; ziola łąkowe: *Viscaria vulgaris*, *Salvia pratensis*, *Geranium pratense* i inne; element leśny, towarzyszący sośnie jak: *Pteris aquil-*



*lina*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula pilosa*, *L. multiflora*, *Calluna vulgaris*, *Potentilla tormentilla* itd. Wreszcie odsłonięcia kredowe i zbrocza loessowe wystawione na południe, pokryte są bogatą roślinnością o charakterze kserofytów, właściwą zboczom wapiennym wyżyny małopolskiej. Zwieszają się tu długimi festonami szczytów (Cytisus ruthenicus), główienka (*Brunella grandiflora*) tworzy całe kobierce, macierzanki występują w trzech gatunkach: *Thymus serpyllum f. typica*, *T. lanuginosus*, *T. marschalianus*, następnie *Stachys recta*, *Verbascum thapstforme*, *Trifolium montanum*, *Ajuga genevensis*, *Gynocceum diocea*, *Helichrisum arenarium v. aurantiacum*, *Epilobium dodanaei* Vill. var. *angustissimum* Ait., *Dianthus carthusianorum*, *Saxifraga granulata*, *Orchis militaris*, *Sedum acre*, *S. maximum*, *Ranunculus bulbosus*, *Carlina acaulis*, *Carex glauca* itd. Z traw występują pospolicie: *Anthoxanthum odoratum*, *Poa compressa*, *Festuca ovina v. genuina*, *F. ovina v. vulgaris*, *Poa trivialis*, *Poa pratensis*, *Bromus hordaceus*, *Briza media*, *Brachypodium pinnatum*.

3. Wąwozy typu najstarszego. W trzech wąwozach znalazłam pomiędzy typy wymienioną roślinnością gatunki rzadsze, które na badany przeze mnie terenie występują jedynie na odosobnionych, często wysoko położonych skałkach i zboczach. Takimi są: *Anemone silvestris*, pokrywający skłony wąwozu, biegnącego od Pstroszyc Górnych ku Pstroszycom Dolnym; *Inula ensifolia*, pojedynczo trafiająca się w wąwozie wsi Biskupice; wreszcie wisienka *Prunus chamaecerasus*, czepiająca się stromych ścian loessowych wąwozów, biegnących do wsi Sancygniów. Odosobnione występowanie gatunków tych w paru zaledwie wąwozach, skłania mnie do uznania wąwozów tych za najstarsze w terenie, szczególnież że ich morfologia potwierdza to przypuszczenie.

Te rozmaite typy wąwozów, z ciągle jednakowo działającą erozją, wskazują że musiały się one tworzyć od czasów najdawniejszych, prawdopodobnie od chwili osadzenia się loessu.

Wpływ wapna na rozmieszczenie roślin w wąwozach.

Oprócz momentu historycznego, mającego wpływ na występowanie danych gatunków w wąwozach, mamy tu jeszcze bardzo ciekawe stosunki edaficzne, w znacznej mierze warunkujące rozmieszczenie, a poniekąd może i występowanie roślin w wąwozach.

W pierwszym rzędzie rzuca się w oczy różnica w zalésieniu. Wąwozy utworzone w samym loessie, nie sięgające kredowego podłoża, odżywiają się nagością. Brak w nich zupełnie drzew; gdzie nigdzie tylko pojawiają się krzewy jak: *Juniperus communis*, *Salix caprea* itd. Przeciwnie w wąwozach, gdzie występuje na wierzchu kreda, spotykamy przeważnie drzewa jak: sosnę, brzozę, osikę.

W wąwozach z odsłoniętą kredą na każdym niemal kroku

spotykamy dwa zupełnie różne podłoża, zarówno pod względem składu chemicznego, jak i struktury mechanicznej: loess i kredę.

Decydującym czynnikiem, warunkującym ewentualne różnice w rozmieszczeniu roślin jest stosunek ilości wapna w tych dwóch różnych glebach. O znaczeniu wapna w glebie pisze Raman<sup>1)</sup>: „Kein anderer Bestandteil übt annähernd einen gleich starken Einfluss, wie der Kalk, namentlich der kohlen-saure Kalk, auf die Eigenschaften der Böden aus“. Kraus<sup>2)</sup> w pracy swojej: „Boden und Klima auf kleinstem Raum“ twierdzi na podstawie licznych analiz chemicznych, że loess stanowi diametralne przeciwieństwo rędziny; w warstwach powierzchniowych brak w nim wapna zupełnie, tak że ilość  $\text{CaCO}_3$  na tych dwóch glebach waha się od 0–80%. Tam gdzie loess grubymi pokładami dotykał bezpośrednio wapienia, zauważył Kraus pasy zajęte przez różne gatunki roślin, uzależnionych od rozmaitego procentu  $\text{CaCO}_3$  w podłożu. Tę zmianę w roślinności mógł jedynie obserwować na dużej stosunkowo przestrzeni. Przy wydzielaniu gatunków właściwych glebom wapiennym, od gatunków wapna nie znoszących, napotkał Kraus na bardzo duże trudności. Przedewszystkiem procentowa ilość  $\text{CaCO}_3$  w glebie zmienia się bardzo znacznie na małej nawet przestrzeni; dwie próbki wzięte z odległości 20 cm wykazały różnice 20%. Podobne różnice zachodzić mogą także zależnie od głębokości, z jakiej próbka jest brana. Ponieważ zaś korzenie wielu gatunków, rosnących na odwapnionym loessie, wchodzą w podglebie na metr głęboko, dochodząc do warstw w wapno bogatych, przeto nie można oddzielić roślinności właściwej rędzinom, od roślin właściwych loessom, odwapnionym na swej powierzchni.

W naszym wypadku, gdzie loess spuszcza się do połowy niewielkich stosunkowo wawozów, nieraz cienką, półmetrową warstwą, oddzielenie dwóch odrębnych zbiorowisk jest niemożliwe. Pionowe profile, wykazujące jak głęboko poszczególne gatunki zapuszczają swoje korzenie w glebę, wraz z licznymi analizami chemicznymi próbek, branych z różnej głębokości, mogłyby rzucić pewne światło i dałyby dużo ciekawego materiału dla badania współzycia i walki o byt w zbiorowiskach roślinnych.

Dzięki licznym precyzyjnym analizom gleboznawczym zdołał Kraus wydzielić pięć gatunków roślinnych unikających podłoża zawierającego wapno, są nimi: *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Pteris aquilina*, *Teucrium scorodonia* i *Sarothamnus scoparius*. Z nich jeden *Sarothamnus* nie znosi najmniejszego nawet procentu  $\text{CaCO}_3$  w glebie. W wawozach miechowskich, tam gdzie loess pojawia się w grubszych pokładach, najczęściej na skłonach wscho-

<sup>1)</sup> Raman. Bodenkunde 2. Aufl. Berlin 1905.

<sup>2)</sup> G. Kraus. Boden und Klima auf kleinstem Raum. Jena 1911.

dnio-północnych pojawiają się te gatunki (nie znaleziono dotąd *Teucrium scorodonia*). Szczególniej często wyróżnia się zbocze pokryte loessem od kredowego masowem występowaniem wrzosu. Jak dalece wrzos opanować może nawet małe partje loessu, widać na skałkach jurajskich we wsi Ulinie. Jedna ze skałek pokryta jest na swem wierzchołku cienką warstwą loessu, mającą do kilku metrów<sup>2</sup> powierzchni. Cały ten płat zajęty jest wyłącznie przez wrzos, co tworzy dziwny kontrast z otaczającą, typowo wapienną florą. Ciekawe stosunki panują w długości i rozwoju korzeni wrzosu zależnie od grubości warstwy loessu, na którym rośnie. Wrzos rosnący na skałce w Ulinie posiadał korzenie 52 cm długie, zdrewniałe, mniej więcej w środku silnie rozgałęzione. Zgoła odmienny typ zakorzeniaenia przedstawiał wrzos, rosnący na sklonie wschodnim, na głębokiej warstwie loessu we wsi Witowicach. Tworzył do metra długie korzenie, nierozgałęzione, cienkimi, prostymi nitkami wpuśczone się w głąb (ryc. 2).

Za roślinę najtypowszą dla gleb bezwapiennych, podaje Kraus, *Sarothamnus scoparius*. Spotkałam ją w jednym wąwozie, biegnącym ku wsi Władysław; pokrywała ona tu jednolicie skłon północno-wschodni, loessowy, tworząc ciekawe przeciwstawienie zbocza przeciwnego wapiennego z roślinnością taką jak: *Campanula sibirica*, *Carex glauca*, *Potentilla argentea*, *Coronilla varia* itd. Dalsze sumienne badania zakorzeniaenia i występowania poszczególnych roślin, wykazałyby bezwątpienia celowość i planowość w rozmieszczeniu gatunków w wąwozach.

### Lasy.

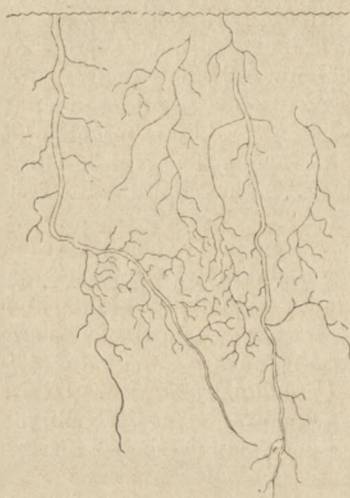
Ziemie Miechowską cechuje słabe zalesienie; na całym obszarze znajdują się dwie większe partje lasów. Las ciągnie się od wsi Miroszów, przez góry Miechów, Kalinę Małą, Klonów ku Dziewieńciolom i drugi, sięgający od szosy, idącej do Książa Wielkiego przez Podleśną Wolę, folwark Józefów, Tunel, do Uniejowa i Koryczan. Poza tem na całym obszarze rozsiane są małe laski i zagajniki.

Idąc od zachodu ku wschodowi, zatem od Wolbromia ku Działoszycom, obserwować możemy, zmieniający się zasadniczo charakter lasów. Na międzyrzeczu Dłubni, Szreniawy, Pilicy, aż po szosę, biegnącą od Wielkiego Książa do Słomnik przeważają lasy iglaste i bukowe. Na zachód zaś od Miechowa zaczynają się dęby, które wraz z sosną ciągną się ku Działoszycom.

Bory sosnowe. Czyste lasy sosnowe występują na piaskach dyluwialnych pod Wolbromiem i Koryczanami. Las pod Wolbromiem na szczerym piasku ciągnący, się wzdłuż torfowiska i górnego biegu Przemszy, jest rzadki, bez podszycia. Igliwie grabione przez

miejscową ludność nie wytwarza próchnicy, skutkiem czego ubogie runo leśne pojawia się tylko gdzie niedzie, pozostawiając duże wolne przestrzenie z często trafiającym się porostem reniferowym. Jedynie miejsca wilgotniejsze, bagniste, pokryte są kobiercem mchów. Brzegi lasu bardziej nasłonecznione posiadają typową florę piasków, wcho-

Ryc. 2. Zakorzenie wrzosu na loessie o rozmaitej miąższości.



a) na pokładzie loessu metrowej grubości leżącym na jurze.



b) na loessie znacznej miąższości leżącym na kredzie.

dzącą wraz z jałowcem w las. Występują tu: *Thymus arenarius*, *Veronica verna*, *V. serpyllifolia*, *Jasione montana*, *Herniaria glabra*, *Scleranthus perennis*, *Cerastium semidecandrum*, *Holosteum umbellatum*, *Spergularia campestris*, *Cytisus ratisbonensis*, *C. nigricans*, *Calluna vulgaris* itd. W głębi lasu rosną *Pteris aquilina*, *Lycopodium clavatum*, *Corynophorus canescens*, *Vaccinium vitis idaea*.

Las pod Koryczanami różni się od poprzedniego. Stanowi znacznie większy kompleks leśny, przytykający do starych, na rę-

dzinie rosnących lasów bukowych. Jest to las zwarty, o wyniosłych drzewach i dość gęstem podszyciu. Między sosnami, należącymi do folwarku Florentynów, znajduje się grupka modrzewi; drzewa wysokie, mają małe szyszki o łuskach zagiętych do wewnątrz. Cecha ta wskazuje na modrzew polski *Larix polonica* Racib. Pojawienie się tu sporadyczne tego drzewa dowodzi starożytnego pochodzenia tych lasów. Runo leśne stanowi bujnie krzewiąca się borówka *Vaccinium myrtillus*. Między nią białą się gruszycki, występujące tu w czterech gatunkach: *Pirola uniflora*, *P. secunda*, *P. minor* i *P. rotundifolia*. Pobrzeże lasu zajęte jest przez żarnowiec *Sarothamnus scoparius*.

Lasy szpilkowe mieszane, małymi grupkami rozrzucone na zachodniej polaci terenu, występują na wychodniach kredy, jury i na loessie. Cechuje je silne podszycie i bogate runo leśne. Z drzew występuje tu *Pinus silvestris*, *Picea excelsa* i *Abies alba*, przyczem sosna najczęściej panuje (w jednym lesie w Głanowie występuje na podłożu jurajskim wyłącznie jodła). Gęste podszycie stanowią tu liczne gatunki jeżyn jako to: *Rubus sulcatus*, *R. hirtus*, *R. idaeus*, *R. thyrsoides* v. *thyrsanthus*, gdzie niegdzie jarząbki *Sorbus aucuparia*, *Corylus avellana*, *Lonicera xylosteum*, *Sambucus racemosa*. Liczne słoneczne polany wpływają na rozwój runa leśnego, które tworzy tu całe kobierce. Składa się ono z mieszanych elementów, a więc towarzysze sosny borówki *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea*, *Calluna vulgaris*, liczne paprocie *Asplenium filix femina*, *Dryopteris spinulosa*, *Pteris aquilina*, dalej *Luzula pilosa*, *L. multiflora*, masowo występuje podkolan dwulistny, *Planthathera bifolia*, *Anemone nemorosa*, *Viola silvestris*, *V. canina*, *Fragaria vesca*, *Potentilla tormentilla*, *Pirola media*, *Campanula rotundifolia*, *Sambucus ebulus*. W lasach wsi Przybysławice i Dąbrowiec znaleziono nadto dwa gatunki górskie, rzadkie: *Blechnum spicant* i *Circaea alpina*. Prócz tego, bogactwo i różnorodność runa leśnego spotęgowane jest w tych, dookoła polami otoczonych lasach, często trafiającymi się chwastami zbożowymi i ziołami łąkowymi jak: *Poa annua*, *Geranium robertianum*, *Epilobium parviflorum*, *Chelidonium majus* itd.

Lasy liściaste stanowią największą część ogólnego zalesienia w Miechowskiem. Możemy rozróżnić trzy zasadnicze ich typy: lasy bukowe, mieszane i dąbrowy występujące razem z sosną.

Lasy bukowe występują przeważnie na wychodniach kredy, jury i na loessie. Największe lasy bukowe ciągną się na kredzie koło Uniejowa, Kamionki, przechodzą następnie na loess koło tunelu, idą koło Józefowa, Podleśnej Woli aż do Antolki i Cisiej Woli. Prócz tego większego lasu występują sporadycznie małe laski bukowe już wyłącznie na podłożu wapiennym w Trzebienicach, Ulinie, Porębie.

Szczególniej piękne, tworzące czysty drzewostan, buki wystę-

pują na rędzinie, na zboczach góry Piaskowiec koło tunelu. Gleba pokryta grubymi pokładami ściółki, w miesiącach letnich zupełnie zacieniona, sprzyja rozwojowi flory wiosennej, tak typowej dla lasów bukowych, a więc: *Anemone nemorosa*, *Pulmonaria obscura*, *Paris quadrifolia*, *Majanthemum bifolium*, *Carex silvatica*, *Milium effusum*, *Melica nutans*, *Listera ovata*, *Isopyrum thalictroides*, *Viola silvestris*, *V. odorata*, *Hedera helix*, *Asarum europaeum*, *Circaea luteiana*, *Trientalis europaea*, *Vinca minor*, *Asperula odorata*, *Galium schultesii*. Latem podłoże lasu jest jak gdyby wymarłe, a pomiędzy ściółką zielenią się wybujałe liście miodunki i fiołków, a gdzieś niegdzie pojawiają się bezzieleniowe rośliny jak: *Lathraea squamaria* i *Monotropa hypopitys*.

Małe laski w Trzebenicach i Ulinie mają znacznie bogatszą florę; istnieje tu mniejsze zacienienie, przyczem nasłonecznione pobrzeża sprzyjają rozwojowi roślinności wzgórz wapiennych, która wchodzi w las. Występuje tu: *Campanula trachelium*, *C. glomerata*, *Coronilla varia*, *Malachium aquaticum*, *Impatiens noli tangere*, *Epilobium montanum*, *Hypericum montanum* itd.

Las bukowy na loessie zmienia cokolwiek swą postać. Między bukiem pojawiają się inne gatunki drzew, a więc przedewszystkiem grab *Carpinus betulus*, klony w dwóch gatunkach *Acer platanus* i *platanoides*, brzoza i osika; podszycie tworzy: *Corylus avellana*, *Crataegus monogina*. Runo leśne nie ulega zmianie.

Lasy liściaste mieszane przedstawiają najwspanialej rozwinięte zbiorowiska leśne na omawianym terenie. Za przykład służyć może las majątku Pogwizdów, zajmujący pas brzeżny wyżej opisanych lasów bukowych. Z drzew pierwsze miejsce zajmuje tu *Fagus silvatica*, między nim występują liczne inne gatunki jak *Quercus sessiliflora* i *pedunculata*, *Tilia cordata* i *platyphyllos*, *Acer platanus* i *platanoides*, *Carpinus betulus*, *Prunus avium*, między tem gdzie niegdzie sosna. Gęste podszycie tworzą liczne krzewy, występujące w zwartych skupieniach na polanach i pobrzeżach, są tu: *Lonicera xylosteum*, *Daphne mesereum*, *Viburnum opulus*, *Crataegus monogina*, *Rhamnus cathartica* i *frangula*, *Sambucus nigra*, wreszcie *Juniperus communis*, towarzyszący sosnom. Liczne naświetlone polany sprzyjają bujnemu rozwojowi runa leśnego; prócz gatunków wymienionych dla czystych drzewostanów bukowych mamy tu ogromną różnorodność form nowych jak: *Polygonatum multiflorum*, *Lilium martagon*, *P. officinale*, *Veratrum album*, *Lathyrus vernus*, *Oxalis acetosella*, *Galeobdolon luteum*, *Actaea spicata*, *Luzula pilosa*, rzadka trawa lasów cienistych *Elymus europeus*, *Brachypodium silvaticum*, *Festuca gigantea*, *Calamagrostis lanceolata*, *Melica nutans*, *Cephalanthera longifolia*, *Stellaria holostea*, *Hepatica triloba*, *Ranunculus cassubicus*, *R. lanuginosus*, *Viola riviniana*, *V. canina*, *Hypericum quadrangulum*, *H. montanum*, *Mercurialis perennis*, *Astrantia major*, *Angelica*

*silvestris*, *Epilobium angustifolium*, *Fotentilla alba*, *Astragalus glycyphyllus*, *Vicia silvatica*, *Melitis melissophyllum*, *Melampyrum nemorosum*, *M. pratense*, *Phyteuma spicatum*, *Galium schultesii*, *Adoxa moschatellina*, *Gnaphalium silvaticum*, *Hieracium silvaticum*, wreszcie pasorzyty jak: *Coralliorrhiza innata*, *Neothia nidus avis*. Ciekawy wpływ na rozwój i rozmieszczenie drzew i runa leśnego w tych lasach mają różne rodzaje gleb. Opisywany wyżej las mieszany z lipą, dębem, bukiem znajduje się na rędzinie, na zachodnio-południowym skłonie, najwyżej w Miechowskim położonego wzgórza: góry Piaskowiec. Idąc od lasu tego na północ rędzina przechodzi powoli w piaski dyluwialne, ciągnące się aż pod Koryczany. Różnorodny i bogaty zespół lasu mieszanego z chwilą pojawienia się, z początku cienkiej warstwy piasku, ulega zmianie, staje się znacznie uboższy. Ustępują klony, lipy, czereśnie i jawory, zaczyna panować buk z gdzie niegdzie trafiającym się dębem; runo leśne składa się z gatunków cieniolutnych, właściwych lasom bukowym. Im dalej posuwamy się na północ, tem piasek występuje w grubszych pokładach, co w charakterystyczny sposób odbija się najpierw na runie leśnem. Ustępuje coraz więcej roślin, mających większe wymagania życiowe; brak konkurentów powoduje panowanie wyłącznie jednego gatunku, jakim jest w danym miejscu *Vinca minor*. Całe dno lasu wyłącznie jest tu pokryte zwartym kobiercem barwinka. Jest rzeczą charakterystyczną, że gatunek ten jest w stanie w danych warunkach rozmnażać się tylko drogą wegetatywną. Na morgowej przestrzeni znalazłam zaledwie 3 wątłe okazy kwitnące. Wieczny mrok tam panujący, przy braku owadów, nie pozwala na rozwój kwiatów. Jedynie wczesną wiosną przed zjawieniem się liści na drzewach, ukazują się między barwinkiem kwiaty *Anemone nemorosa* i *Pulmonaria officinalis*.

U podnóża góry Piaskowiec zaczynają wreszcie pojawiać się sporadycznie sosny, które razem z dębem wypierają buka. Wraz z sosną przybywają do runa leśnego nowe elementy, w pierwszym rzędzie *Vaccinium myrtillus*. Ostatnie buki, trafiające się na piaskach już między sosną, otoczone są wiankiem barwinka, gdy tymczasem sąsiednie sosny okala borówka, aby dalej w czystym już borze sosnowym zapanować zupełnie.

Lasy dębowo-sosnowe występują na loessie koło Wynupłowa, Klonowa, Sterczowa, Marchocic. Dęhy występują tu w dwóch gatunkach *Quercus pedunculata* i *sessiliflora*; stare, wycięte pnie z młodemi, odziomkowo wyrastającymi dąbkami, wskazują na stare, dzikie pochodzenie tych lasów. Między dębami znajdują się świerki, jodły, brzozy, po największej jednak części sosny. Runo leśne składa się tu z mieszanych elementów. W cieniu dębów mamy roślinność cieniolutną jak: *Paris quadrifolia*, *Majanthemum bifolium*, *Aspidium filix mas*, *Galium schultesii*, *Galeobdolon luteum* ze srebrnemi z braku

słońca wytworzonymi plamami, *Stellaria holostea*, *Carex pilosa* i inne. Zaś koło sosen tuli się nieodłączna towarzyszka tego drzewa borówka.

Nie na całej przestrzeni lasów klonowskich panują jednakowe stosunki. W okolicy Kaliny Małej przeważa sosna, wzdłuż szosy biegnącej do Miechowa widzimy czyste dąbrowy, wreszcie koło Klonowa, Marchocic spotykamy graby, klony i jawory, tworzące miejscami las mieszany z widniami, o bogatej roślinności polanami.

Topograficzne rozmieszczenie lasów. Występowanie tak różnorodnych typów leśnych w Miechowskim, oddzielonych od siebie terenowo, musi mieć głębszą przyczynę. Jak już wyżej wspomniano, część zachodnia terenu opanowana jest przez mieszane lasy szpilkowe, których na wschodzie, w dorzeczu Nidzicy nie spotykamy. Tak samo buk ma ograniczony zasięg nawet na tej, tak małej przestrzeni. Występuje jednolicie na rędzinie, przechodzi następnie na loess, zajmując wprawdzie znaczną część terenu, ale nie dochodząc zupełnie w głąb, gdzie dąb staje się drzewem panującym.

Liczne obserwacje i badania gleb loessowych, ciągnących się po przez Małopolskę na wschód, wykazały z jednej strony bezleśność tych obszarów, z drugiej strony jako charakterystyczne, najczęściej na loessach występujące drzewo: dąb. Miechowskie jest najdalej na zachód wysuniętym płatem loessów małopolskich; dotyka z zachodniej strony do piasków olkuskich z panującą sosną i do pasma krakowsko-wieluńskiego, pokrytego mieszanymi lasami szpilkowymi. Być może, że temu bliskiemu sąsiedztwu, tych tak odrębnych krain florystycznych, należy przypisać występowanie w zachodniej części naszego terenu lasów szpilkowych. Co do buka to ten opanował też loess na jego pobrzeżu, tam gdzie sąsiaduje bezpośrednio z rędziną, nie wchodząc w głąb zajęty przez dęba i sosnę. Należy przytem nadmienić, że okolice Tunelu z lasami bukowymi są na naszym terenie położone najwyżej, a loess przykrywa tu rędzinę cienką warstwą.

### Roślinność łąkowa.

Formacje łąkowe zajmują doliny rzeczne. Chociaż blisko źródeł, jednakowoż rzeki płyną tu wolno, silnie meandrując po szerokim, aluwialnym dnie dolinnem. Między łąkami nadrzeczными wydzielić możemy zasadnicze dwa typy, uzależnione stopniem nawodnienia i występowaniem wody gruntowej: łąki suche i łąki kwaśne. We wszystkich dolinach przeważają łąki suche, stanowiące bogactwo miejscowego rolnika. Występują one na stosunkowo wysokich pobrzeżach. Częste wylewy Szreniawy i Nidzicy potęgują ich uro-



dzajność. Wpływ zalewów na rozwój roślinności uwidacznia się w rozmieszczeniu odrębnem gatunków na łące zalanej a wolnej od zalewów. Tam gdzie wiosną naniesione zostały warstwy mułu, szczególnie bujnie rozwijają się trawy w następujących gatunkach: *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis typica*, *Poa pratensis*, *Briza media*, *Bromus hordaceus*, *Dactylis glomerata*, *Poa annua*, *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus*, *Antoxanthum odoratum*, *Phleum pratense*, *Agrostis vulgaris*. Trawy te przetykane są roślinnością zielną jak: *Rumex acetosa*, *R. acetosella*, *R. crispus*, *Polygonum bistorta*, *P. persicaria*, *Coronaria flos cuculi*, *Cardamine pratensis*, *Ranunculus acer*, *R. repens*, *Caltha palustris*, *Ficaria verna*, *Thalictrum angustifolium*, *Geranium pratense*, *Daucus carota*, *Sium latifolium*, *Pastinaca sativa*, *Heracleum sphondylium v. branca ursina*, *Lythrum salicaria*, *Sanguisorba officinalis*, *Lathyrus pratensis*, *Primula elatior*, *Symphitum officinale*, *Alectorolophus major*, *A. minor*, *Galium verum*, *G. molugo*, *Succisa pratensis*, *Cirsium oleraceum*, *C. canum* (pod Skalbmierzem), *Bidens cernuus*, *Tragopogon pratensis*, *Sonchus arvensis v. uliginosus*, *Leucanthemum vulgare*, *Cirsium palustre*.

Na miejscach wyższych, niezalewanych, trawy reprezentowane są ubogo; panują niemal wyłącznie zioła, przyczem jeden gatunek zwykle, bodaj na niewielkiej przestrzeni, góruje nad innymi, wyszedłszy zwycięsko w walce o byt. *Geranium pratense* tworzy nieraz zwarte kobierce; tak samo *Daucus carota*, *Polygonum bistorta*, *Caltha palustris* występują w większych jednolitych zbiorowiskach.

Łąki kwaśne występują na miejscach podmokłych z wodą podskórną. Najczęściej ten typ łąk występuje na niewielkiej przestrzeni, przechodząc bezpośrednio w łąki suche. Spotykamy je we wsi Siedliska i nad górnym biegiem Pilicy. Mamy tam grunt grząski, miejscami z wodą stojącą. Gleba przesiąknięta wodą, zawiera minimalną ilość tlenu. Stąd ubóstwo występujących tu form roślinnych. Panującymi są turzyce i sity, między którymi, dzięki sąsiedztwu łąk suchych, pojawiają się liczne zioła.

### Torfowisko.

U źródeł rzek Szreniawy i Przemszy, pod miasteczkiem Wolbromiem rozłożyło się torfowisko. Dookoła otaczają go wyniosłości kredowe i jurajskie, których szczyty dochodzą do 490 m. Przemsza przecina część zachodnią torfowiska, płynąc wśród opoki kredowej i piaskowca cenomańskiego w szerokim zabagnionem korycie. Ze wschodniego końca torfowiska wypływa Szreniawa, w samym torfowisku wiejeta do 3 metrów wgląd. Wypłynawszy z torfowiska płynie następnie w wąskim korycie 6 m głębokim, skręca we wsi Wierzchowiska dwukrotnie najpierw na północ, potem na wschód,

wreszcie wchodzi do doliny o szerokim dnie bez wąwozu. Zdaniem Lewińskiego<sup>1)</sup> w miejscu tem mamy obszar źródłowy starej Szreniawy. Szreniawa, mając niższy poziom erozyjny zrabowała Przemszą, tworząc pod Wolbromiem typowy kaptaż. Skutkiem tego wciął się górny bieg Szreniawy w dawną dolinę Przemszy, osuszając wschodnią część bagna.

Na tym źródłiskowym terenie, otoczone naokół dyluwialnymi piaskami znajduje się duże, a jak widać z geograficznego położenia, stare torfowisko. Mierzy ono 1—1,5 km szerokości, a do 5 km długości. Osuszona część wschodnia, dzisiaj eksploatowana, posiada zubożałą florę bagienną. Natomiast strona zachodnia, silnie nawadniana, przedstawia obraz bujnie rozwijającego się torfowiska wyżynnego. Szeroko rozlane wody źródeł Przemszy sprzyjają rozwojowi torfowca (*Sphagnum rubellum*). Na poduszkach z mechu często trafiają się rosiczki w dwóch gatunkach: pospolita *Drosera rotundifolia* i rzadka *D. longifolia*. Ponadto całe torfowisko przetrkane jest rzeszą gatunków: *Aspidium thelypteris*, *Equisetum limosum*, *E. ramosissimum*, *E. palustre f. breviramsum*, *E. palustre f. arcuatum*, *Lycopodium inundatum*, *L. selago*, *Triglochin palustre*, *Juncus conglomeratus*, *J. supinus v. fluitans*, *Carex dioica*, *C. panicea*, *C. goodenoughii*, *Eriophorum vaginatum*, *E. polystachyum*, *Rhynchospora alba*, *Scirpus uniglumis*, *Aira caespitosa var. pallida*, *Poa palustris*, *Alopecurus geniculatus*, *Epipactis palustris*, *Calla palustris*, *Ranunculus sardous v. parvulus*, *Viola palustris*, *Hypericum acutum*, *Comarum palustre*, *Vaccinium oxycoccus*, *Andromeda polifolia*, *Ledum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Pedicularis palustris*, *Euphrasia gracilis*, *Pinguicula vulgaris*, *Utricularia minor*, *U. vulgaris*, *Succisa pratensis*. Na suchszych cokolwiek miejscach widnieją zdala kępy krzewów; mamy tu: olchę *Alnus incana* i wierzby *Salix rosmarinifolia*, *S. pentandra*, *S. aurita*, wreszcie najciekawszą, karłowatą, północnej tundrze właściwą *Salix livida*.

Jak widzimy z tego spisu torfowisko wolbromskie przedstawia bogaty zespół roślinny. Elementy rzadkie, w pierwszym rzędzie *Salix livida*, wskazują na stare jego pochodzenie. Wierzba ta jest reliktem zimnego okresu klimatycznego, który torfowisko to przetrwać musiało. Do sprawy tej powrócę niżej przy omawianiu historycznego rozwoju roślinności w Miechowskiem.

### Wzgórza wapienne i gipsowe.

Najbogatsza, a teoretycznie najciekawsza flora pokrywa skałki i wzgórza wapienne i gipsowe.

<sup>1)</sup> J. Lewiński. Utwory dyluwialne i ukształtowanie powierzchni przedłowcowej dorzecza Przemszy. Towarzystwo Naukowe w Warszawie 1914.

Zależnie od pochodzenia geologicznego i morfologii rozróżnić możemy trzy typy tych wzgórz.

Na zachodzie terenu wzdłuż Dłubni ciągną się pionowo sterzące skałki jurajskie. Niedostępne dla rolnika, wylaniają się z pod loessu ostremi krawędziami, przedstawiając teren pierwotny, przez człowieka nigdy nie niszczoney.

Drugim typem są wzgórza kredowe. Na całym terenie kreda wydobywa się z loessu w większych i mniejszych obszarach, ukazując się ciągle na nowo w miejscach działania erozji. Między temi młodemi odsłonięciami, rozróżnić łatwo stare wzgórza i zbocza, które nigdy loessem nie były pokryte. Są to w pierwszym rzędzie strome, wysokie brzegi starych dolin rzecznych. Całe pasma takich zboczy ciągną się koło Szczepanowic, Sławic, Pojałowie, wzdłuż rzeczki Miechówki, koło Marchocic, Wrocimowic, Lelowic, koło Rzeżuśni i Jaksic. Następnie mamy w terenie, niezależnie od dolin rzecznych, wzgórza kredowe, odznaczające się najwyższem położeniem; taką jest góra w Klonowie, Widnica w Pstroszycach, wreszcie za zasięgiem loessu występująca, Biała Góra koło Tunelu. Dzięki stromym swym spadkom i wysokiemu położeniu, przedstawiają te wyniosłości, podobny jak poprzednie, rezerwat dla typów roślinnych uniezależnionych od wpływów człowieka.

Wreszcie trzecia kategoria, to zbocza i wzgórza trzeciorzędowe, zajmujące wschodnią część terenu, a stanowiące przedłużenie sławnych gipsów dolnej Nidy.

Warunki fizyczne życia roślin są w tych trzech typach wzgórz analogiczne. Tylokrotnie już obserwowane (Szafer, Kłossowski, Jeleński, Dziubałowski) dla stromych zboczy wapiennych Polski południowej, stosunki termiczne i fizyczne dadzą się w zupełności i tu zastosować. Wzgórki te niezacienione, wystawione pod dużym kątem na działanie słońca nagrzewają się bardzo silnie, przedstawiając dla roślin podłoże ciepłe, a suche. Zbiorowiska roślinne na tych odosobnionych wzgórzach odznaczają się bogactwem form, a nadewszystko uderzają swoją odrębnością i wyspowa występowaniem się w terenie. Zbocze, wzgórze, czy skałka położone wśród loessu przedstawiają odrębną botaniczną krainę, nie mającą związku z sąsiednimi zbiorowiskami. Różnorodność gatunków na małej, nieraz kilkumetrowej przestrzeni jest zdumiewająca. Za przykład służyć może zespół roślinny na zboczu koło lasu mieszanego, pokrywającego górę Piaskowiec w majątku Pogwizdów.

Góra Piaskowiec, mająca najwyższą w Miechowskiem kotę 414 metrów, opada ku zachodowi zboczem kredowym. Zbocze to częścią pokryte jest lasem liściastym, częścią tworzy nagie wzgórza, noszące nazwę miejscową Białej Góry. Biała Góra przechodzi w wąski pas nieużytku, biegnący wzdłuż lasu w kierunku południowo-północnym. Stary las mieszany zwartym murem osłania

odeinek ten od wiatrów wschodnich, a wystawa zachodnio-południowa sprzyja tembardziej rozwojowi licznej rzeszy gatunków roślinnych. Dla bliższego zorientowania się w stosunkach współżycia, panujących na tym odeinku, podaję w spisie gatunków stopień pospolitości każdego z nich, otrzymany drogą analizy ilościowej. Dokładnie rozpatrywana była partja, ciągnąca się na 40 metrów wzdłuż lasu, a szeroka na 8 metrów. Gdzieś niedzie pomiędzy roślinnością zielną występują tu krzewy: *Juniperus communis*, *Crataegus monogina*, *Prunus spinosa*, *P. chamaecerasus*, *Corylus avellana*.

Ogólna liczba gatunków roślin zielnych wynosiła 84, w czem traw zaledwie 5 gatunków, turzyc 3, a resztę stanowiły rośliny kwiatowe. Na zasadach opisanych przez Raunkiära<sup>1)</sup> rozsegregowałam gatunki na 12 stopni ich pospolitości. Załączona krzywa graficznie przedstawia te stosunki; na osi rzędnych mamy oznaczone stopnie pospolitości, a na osi odciętych ilość gatunków właściwych dla każdego stopnia (ryc. 3).

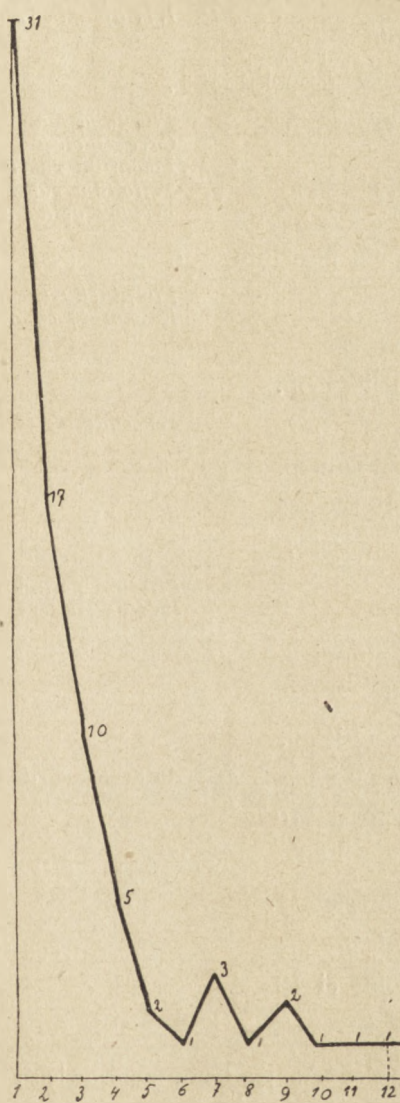
#### Gatunki o stopniu pospolitości 1.

<i>Cypripedium calceolus</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Calamintha acinos</i>	<i>Asperula cynanchica</i>
<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Carlina acaulis</i>
<i>Sanguisorba officinalis</i>	<i>Astragalus glycyphyllos</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Lilium martagon</i>
<i>Thymus marschalianus</i> v. <i>latifolius</i>	<i>Verbascum nigrum</i>
<i>Salvia verticillata</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Orchis rivini</i>	<i>Gentiana ciliata</i>
<i>Galium schultesii</i>	<i>Leontodon hispidus</i>
<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Centaurea scabiosa</i>
<i>Phleum pratense</i>	<i>Pimpinella magna</i>
<i>Ranunculus bulbosus</i>	<i>Alectorolophus major</i>
<i>Cephalanthera grandiflora</i>	<i>Scabiosa columbaria</i> v. <i>ochroleuca</i>
<i>Convalaria majalis</i>	<i>Melampyrum arvense</i>
<i>Veronica austriaca</i> v. <i>pennatifida</i>	<i>Knautia arvensis</i>
<i>Centaurea rhenana</i>	<i>Melitis melisophyllum</i>
<i>Ajuga genevensis</i>	<i>Ranunculus lanuginosus</i>
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	<i>Hieracium florentinum</i> sb. <i>floccisum</i>

#### Gatunki o stopniu pospolitości 2.

<i>Thymus serpyllum</i> f. <i>typica</i>	<i>Genista tinctoria</i>
<i>Melampyrum nemorosum</i>	<i>Carex glauca</i>
<i>Briza media</i>	<i>Dianthus carthusianorum</i>
<i>Molinia coerulea</i> v. <i>maior</i> Bess.	<i>Betonica officinalis</i>
<i>Potentilla alba</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Polygonatum officinale</i>	<i>Salvia pratensis</i>

<sup>1)</sup> Raunkiär C. Formationsundersögelse og Formationsstatistik. Bot. Tidskrift., XXX. 1909.



Ryc. 3.  
Krzywa pospolitości.

*Authyllis vulneraria v. polyphylla*  
*Onobrychis viciaefolia*  
*Campanula glomerata*

*Viola sp.*  
*Iris aphylla* L. (?) (brak kwitnący)  
 okazów)

### Gatunki stopnia pospolitości 3.

*Tanacetum corymbosum*  
*Stachys recta*  
*Medicago falcata*  
*Achillea collina*  
*Euphorbia dulcis*

*Plantago major*  
*Carex montana*  
*Potentilla rubra*  
*Trifolium rubens*  
*Festuca ovina v. glauca sb. pallens*

### Gatunki stopnia pospolitości 4.

*Anemone silvestris*  
*Galium boreale*  
*Linum flavum*

*Pimpinella saxifraga*  
*Euphorbia cyparissias*

### Stopień pospolitości 5.

*Aster amellus*

*Peucedanum cervaria*

### Stopień pospolitości 6.

*Brunella grandiflora*

### Stopień pospolitości 7.

*Linum catharticum*  
*Geranium sanguineum*

*Cirsium pannonicum*  
*Cytisus ruthenicus*

### Stopień pospolitości 8.

*Thesium linophyllum*

### Stopień pospolitości 9.

*Helianthemum obscurum*

*Anthericum ramosum*

### Stopień pospolitości 10.

*Carex humilis.*

### Stopień pospolitości 11.

*Brachypodium pinnatum*

### Stopień pospolitości 12.

*Inula ensifolia*

Cechę odrębności nadają temu zbiorowisku gatunki rzadkie, tylko na skałkach spotykane. Są nimi w pierwszym rzędzie: *Inula ensifolia*, *Carex humilis*, *Cirsium pannonicum*, *Aster amellus*, *Linum flavum*. Jak wykazała analiza ilościowa, te właśnie gatunki należą w zbiorowisku do najczęstszych, nadają mu tło. Cała reszta roślin pozostałych, występujących wszędzie pospolicie jak *Calamintha acinos*, *Echium vulgare*, *Asperula cynanchica* i inne, nie występują tu

gromadnie, w przeważnej liczbie należą do roślin o najmniejszym stopniu pospolitości.

Kilkadziesiąt kroków od lasu i od omawianego zbocza oddalona jest Biała góra. Zastanawiacem jest występowanie tam dwóch nowych gatunków, dla Miechowskiego rzadkich, a na zboczach pod lasem nie spotykanych, są nimi *Carex michelii* i *Euphrasia lutea*. Szczególniej ta ostatnia niemal wyłącznie opanowała to wzgórze, nie przekraczając jednak miejsca, w którym zaczyna się wpływ lasu.

### Stosunki ekologiczne.

Jeżeli zechcemy rozpatrywać teraz to samo zbiorowisko ze względu na jego przystosowanie do warunków, to zdumieje nas jednolity charakter typów ekologicznych. Gatunki, pojawiające się wyspowo w terenie, aby móc utrzymać się w odosobnionych zbiorowiskach, muszą być możliwie wszechstronnie przystosowane do warunków. W naszym zbiorowisku obserwować możemy tę ogromną skalę zdolności przystosowawczych. Sprzyja to nietylko utrzymywaniu się danych rzadkich gatunków, ale niekiedy i silnej ich ekspansji.

Zasadniczą cechą zbiorowiska jest występowanie w nim typowych kserofytów. Wąskie, z silnie rozwiniętą cuticulą liście *Inula ensifolia*, nitkowate liście u *Carex humilis*, do wewnątrz zawinięte u *Festuca*, wybitnie długo owłosione u *Cirsium pannonicum*, aż nadto są tego dowodem.

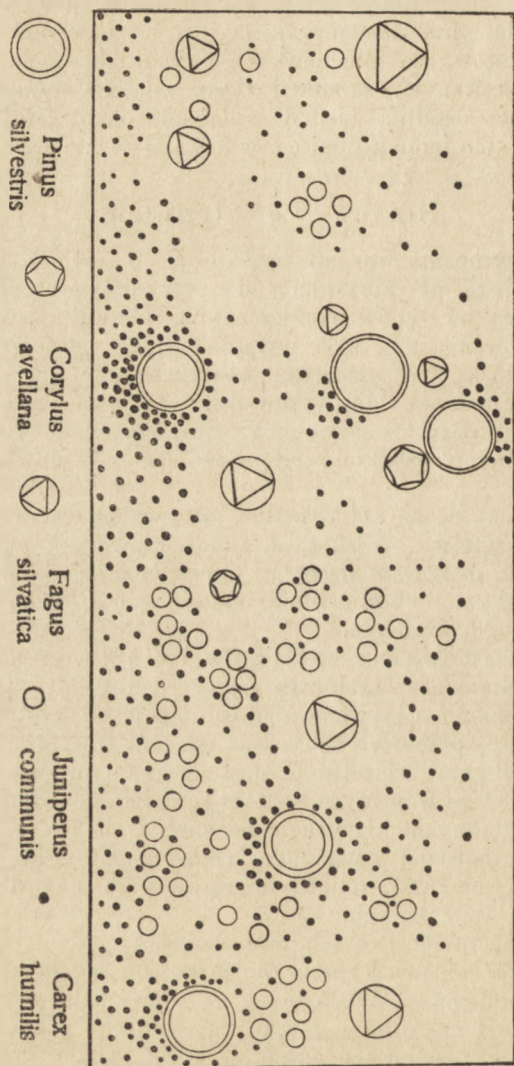
Ustosunkowanie roślin do światła. Podobnie jednolicie i zamiennie ustosunkowały się tu rośliny do światła. Jak już wyżej nadmieniono opisywane zbocze ciągnie się wzdłuż lasu liściastego. Graniczą przeto ze sobą dwa odrębne zespoły: rośliny cieniulubne, z roślinami właściwymi nasłonecznionym zboczom i otwartym stepom. Obserwować tu możemy zdolności rozprzestrzeniania roślin światło-lubnych, klasyczne wdzieranie się ich w las, zdobywanie każdej bardziej oświetlonej piędzi ziemi. Przyczem występują niekiedy ciekawe zmiany organizacyjne u roślin, żyjących w warunkach zmienionych.

Przytoczę tu parę takich przykładów.

Wisienka stepowa *Prunus chamaecerasus* występuje miejscami na naszym pobrzeżu. Wystawiona na silne działanie słońca, ma listki małe do 4 cm długie, a 2,5 cm szerokie, pokryte woskiem, grube, o silnie rozwiniętej cuticuli. Wdziera się głęboko w las, mieszając się z krzewami tworzącymi lesne podszycie. Rosnąc w cieniu zmienia zasadniczo swą postać; liście stają się cienkie, matowe 9,5 cm długie, a 4,5 cm szerokie, o cienkiej cuticuli i licznych szparkach.

Celem bliższego wtajemniczenia się w stosunki, panujące na po-

graniczu lasu, posiłkowałam się metodą kreślenia mapek rozmieszczenia paru gatunków w terenie. Mapki te zdjęmowane były

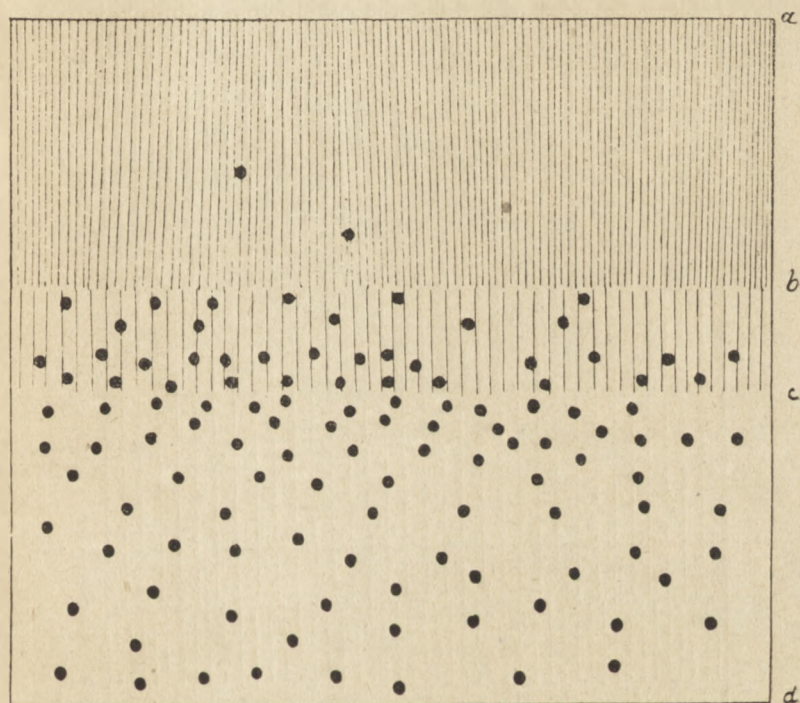


Ryc. 4.

z niewielkiej przestrzeni długości 8—11 metrów, a szerokości do 10 metrów, obejmującej część lasu i pobrzeża.



Na przestrzeni kilkunastu metrów, na brzegu lasu, między drzewami liściastymi występują gromadnie sosny. Mała, przyziemna turzyca *Carex humilis* gęstą darnią pokrywa słoneczne pobrzeże tej partji lasu, wnikając głęboko między drzewa, przyczem w sposób zadziwiający trzyma się uparcie sosen, pomijając buki, leszczyny, dęby. Im głębiej w las, tem okazy jej są węższe, listki szersze,



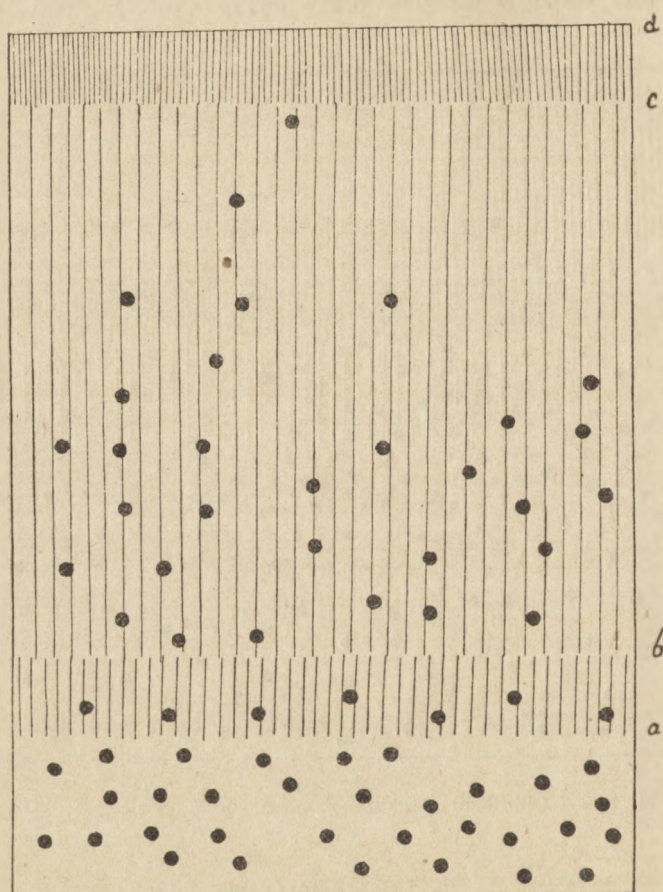
Ryc. 5. Wnikanie *Cirsium pannonicum* w las liściasty.

a dłuższe, wreszcie w miejscu, gdzie rozpoczyna się czysty las bukowy ginie zupełnie (ryc. 4).

Podobnie ciekawe stosunki obserwować możemy z *Cirsium pannonicum*, rzadkim gatunkiem chabru południowo-wschodniego. Występując gęsto wzdłuż lasu, nielicznymi okazami wdziera się w las liściasty (ryc. 5) do 3 metrów w głąb, przyczem okazy rosnące w lesie nie wydają kwiatów. Natomiast w część lasu z sosną wchodzi dużo głębiej do 8 metrów i to w większej liczbie okazów, przeważnie kwitnących (ryc. 6).

*Aster amellus* wchodzi w las liściasty do 1 metra w głąb, w las sosnowy do 5 metrów (ryc. 7, 8).

Według Wiesnera <sup>1)</sup>, różnice w ilości przepuszczonego światła dla poszczególnych drzew są ogromne, szczególnie u tak krań-



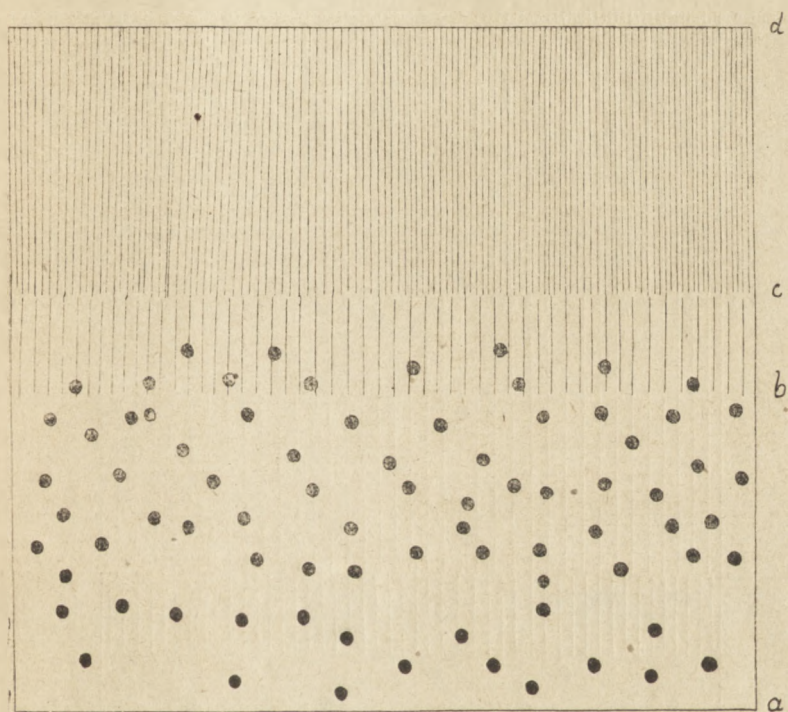
Ryc. 6. Wnikanie *Cirsium pannonicum* w las ze sosną.

cowych jak buk i sosna, które w naszym wypadku warunkują pojawianie się danych gatunków między runem leśnym. Las bukowy ma przepuszczać  $\frac{1}{60}$  światła słonecznego, a sosnowy  $\frac{1}{11}$ .

<sup>1)</sup> J. Wiesner. Der Lichtgenuss der Pflanzen, Lipsk 1907.

Jasnym się teraz staje dlaczego *Carex humilis* i *Cirsium pannonicum* mogły w głębi lasu pod cieniem sosen kwitnąć i wydawać nasiona.

Podobnie jak gatunki światło-lubne wnikają w las, tak samo i leśne wychodzą na miejsca słoneczne, mieszając się z kserofy-



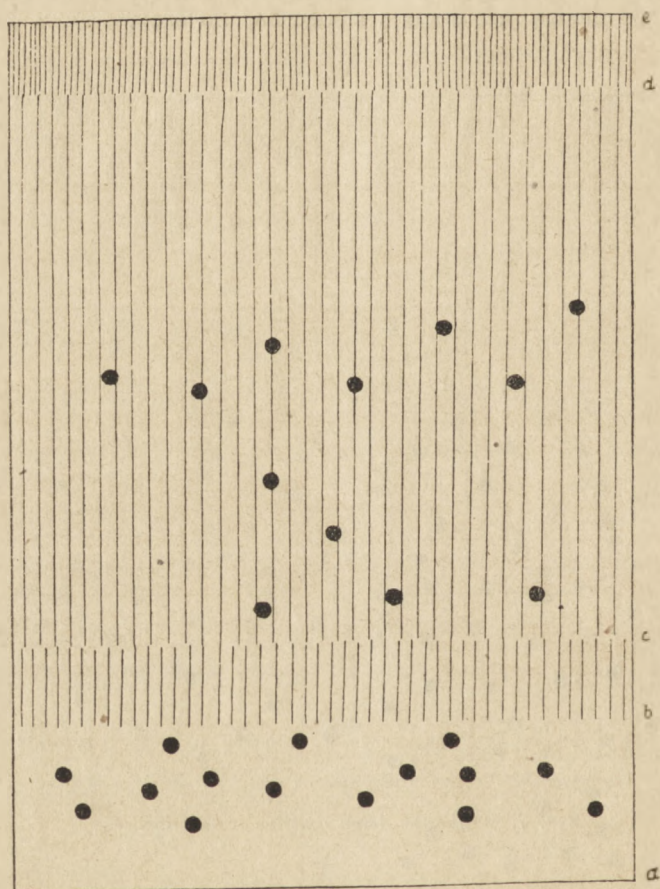
Ryc. 7. Wnikanie *Aster amellus* w las liściasty.

tami wzgórza. Wyraźnie uwidacznia nam to mapka, przedstawiająca rozmieszczenie *Melampyrum nemorosum* (ryc. 9).

Z wyżej wymienionych przykładów widzimy, że las nie stanowi bezwzględnej granicy między dwoma nawet tak różnymi zespołami. Zdolności życiowe tak jednej, jak drugiej z tych grup wytwarzają w miejscu ich zetknięcia pas brzeżny o mieszanym charakterze, gdzie ekologicznie różne typy rywalizują ze sobą.

W sposób charakterystyczny i odmienny, zachowują się gatunki z sobą spokrewnione, a przynależne do różnych zbiorowisk. Takimi są *Brachypodium pinnatum* i *silvaticum*, *Brunella grandi-*

*flora i vulgaris*, które będąc wzajemnie najbliższymi konkurentami wykluczają się w zupełności na naszym terenie (ryc 10). Zbiorowiska wyżej opisanego typu są gęsto rozsiane w Miechowskiem.

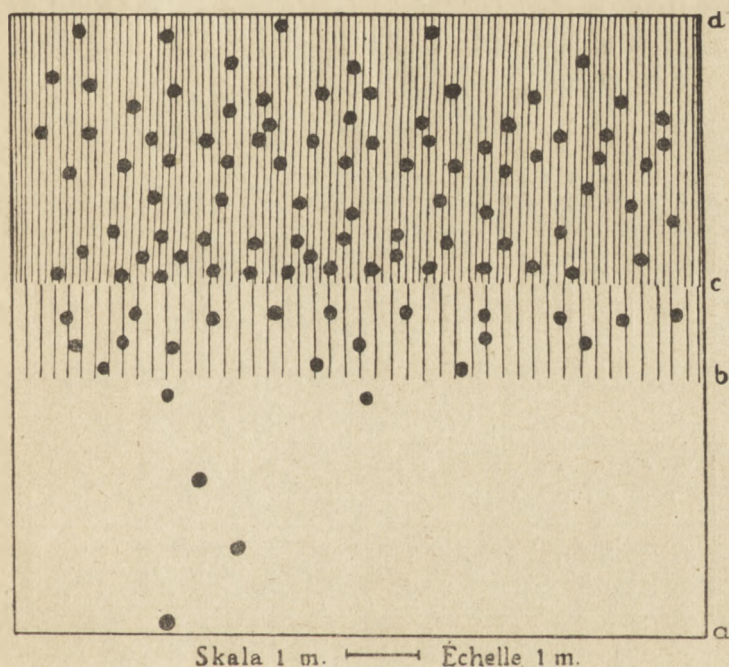


Ryc. 8. Wnikanie *Aster amellus* w las sosnowy.

Mamy je na zboczach kredowych koło Rzeżusni, Zaragowa, w lasach klonowskich w Sterczowie, na skałkach jurajskich w Ulinie, Iwanowicach, Maszkowie, na zboczach gipsowych w Raclawicach, Małaszowie, wreszcie na wapieniu trzeciorzędowym w Giebułtowie (patrz mapa).

### Roślinność gipsów dolnej Nidy w porównaniu z roślinnością zboczy Raclawickich.

Chociaż w charakterze swoim wszystkie skałki przedstawiają jeden typ na naszym terenie, jednakowoż skutkiem różnego ich geograficznego rozmieszczenia, możemy zauważyć pewne różnice w występowaniu gatunków na wschodnich a zachodnich ich krańcach.

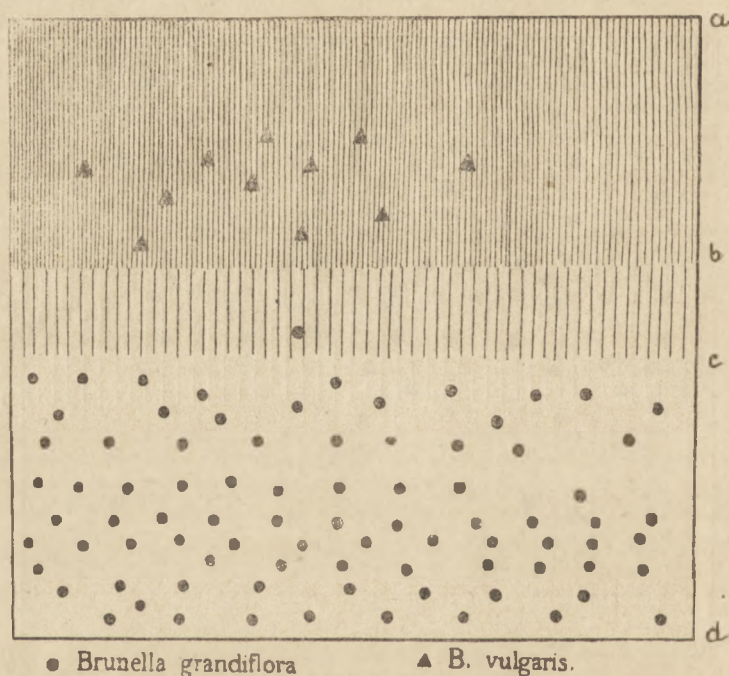


Ryc. 9. Rozmieszczenie *Melampyrum nemorosum*.

Wschodnia połać Miechowskiego sąsiaduje z okolicami dolnej Nidy, mającymi wyjątkowo bogatą i ciekawą florę. Koło wsi Małoszowa i Raclawic występują gipsy analogiczne gipsom okolic Buska i Wiślicy. Będąc ostatnimi ich wychodniami, występują tu jednak znacznie ubożej, w mniejszych partjach. To samo da się powiedzieć o roślinności; mamy tu ten sam typ zbiorowisk co na gipsach nidziańskich, uboższy jednak i mniej bujny.

Dla porównania z florą gipsów dolnej Nidy i ze względu na ciekawe stosunki gleboznawcze opiszę zbocza raclawickie. Ciągną się one wzdłuż wsi trzema wzgórzami w kierunku południowo-północnym. Morfologicznie przedstawiają jeden typ, natomiast glebo-

znawczo mamy tu trzy odmienne podłoża. Jedno z nich pokryte jest grubą warstwą loessu. Podłożem dla drugiego są gipsy, które nie występują tu pod postacią krystaliczną, lecz łącznie z marglelem wapiennym, przykryte cienką warstwą gleby. Wreszcie trzeci zbocze zbudowane jest z opoki kredowej. Najbujniej i najróżnorodniej rozwinęła się szata roślinna na wzgórzu gipsowem.



Skala 1 m      ————      Echelle 1 m.

Ryc. 10. Rozmieszczenie głowienek.

Z gatunków rzadszych, mamy tu tworzące tło dla całego zbiorowiska: *Stipa capillata*, *Festuca glauca*, między nimi *Oxytropis pilosa*, *Adonis vernalis*, *Carex humilis*, *Astragalus danicus*, *Thalictrum minus*, *Achillea collina*, *Asparagus officinalis*, *Campanula sibirica*, *Ornithogallum umbellatum*, *Cytisus ruthenicus*, *Anemone silvestris*, *Reseda luteola*, *Lotus hirsutus*, *Alyssum calycinum*, *Turritis glabra*.

Sąsiednie zbocze wapienne, znacznie bardziej zniszczone przez człowieka, zachowało nieliczne tylko szczątki florystyczne. Do nich należy w pierwszym rzędzie *Linum hirsutum* i *Euphrasia lutea*.

W sposób uderzający odbija od tych zboczy skłon pokryty

loessem. Rozwijają się na nim masowo chwasty polne, rośliny ruderalne, między tem gdzie niegdzie jałowiec. Z gatunków, właściwych wzgórzom wapiennym przedostał się tu tylko *Adonis vernalis*. Dzięki swym trującym właściwościom niezniszczony przez bydło, rozwinął się tu masowo, złocąc wczesną wiosną całe zbocze.

Dziubałtowski<sup>1)</sup> dla gipsów nadnidziańskich podaje z gatunków rzadkich rośliny wymienione wyżej dla Raclawic, ponadto wiele jeszcze innych, nadających okolicom Buska odrębny florystycznie charakter. Do takich należy: *Scorzonera purpurea*, *Stipa pennata*, *Poa compressa* var. *polynoda*, *Reseda*, *Phyteuma*, dalej przez W. Szafera<sup>2)</sup> podane: *Poa bulbosa* v. *vivipara*, *Festuca valesiaca*, *Festuca pseudovina* i inne.

Brak tych gatunków na ostatnich, zachodnich wychodniach gipsu, przypisuje wielkiemu zniszczeniu tych małych, zachowanych dotąd nieużytków. Widzimy to dobrze na zboczach gipsowych koło miasteczka Działoszyc. Niezawodnie niegdyś musiały one mieć ciekawą florę; dzisiaj są tak doszczętnie przez bydło zniszczone, że przedstawiają nagie, wzgórza pokryte ruderalną roślinnością. Ten sam los czeka napewno i ostatnie rezerwaty rzadkich południowych kserofytów, chroniących się na zboczach Raclawic i Małoszowa.

#### Roślinność doliny Ojcowa w porównaniu z roślinnością doliny rzeki Dłubni.

Jak już wyżej nadmieniono, Miechowskie, granicząc na wschodzie z ciekawą florą dolnej Nidy, na zachodnich swych krańcach przytyka do doliny Prądnika, posiadając na swym terenie ostatnie wychodnie jury pasma krakowsko-wieluńskiego.

Dolina Dłubni geologicznie i morfologicznie przedstawia minjaturę Ojcowa. Rzeka biegnie tu wąskim, porozrywanym kanionem, tak charakterystycznym dla jury skalistej wyżyny małopolskiej. Szczególniej piękne skałki widzimy w Głanowie, Iwanowicach, Maszkowie, wreszcie ostatnie wychodnie już po za rzeką w Ulinie.

Jeżeli porównamy szatę roślinną doliny Dłubni z florą doliny Prądnika, zauważymy łatwo między niemi różnice.

Pomiędzy rzadkiami gatunkami reliktowemi flory Ojcowa, występują zasadnicze dwa elementy. Do pierwszego z nich należą rośliny górskie jak: *Atropa belladonna*, *Valeriana tripteris*, *Aspidium lobatum*, *Scolopendrium vulgare*, *Poa chaitzi*, *Aconitum moldavicum* i inne. Drugim elementem są rośliny właściwe cieplejszemu kli-

<sup>1)</sup> S. Dziubałtowski. Stosunki geobotaniczne nad dolną Nidą. Pamiętnik fizjograficzny, Warszawa 1916.

<sup>2)</sup> W. Szafer. Uwagi o florze stepowej okolic Buska. Pamiętnik fizjograficzny, Warszawa 1918.

matowi, przeważnie kserofyty. Do nich należą znane nam już z Miechowskiego: *Anemone silvestris*, *Trifolium rubens*, *Inula hirta*, *Inula ensifolia*, *Prunus chamaecerasus*, ponadto dwa rzadkie gatunki: *Arum maculatum* i *Omphalodes scorpioides*.

Na skałkach wzdłuż rzeki Dłubni, a nadewszystko na odosobnionych zboczach wsi Ulina brak zupełnie elementu pierwszego górskiego. Niemal wyłącznie szatę roślinną tworzą tu ciepłe kserofyty, które występują tu w większej liczbie gatunków niż w Ojcowie. Rosną tu *Euphrasia lutea*, *Linum flavum*, *Aster amellus*, *Potentilla recta* v. *fallacina*. Gatunki te dotąd w Ojcowie nie zostały znalezione.

Ta różnica w szacie roślinnej pomiędzy poszczególnymi dolinami pasma krakowsko-wieluńskiego, bardziej jeszcze się zaostrza w dolinie bętkowskiej, położonej na zachód od Ojcowia. Brak tam zupełnie elementu klimatu ciepłego Całe zbocza natomiast pokrywa skalna, tatrzańska roślina *Saxifraga aizoon*.

#### Roślinność zboczy raclawickich w porównaniu z roślinnością skałek w Ulinie.

Wyżej przytoczone opisy kilku zboczy, wskazują, że między wschodnią a zachodnią częścią Miechowskiego, zachodzą w szacie roślinnej skałek i zboczy różnice. Dla przykładu przytoczę spis roślin gipsowego zbocza wsi Raclawic i skałek jurajskich wsi Uliny.

#### Spis roślin zbocza gipsowego we wsi Raclawice.

<i>Carex humilis</i>	<i>Linum hirsutum</i>
<i>Asparagus officinalis</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Festuca glauca</i>	<i>Filipendula hexapetala</i>
<i>Stipa capillata</i>	<i>Agrimonia eupatoria</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Potentilla incana</i>
<i>Triticum caninum</i>	<i>Poterium sanguisorba</i>
<i>Koeleria gracilis</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Poa pratensis</i>	<i>Oxytropis pilosa</i>
<i>Briza media</i>	<i>Astragalus danicus</i>
<i>Ulmus montana</i>	<i>Medicago falcata</i>
<i>Thesium linophyllum</i>	<i>Coronilla varia</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Dianthus carthusianorum</i>	<i>Ononis hircina</i>
<i>Adonis vernalis</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Thalictrum minus</i>	<i>Cytisus ruthenicus</i>
<i>Ranunculus bulbosus</i>	<i>Ononis hircina</i>
<i>Anemone silvestris</i>	<i>Lotus hirsutus</i>
<i>Arabis hirsuta</i>	<i>Falcaria rivini</i>
<i>Alyssum calycinum</i>	<i>Nonnea pulla</i>
<i>Turritia glabra</i>	<i>Lithospermum officinale</i>
<i>Heseda lutea</i>	<i>Euphrasia lutea</i>
<i>Relianthenum obscurum</i>	<i>Verbascum nigrum</i>



*Veronica austriaca*  
*Salvia pratensis*  
*Stachys recta*  
*Thymus lanuginosus*  
*Plantago media*  
*Galium verum*  
*Galium boreale*  
*Galium molugo*

*Campanula sibirica*  
*Campanula glomerata*  
*Convolvulus arvensis*  
*Centaurea scabrida*  
*Achillea collina*  
*Artemisia campestris*  
*Chrysanthemum leucanthemum*

### Spis roślin skałek we wsi Ułina.

*Juniperus communis*  
*Asplenium ruta muraria*  
*Carex humilis*  
*Carex digitata*  
*Luzula campestris*  
*Phleum boehmeri*  
*Poa compressa*  
*Festuca glauca*  
*Koeleria gracilis*  
*Agrostis vulgaris*  
*Briza media*  
*Anthericum ramosum*  
*Allium fallax*  
*Corydalis solida*  
*Salix rosmarinifolia*  
*Corylus avellana*  
*Populus tremula*  
*Thesium linophyllum*  
*Thalictrum minus*  
*Dianthus carthusianorum*  
*Erysimum canescens*  
*Calamintha acinos*  
*Helianthemum obscurum*  
*Linum flavum*  
*Linum catharticum*  
*Cotoneaster integerrima*  
*Potentilla recta v. fallacina*  
*Anthyllis vulneraria*  
*Lathyrus vernus*  
*Trifolium rubens*  
*Trifolium montanum*

*Cytisus capitatus*  
*Euphrasia lutea*  
*Veronica spicata*  
*Veronica austriaca*  
*Digitalis ambigua*  
*Ribes alpinum*  
*Sedum acre*  
*Sedum maximum*  
*Saxifraga tridactylites*  
*Viola silvestris*  
*Geranium sanguineum*  
*Betonica officinalis*  
*Origanum vulgare*  
*Stachys recta*  
*Brunella grandiflora*  
*Ajuga genevensis*  
*Calamintha acinos*  
*Asperula cynanchica*  
*Galium boreale*  
*Artemisia campestris*  
*Primula officinalis*  
*Vincetoxicum officinale*  
*Seseli coloratum*  
*Inula ensifolia*  
*Carlina acaulis*  
*Aster amellus*  
*Solidago virgo aurea*  
*Chrysanthemum leucanthemum*  
*Tanacetum corymbosum*  
*Inula hirta.*

Ze spisów tych widzimy, że różnice florystyczne między temi dwoma zbiorowiskami są ogromne. Z roślin rzadkich gatunkami wspólnymi są tu tylko *Carex humilis*, *Euphrasia lutea* i *Veronica austriaca*.

Mimo tak dużych różnic, zachodzących między temi zbiorowiskami, uważam za niemożliwe wyciąganie stąd jakiegokolwiek wniosków ogólnych, dotyczących występowania pewnych gatunków w zależności od podłoża wapiennego lub gipsowego. Wzgórza w Raclawicach są zbyt zniszczone, a przedewszystkiem występuje tam gips łącznie z marglelem kredowym, nie może przeto jako taki mieć

decydującego wpływu na rozwój zbiorowiska. Być może, że ściśle analizy ilościowe zbiorowisk roślinnych całego szeregu typowych skałek gipsowych i wapiennych, dałyby ciekawe wyniki odnośnie do przystosowania się zbiorowisk do danego gatunku gleby. Na naszym terenie różnice te są wywołane jedynie odmiennym położeniem geograficznym tych dwóch omawianych zboczy.

Wewnątrz terenu położone wzgórza kredowe stanowią między nimi przejście, posiadając gatunki właściwe i skałkom w Ulinie i zboczom w Raławicach.

Skałki jurajskie miechowskie, w porównaniu ze skałkami jurajskimi pod Olkuszem.

Wychodnie jury, biegnące wzdłuż rzeki Dłubni przechodzą w kierunku północno-zachodnim w okolice szczyrych piasków olkuskich.

Ponieważ mamy tam do czynienia ze skałkami analogicznie wykształconymi, należącymi do tego samego piętra jury co nad Dłubnią, należałoby zatem przypuszczać rozwinięcie na nich tych samych zespołów roślinnych. Rzecz się ma jednak zupełnie inaczej.

Dla lepszego zrozumienia stosunków, panujących w Miechowskiem, zwiedziłam skałki, biegnące od Wolbromia do Smolenia i Pilicy. Wszędzie na nich zauważyć się dało ubóstwo florystyczne. Występują tu typy roślinne pospolite wszędzie dla miejsc suchych całej Polski.

Niżej podany spis charakteryzuje te zbiorowiska.

*Asplenium trichomanes*  
*Asplenium ruta muraria*  
*Juniperus communis*  
*Carex vulpina*  
*Briza media*  
*Brachypodium pinnatum*  
*Avena pubescens*  
*Phleum boehmeri*  
*Poa compressa*  
*Dianthus carthusianorum*  
*Silene nutans*  
*Ranunculus acer*  
*Ranunculus bulbosus*  
*Chelidonium majus*  
*Arabis hirsuta*  
*Alyssum calycinum*  
*Sedum maximum*  
*Sedum acre*  
*Sedum sexangulare*  
*Rosa rubiginosa*  
*Agrimonia eupatoria*  
*Poterium sanguisorba*

*Fragaria vesca*  
*Potentilla argentea*  
*Coronilla varia*  
*Medicago falcata*  
*Trifolium montanum*  
*Trifolium medium*  
*Euphorbia cyparissias*  
*Hypericum perforatum*  
*Geranium robertianum*  
*Helianthemum obscurum*  
*Viola hirta*  
*Linum catharticum*  
*Seseli annuum*  
*Vincetoxicum officinale*  
*Echium vulgare*  
*Verbascum tychnitidis*  
*Linaria vulgaris*  
*Ajuga genevensis*  
*Salvia pratensis*  
*Calamintha acinos*  
*Salvia verticillata*  
*Thymus serpyllum*

*Origanum vulgare*  
*Clinopodium vulgare*  
*Lamium album*  
*Scrophularia nodosa*  
*Plantago media*  
*Galium molugo*

*Asperula cynanchica*  
*Carlina acaulis*  
*Lactuca muralis*  
*Toraxacum officinale*  
*Knautia arvensis*  
*Hieracium pilosella*

Gatunki podane przez Berda u a:

*Paris quadrifolia*  
*Polygonatum officinale*  
*Daphne mesereum*  
*Galium rotundifolium*  
*Hedera helix*  
*Asarum europeum*  
*Melandrum rubrum*

*Malva alcea*  
*Hypericum tetrapterum*  
*Hypericum quadrangulum*  
*Reseda lutea*  
*Lonicera xylosteum*  
*Senecio fuchsii*  
*Inula conyza.*

Jedynymi rzadkimi gatunkami są rośliny górskie: *Aspidium lobatum* i *Galium rotundifolium*. Natomiast brak tu elementu południowo-wschodniego, właściwego zboczom w Miechowskiem, gipsom dolnej Nidy, dolinie Prądnika, wreszcie licznym zboczom i wzgórzom wapiennym wyżyny małopolskiej.

#### Pochodzenie flory i fazy jej rozwoju.

Po scharakteryzowaniu zbiorowisk roślinnych z punktu widzenia systematyki i ekologii, musimy je teraz rozważyć uwzględniając moment historyczny.

Celem określenia wieku poszczególnych elementów roślinnych, a tem samem dla zobrazowania następujących po sobie zmian w szacie roślinnej należy się posilkować dwiema metodami. Pierwsza z nich poszukuje resztek kopalnych, szczątków po dawnym odmiennym krajobrazie. Metoda ta, aczkolwiek trudna, daje jednak najlepsze pozytywne rezultaty. Wartość tych poszukiwań polega na pewnym chronologicznym określeniu znaleziska.

Druga metoda jest związana z pracą fizjograficzną w terenie. Na zasadzie występowania poszczególnych roślin, na zasadzie charakteru ich zasięgów, możemy wnioskować o pochodzeniu niektórych gatunków, o ich wędrówkach, nieraz nawet i wieku. Licznie w przyrodzie występujące, odosobnione, innemu klimatowi właściwe gatunki, tak zwane relikty, są nieocenionymi dokumentami dla fizjografa, pragnącego odtworzyć krajobraz miniony.

Pewne wyniki możemy mieć jedynie, jeżeli przy wnioskowaniu posilkować się będziemy danymi, otrzymanymi obydwoima temi metodami.

Ponieważ Miechowskie stanowi mały wycinek wyżyny małopolskiej, która w zasadniczym swym charakterze przedstawia florystycznie jeden typ, musimy przeto dla wyciągnięcia ogólnych

wniosków rozpatrywać rozmieszczenie flory w Miechowskim łącznie z danymi, znanymi nam dla całej Małopolski.

Już na zasadzie opisu poszczególnych zbiorowisk, ze względu na ich różnorodny charakter, możemy z łatwością rozdzielić roślinność ziemi Miechowskiej na elementy różnego wieku. Te różnice wynikają z topograficznego rozmieszczenia zbiorowisk na różnych geologicznie podłożach.

Utworami najstarszemi na naszym terenie są kilkakrotnie omawiane wychodnie jury, kredy i trzeciorzędu, które nigdy loessem nie były przykryte. Tam szukać należy najstarszej flory. Zbiorowiska tam występujące, mające odrębny charakter florystyczny, stanowić będą najstarszy element naszego terenu.

Wśród tego elementu wyróżnić musimy dwa zasadnicze typy. Pierwszym będą gatunki przywiązane do skałek, w wyjątkowych tylko razach i to w pojedynczych okazach zstępujące na młodsze kredowe odkrytki. Są nimi następujące gatunki:

*Ornithogalum tenuifolium*  
*Asparagus officinalis*  
*Iris aphylla*  
*Carex micheli*  
*Carex humilis*  
*Carex umbrosa*  
*Stipa capillata*  
*Triticum glaucum* var. *virescens*  
*Molinia coerulea* var. *maior*  
*Festuca ovina* v. *valesiaca*  
*Cypripedium calceolus*  
*Anemone silvestris*  
*Adonis vernalis*  
*Clematis recta*

*Pulmonaria angustifolia*  
*Linum flavum*  
*Linum hirsutum*  
*Prunus chamaecerasus*  
*Trifolium rubens*  
*Oxytropis pilosa*  
*Euphrasia lutea*  
*Galium silvestre*  
*Cirsium pannonicum*  
*Aster amellus*  
*Anthemis tinctoria*  
*Inula ensifolia*  
*Inula hirta*  
*Inula conyza*.

Z wyżej wymienionych roślin jedna wisienka stepowa *Prunus chamaecerasus* występuje w dwóch stanowiskach w głębokim parowie na loessie (pod Sancygniowem i Swojczanami). W ciekawy sposób przystosowała się do zmienionego podłoża. Gdy w Iwanowicach na skałkach jurajskich posiada grube, lecz płytko rozgałęzione korzenie do 12 cm głębokie, na loessie wytwarza długie, kilkometrowe, prosto biegnące batogi, przenikające grubą warstwę loessu. Ciekawym jest tutaj szczegół, że u wisienki, mającej długie korzenie, pojawiają się na niej gdzieś niedzie liście takie, jakie posiada rosnąc w cieniu.

Drugi typ roślin to cała masa gatunków, występująca z jednej strony na skałkach pomiędzy owymi rzadkimi relikdami, a ponadto rozsiana po całym terenie, przeważnie na młodych odkrywkach kredowych. Należać tu będą:

- Anthericum ramosum*  
*Allium montanum*  
*Lilium martagon*  
*Carex caryophylla*  
*Carex montana*  
*Carex digitata*  
*Carex pilulifera*  
*Carex schreberi*  
*Poa compressa*  
*Avena pubescens*  
*Festuca ovina v. genuina*  
*Festuca ovina v. glauca subv. pallens*  
*Phleum boeheimeri*  
*Koeleria gracilis Pers. v. elatior*  
*Aira flexuosa var. legei*  
*Brachypodium pinnatum*  
*Bromus sterilis*  
*Orchis militaris*  
*Orchis masculus*  
*Epipactis rubiginosa*  
*Epipactis latifolia*  
*Epipactis latifolia v. varians*  
*Dianthus carthusianorum*  
*Dianthus deltoides*  
*Cerastium arvense*  
*Holosteum umbellatum*  
*Ranunculus bulbosus*  
*Cimicifuga foetida*  
*Ranunculus sardous*  
*Thalictrum flexuosum*  
*Thalictrum minus*  
*Corydalis cava*  
*Turritis glabra*  
*Arabis hirsuta*  
*Erysimum odoratum*  
*Erysimum canescens*  
*Alyssum calycinum*  
*Berteroa incana*  
*Alyssum montanum*  
*Viola hirta*  
*Helianthemum obscurum*  
*Geranium sanguineum*  
*Linum catharticum*  
*Polygala vulgare*  
*Polygala comosa*  
*Euphorbia dulcis*  
*Laserpitium latifolium*  
*Laserpitium prutenicum*  
*Aegopodium podagraria*  
*Peucedanum cervaria*  
*Pimpinella magna*  
*Pimpinella saxifraga*  
*Sedum maximum*  
*Sedum holoniense*  
*Sedum acre*  
*Saxifraga tridactylites*  
*Saxifraga granulata*  
*Epilobium dodonaei v. angustissimum.*  
*Cotoneaster integerrima*  
*Rosa canina v. dumalis*  
*Spiraea opulifolia*  
*Potentilla argentea*  
*Potentilla rubens*  
*Potentilla incana*  
*Rosa tomentosa v. intromissa*  
*Rosa corrifolia f. typica*  
*Alchemilla silvestris v. pastoralis*  
*Potentilla alba*  
*Trifolium montanum*  
*Cytisus capitatus*  
*Cytisus ruthenicus*  
*Anthyllis vulneraria v. polyphylla*  
*Coronilla varia*  
*Vicia tenuifolia*  
*Astragalus glycyphyllos*  
*Onobrychis viciaefolia*  
*Trifolium alpestre*  
*Gentiana cruciata*  
*Gentiana ciliata*  
*Vincetoxicum officinale*  
*Lappula myosotis*  
*Myosotis hispida*  
*Thymus marschalianus v. latifolius*  
*Stachys germanica*  
*Salvia pratensis*  
*Ajuga genevensis*  
*Stachys recta*  
*Origanum vulgare*  
*Betonica officinalis*  
*Thymus serpyllum f. typica*  
*Thymus lanuginosus*  
*Brunella grandiflora*  
*Tenacrium botrys*  
*Salvia verticillata*  
*Calamintha acinos*  
*Nonnea pulla*  
*Euphrasia rostkoviana typ.*  
*Verbascum thapsiforme*  
*Digitalis ambigua*  
*Verbascum thapsus*  
*Echium vulgare*  
*Melilotus officinalis*  
*Campanula sibirica*  
*Campanula glomerata*  
*Campanula rapunculoides*  
*Campanula rapunculoides v. secunda*  
*Campanula trachelium*  
*Campanula persicifolia*  
*Phyteuma spicatum*  
*Phyteuma orbiculare*  
*Plantago media*

<i>Plantago major</i>	<i>Crepis praemorsa</i>
<i>Galium vernum</i>	<i>Hypochaeris maculata</i>
<i>Galium boreale</i>	<i>Hieracium cymosum</i>
<i>Asperula tinctoria</i>	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>
<i>Valeriana officinalis</i> v. <i>angustifolia</i>	<i>Cirsium lanceolatum</i>
<i>Valerianella carinata</i>	<i>Cineraria campestris</i> f. <i>discoideus</i>
<i>Knautia arvensis</i>	<i>Scorzonera humilis</i>
<i>Scabiosa columbaria</i>	<i>Senecio umbrosus</i>
<i>Scabiosa columbaria</i> v. <i>ochroleuca</i>	<i>Cirsium arvense</i>
<i>Leontodon hispidus</i>	<i>Serratula tinctoria</i> f. <i>ancifolia</i>
<i>Leontodon hostilis</i>	<i>Hieracium bauhini</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Hieracium florentinum</i> subs. <i>floccosum</i>
<i>Solidago virga aurea</i>	<i>Artemisia campestris</i>
<i>Centaurea rhenana</i>	<i>Hieracium brachiatum</i> ( <i>florentinum</i> × <i>pilosella</i> ).
<i>Centaurea scabiosa</i>	
<i>Carlina acaulis</i>	
<i>Carlina vulgaris</i>	

W odróżnieniu od typu pierwszego opanowują one nieledwie każde nowe odsłonięcie kredy.

Drugie zbiorowisko, utworzone w innym czasie niż roślinność skalek, lecz również stare to torfowisko wyżynne pod Wolbromiem. Jego położenie na dziale wodnym, bogactwo występujących tam gatunków, wreszcie północna wierzba *Salix livida*, dokumentują dawne jego pochodzenie. Będzie to zatem historycznie drugi element w Miechowskim.

Roślinność łąkową, pokrywającą aluwja rzek Szreniawy, Pilicy i Nidzicy, zaliczyć nam wypadnie do trzeciego elementu. Mamy tu gatunki nigdy nie spotykane na skałkach, ani na torfowisku. Takimi młodszymi gatunkami są np.: *Juncus lamprocarpus*, *Poa nemoralis* v. *vulgaris*, *Festuca pratensis*, *Aira caespitosa* var. *varia*, *Setaria glauca*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Orchis incarnatus*, *Orchis latifolius* i wiele innych. Wreszcie człowiek, który zajął dla swoich celów nieledwie cały teren, sprowadził całą rzeszę gatunków. Są to rośliny ruderalne, otaczające wsie i miasteczka, oraz chwasty polne, nieodstępne towarzysze zbóż.

Między roślinnością synantropijną, wyróżnić należy rośliny wchodzące w skład zbiorowisk naskalnych. Takimi są: *Nonnea pulla*, *Bupleurum rotundifolium*, *Echium vulgare*, *Plantago major* i inne. Historycznie będą one przynależne do elementu pierwszego najstarszego, w odróżnieniu od reszty naszych chwastów, które aczkolwiek w różnym czasie przywędrowały w Miechowskie, jednakowoż w ogólnym swym charakterze stanowią element najmłodszy na naszym terenie.

Ażeby tak rozdzielonym elementom określić wiek, to jest okres czasu w którym przybyły, należy zwrócić się do danych, jakich dostarcza paleobotanika i geologia.

Okres lodowy, który wstrząsnął całą północną Europą przy

końcu trzeciorzędu, zniszczył zupełnie bogatą roślinność, pokrywającą wówczas północną, środkową i zachodnią Polskę. Historia flory Miechowskiej rozpoczyna się więc od okresu dyluwialnego, od chwili wycofywania się lodów z tego terenu.

Okres dyluwialny w Polsce, aczkolwiek jest dzisiaj przedmiotem licznych dyskusyj nie jest jednak dostatecznie zbadany. Za mało mamy dotąd dokumentów kopalnych, aby móc z całą pewnością odtworzyć te zewszepochmiar interesujące zmiany, jakie szata roślinna wtedy przechodziła. Mimo szczupłych danych, dążenie do syntezy wydaje mi się o tyle słusznem, że dając pole do dyskusji, zachęca do dalszych poszukiwań.

Ponieważ w krajach ościennych, w Niemczech i Szwajcjarji zasadnicza chronologia dyluwjum jest ustalona, przeto przy rozpatrywaniu zjawisk lodowcowych w Polsce zmuszeni jesteśmy nasze dane porównywać z zachodem.

Krajobrazowo cały niż Polski nosi na sobie ślady lodowca pod postacią moren. Wyróżniamy moreny denne, zaścielające północną Polskę i czołowe, wskazujące nam miejsca zatrzymywania się lodowców. Moren czołowych pewnie dotąd stwierdzonych znamy trzy. Pierwsza najdalej na południe wysunięta stanowi granicę największego zlodowacenia, biegnie przez Kraków, Dobromil, Lwów, Żytomierz, Kijów. Druga ciągnie się wyraźnym zwałem przez Polskę środkową na linii Bug — Pilica. Wreszcie trzecia jest to morena bałtycka. Trzy te moreny odcinają trzy odrębne krainy: Małopolskę w przeważnej swej części zasłaną loessem, krainę wielkich dolin i wreszcie pojezierze bałtyckie. Mamy więc na ziemiach polskich ślady po lodowcu trzykrotnie posuwającym się z północy ku południowi.

Epokę lodową cechowały silne wahnięcia klimatyczne, które w sposób zdumiewający zmieniały krajobraz. Te zmiany klimatyczne w pierwszym rzędzie odbić się musiały na szacie roślinnej.

Odnalezienie tundry u czoła największego zlodowacenia w Ludwinowie<sup>1)</sup> i Krystynopolu<sup>2)</sup> wskazuje, że lodowiec zatrzymawszy się na linii Kraków—Lwów, otoczony był pasem roślinności północnej. Niszcząc pierwotną roślinność sprowadził ze sobą nowy element z tundry. Z roślinności trzeciorzędowej były w stanie zachować się w południowej Polsce rośliny odporne na zmiany klimatyczne. Niezlodowaciałe obszary, na których roślinność trzeciorzędowa przetrwała największe zlodowacenie noszą nazwę ostoi. Ra-

<sup>1)</sup> A. Żimda. Fossile Flora des Krakauer Diluviums. Bulletin de l'Academie des sciences de Cracovie 1914.

<sup>2)</sup> W. Szafer. Dryasflora bei Krystynopol. Bulletin de l'Academie des sciences de Cracovie 1908.

ciborski<sup>1)</sup> wydzielił ich siedem: ostoję sudecką, czesko-morawską, karpacką, wschodnio-karpacką, wołyńską, podolską i wreszcie rosyjską. To największe nasze zlodowacenie jest analogicznie wykształcone w Niemczech i przez przeważną ilość geologów jest uznane za równoczesne ze zlodowaceniem alpejskiem Riss.

Po ustąpieniu lodowca Riss następuje na obszarze Europy faza druga, cechująca się klimatem cieplejszym niż dzisiejszy. Znamy w Europie zachodniej<sup>2)</sup> i w Rosji<sup>3)</sup> nad Oką, liczne ślady po bogatej florie międzylodowcowej; zjawia się bujny las liściasty, zajmujący teren niegdyś lodem pokryty. W Polsce pewnie stwierdzony z tego okresu jest dąb, znaleziony<sup>4)</sup> w jaskini Ciemnej w Ojowie. Kopalnej flory zielnej z tego okresu, ani za granicą, ani u nas nie znamy. Jeżeli jednak u nas teren, uwolniony od pokrywy lodowej, sprzyjał rozwojowi dęba, tem bardziej migrować tu musiały rośliny zielne, mające wolny teren dla swej ekspansji. Jak wskazuje flora i fauna kopalna, klimat ówczesny miał wyższe maksimum niż dzisiejszy, najłatwiej przeto rozwijać się tu mogły gatunki ciepłe, południowe. Porozrywane zasięgi roślin, właściwych tylko południowej Polsce, ich charakter kserofytyczny, nie przechodzenie poza morenę drugiego zlodowacenia na linii Bug—Pilica, skłoniły Dziubałtowskiego<sup>5)</sup> do postawienia śmiałej hipotezy, że zbiorowiska roślin naskalnych, tylko południowej Polsce właściwych, przybyły pierwsze na teren, opróżniony po największym zlodowaceniu. Zdaniem W. Szafera<sup>6)</sup> migracja ta odbywać się musiała z terenów Małopolsce najbliższych, a takimi mogły być duże ostoje: wołyńska i czesko-morawska; w żadnym razie nie podolska odcięta róstoczem i wpływami karpackimi od reszty Polski.

Twierdzenie Dziubałtowskiego, że rośliny kserofytowe, mające utartą nazwę stepowych, przyszły do nas w okresie międzylodowcowym znajduje jeszcze jedno ważne potwierdzenie w rozmieszczeniu tych roślin w stosunku do występowania loessu.

Powstanie i wiek loessów jest dotąd rzeczą sporną. W każdym bądź razie loess uznany został za utwór eoliczny towarzy-

<sup>1)</sup> M. Raciborski. Ueber die sog. Pontischen Pflanzen der Pclnischen Flora. Bull. de l'Academie des sciences de Cracovie 1816.

<sup>2)</sup> W miejscowościach Utrnach, Dürnten, Mörschweil opisana została flora międzylodowcowa. O. Heer, Umwelt d. Schweiz I Aufl 1865. — Ciepłą florę znaleziono w Höttingen przy Innsbrucku. Wettstein, Die fossile Flora der Höttinger Breccie. Denkschrift, der math. naturw. Classe d. k. Akad. d. Wissenschaften. Wien 1892.

<sup>3)</sup> W. Sukaczow, Ob iskopajemoj flore miezlednikowych oziernych stojew bliz Lichwina Kałużskoj gub. Tr. Wolno-Ekonom. Obszer. 1906.

<sup>4)</sup> A. Kozłowska. Z badań nad florą paleolitu w Polsce. Kosmos. 1922.

<sup>5)</sup> Dziubałtowski l. c

<sup>6)</sup> W. Szafer. O rozmieszczeniu geograficznem traw w Polsce. Przegląd geograficzny tom I. 1919.



szący zlodowaceniom. Badania W. Kuźniara, L. Kozłowskiego, Smoleńskiego wykazały, że loess, pokrywający charakterystycznymi płatami wyżynę małopolską, nie przekracza nigdzie moremu środkowo-polskiej. Powstanie jego łączy więc z drugim zlodowaceniem Bug-Pilica. Według Krzysztowicza<sup>1)</sup>, L. Kozłowskiego<sup>2)</sup>, Soergla<sup>3)</sup>, to osadzenie było jedynie możliwe w trakcie posuwania się lodowca, nigdy zaś w chwili jego cofania się. Ciągłe świeży niesiony przez lody materiał morenowy był wydmuchiwany wiatrami, wiejącymi od lodowca w kierunku południowym.

Rośliny naskalne, skoro zostały uznane za pierwszych migrantów, opanowujących opróżniony teren po największym zlodowaceniu, muszą być starsze od loessu, który dopiero został nawiany przy wtórnym oziębieniu się klimatu. Opisany wyżej pierwszy typ gatunków reliktowych, właściwych skałkom, istotnie na loess z reguły nie schodzi. Rośliny te uparcie trzymają się starych wapiennych lub gipsowych zboczy, nadając im cechę odrębności. Zjawisko to powtarza się na całej wyżynie małopolskiej.

W okresie zatem międzylodowcowym (Riss-Würm) dwoma wielkimi szlakami wędrują rośliny do Polski. Element zachodni i wschodni przenika się wzajemnie. Pierwsi przybysze mają warunki rozprzestrzeniania się najlepsze; nie powstrzymani walką o byt idą najdalej. *Carlina onopordifolia* była wstanie poprzez Wołyń przybyć aż pod Pińczów nad dolną Nidę. Miechowskie, stanowiące zachodnią część wyżyny małopolskiej, ulegało w pierwszym rzędzie wpływom zachodnim. Wszystkie gatunki reliktowe naszego terenu występują masowo na Morawach. Są między niemi i gatunki typowo zachodnie jak np. *Euphrasia lutea*, której na Wołyniu brak zupełnie. Poprzez bramę morawską musiała w pierwszym rzędzie iść fala ciepłych kserofytów w Miechowskie. Nie jest jednak wykluczonym, że niektóre gatunki mogły przyjsć na nasz teren dwiema drogami od wschodu i od zachodu.

Na tak ukształtowaną szatę roślinną przychodzi wtórna zmiana klimatu, oziębienie, które sprowadza ze sobą drugie zlodowacenie. Jak wyżej nadmieniono łącznie z posuwaniem się lodowca zostaje nawiewany loess.

Z kulturą ludzką paleolityczną, solutreńską, datowaną na czas osadzania się loessu i posuwania się drugiego lodowca, znalezione zostały w Ojeowie, w jaskini Jeżmanowskiej, dwa górskie drzewa:

<sup>1)</sup> H. J. Krzysztowicz. Hydro-geologiczeskie opisanie terytorii goroda Lieblina i jego okrestnostiej. Warszawa 1902.

<sup>2)</sup> L. Kozłowski. Epoka kamienna w Polsce. W druku w Towarzystwie Naukowym w Warszawie.

<sup>3)</sup> W. Soergel. Löss, Eiszeiten und paläolithische Kulturen, Jena 1919.

modrzew (*Larix sp.*) i limba (*Pinus cembra*)<sup>1)</sup>. Mamy zatem w tym okresie widoczną migrację roślin z ostoi trzeciej, karpackiej; las górski wędruje daleko na niż, a razem z nim przychodzi cała rzesza zielnych gatunków górskich. Licznie spotykany na wyżynie małopolskiej element karpacki najłatwiej w tym okresie mógł zejść na niż. Typowo skalna roślina *Saxifraga aizoon* dochodzi pasmem krakowsko-wieluńskim aż pod Czestochowę.

Przy rozpatrywaniu rozmieszczenia roślin karpackich na wyżynie małopolskiej zastanawia fakt, że rośliny te z jednej strony trzymają się wychodni jury i gór Świętokrzyskich, z drugiej strony wymijają tereny zajęte loessem. Porównanie flory dolin rzek Dłubni, Prądnika i Będkówek wykazało, że w przeciwieństwie do doliny Ojcowskiej i Będkowskiej, na skałkach jurajskich wzdłuż Dłubni panował element stepowy, a nie było ani jednej rośliny górskiej. Tak samo skałki położone wśród piasków olkuskich wyróżniały się od zbocz miichowskich górkami roślinami, np. znalezione w Smoleniu *Galium rotundifolium* i *Aspidium lobatum*. Z tego rozmieszczenia geograficznego roślin górskich wnosić możemy, że dotarły one do oddalonych gór Świętokrzyskich nie wprost przez ziemię miichowską, ale drogą okrężną. Posuwały się na północ najpierw doliną Prądnika, potem opanowały skałki olkuskie i stąd poszły dwiema drogami: jedną do gór Świętokrzyskich poprzez okolice Włoszczowej, Jędrzejowa, Małogoszcza, drugą wprost na północ pasmem jury pod Czestochowę. Z pasma jury, przytykającego do gór Świętokrzyskich brak nam danych, tereny te to terra incognita pod względem botanicznym. Nie przeto dziwnego, że brakuje nam łącznika wskazującego szlak wędrowki roślin karpackich ku górom Świętokrzyskim. Oprócz jednej skalnej *Saxifraga aizoon*, wszystkie inne gatunki górskie w Małopolsce są gatunkami typowo leśnymi. Możemy przeto śmiało twierdzić, że wyznaczają one drogę wędrowki lasu górskiego. Omijał on loess, wchodząc w jego zasięg tylko wzdłuż rzek, tworzących wybitne kaniony wśród skałek jurajskich, jakim jest dolina Prądnika. Las okupując nowy teren niszczył ciepły element stepowy, który zastał na wapieniu. Rośliny z okresu poprzedniego mogły się tylko zachować wyjątkowo na cyplach skalnych, przez las nie opanowanych. Przykładem takiego przemieszania elementów może być Ojców, gdzie sąsiadują ze sobą *Stipa pennata* z górkami gatunkami: *Aconitum moldavicum*, *Galium rotundifolium* i t. d.

Miichowskie, sąsiadując bezpośrednio z ową krainą lasów, musiało ulegać jej wpływowi. Wpływy te do dziś dnia jeszcze uwiadczenia rozmieszczenie lasów szpilkowych na naszym terenie. Roz-

<sup>1)</sup> A. Kozłowska l. c.

rzucane są one małemi skupieniami w zachodniej partji, dochodzą aż do Szreniawy, obejmując górny bieg Dłubni. Loess występuje na tym obszarze w cienkich bardzo pokładach, na każdym niemal kroku przebija rędzina kredowa lub jurajska. Z zielnej roślinności jedynemi pionierami górskimi, jakie udało mi się tu znaleźć, były w pojedynczych okazach rosnące *Blechnum spicant* i *Circaea alpina* w mieszanym lesie iglastym w Przybysławicach.

Oprócz tego, nielicznie występującego górskiego elementu, mamy jeszcze w Miechowskim jedno zbiorowisko roślinne, dokumentujące zimny okres klimatyczny, jest nim torfowisko pod Wolbromiem. *Salix livida*, wierzba nie występująca w Tatrach, a właściwa tundrze północnej, dowodzi że mamy tu do czynienia z wpływami północnemi, być może nawet ze szczątkami tundry. Ponieważ Wolbrom leży na terenie największego zlodowacenia, najprawdopodobniejszym jest przeto przypuszczenie, że tundrę tę odnieść należy do drugiego zlodowacenia.

Po wycofaniu się lodowca z linii Bug-Pilica, płaty osadzonego loessu na wyżynie małopolskiej, nie pokryte żadną roślinnością, stać się musiały nowym terenem podatnym dla ekspansji. Wylania się więc pytanie, jaki element opanował te obszary? Dzisiejsze występowanie roślin na loessach miechowskich daje nam poniekąd na to odpowiedź. Młode odkrywki kredowe i typowe wąwozy loessowe pokryte są w przeważnej swej części owym, wydzielonym przez nas, drugim typem roślin kserofytowych, naskalnych. Ponieważ zbiorowiska flory międzylodowcowej, jak to wyżej starałam się dowieść, zachować się mogły najłatwiej w obrębie bezleśnego loessu, jest przeto rzeczą najprawdopodobniejszą, że stały się one ośrodkami nowej migracji roślin na świeżo nawiany loess. I oto rozpada się zbiorowisko roślin stepowych na dwa typy. Gatunki lepiej przystosowane do warunków, mające większą siłę ekspansji, występują ze zbiorowiska rozsiewając się po całym terenie. Na skałkach pozostają gatunki, mające jedynie zdolność przetrwania, wegetacji, stanowiące owe relikty, dokumentujące starożytne pochodzenie zbiorowiska.

Po ostatecznem ustąpieniu lodowca z Polski, następuje nowe ocieplenie się klimatu, związane z ruchami Bałtyku. Być może, że te wahnięcia klimatyczne miały pewien wpływ na rozprzestrzenienie się ciepłego elementu florystycznego. Mimo jednak tych dogodnych klimatycznych warunków, rośliny te trzymają się przeważnie Polski południowej. Wykazuje to rozmieszczenie *Campanula sibirica*, rodz. *Cytisus* i innych. Szczególniej rozmieszczenie dwóch gatunków *Cytisus* zasługuje na specjalną uwagę. W miechowskim występuje pospolicie gatunek wschodni *Cytisus ruthenicus* i zachodni *C. capitatus*. Będąc gatunkami blisko spokrewnionemi, są wzajemnie dla siebie konkurentami. Osiągając na naszym tere-

nie granice swego rozprzestrzenienia, wykluczają się wzajemnie w sposób klasyczny. Dolinę Dłubni opanował *Cytisus capitatus*, gdy tymczasem na zboczach koło Szreniawy pospolitym jest *Cytisus ruthenicus* (ryc. 11). Przyczem oba te szczodrzenie charakteryzują wyłącznie obraz Polski południowej, nie przechodząc w krainę wielkich dolin.



Ryc. 11. Rozmieszczenie geograficzne szczodrzeńców.

Ustaliwszy w ten sposób wiek pierwszego i drugiego elementu naszej flory łącznie z fazami poszczególnych zlodowaceń, wypadnie teraz zastanowić się nad dalszemi losami, jakie przebyła ziemia miśchowska od ostatecznego ustąpienia lodowca z ziem Polskich do dnia dzisiejszego.

Z krajów europejskich jedynie Skandynawja ma wyczerpująco opracowany okres polodowcowy <sup>1)</sup>. Dzięki licznym i bogatym torfowiskom mamy tam dokładnie przedstawioną kolejność, następujących po sobie gatunków drzew. Kolejne fazy opadania, a póź-

<sup>1)</sup> Anderson. Die Entwicklungsgeschichte der skandinavischen Flora. Resultats scientifiques du Congrès international de Botanique 1905.

niej podnoszenia się ładu skandynawskiego, dały początek morzom: Yoldia, Ancylus i Litorina. Wraz z temi oscylacjami zmieniał się klimat, co uwidacznia się w pięciu następujących fazach: okres I stanowi tundra, w II przychodzi do Skandynawji brzoza, w III sosna, w IV dąb, wreszcie w V buk i świerk.

W historii naszej flory mamy lukę odnośnie do tego okresu; nie znamy kolejności typów leśnych, jakie u nas musiały panować.

Pierwszem i najważniejszym zagadnieniem, tyjącem się ziemi miechowskiej będzie, czy tereny loessowe od czasów dyluwialnych były wogóle zalesione i w jakim stopniu, czy też zaznaczona już w okresie lodowym bezleśność loessów przetrwała i nadal do dnia dzisiejszego.

Pewne światło rzucają nam tu badania archeologiczne. Ciepły okres dębu w Skandynawji przypada na okres Litorina i na początki kultury neolitycznej<sup>1)</sup>. Przeciętna roczna temperatura miała być wtedy o 2-5<sup>0</sup> wyższa niż obecna. Na okres ten przypadają u nas pierwsze ślady kultury rolniczej, przyczem stanowiska tej kultury pokrywają się z zasięgiem loessu. Łącznie ze znalezionem tam w dwóch stanowiskach zbożem występowały węgle drzewne, należące do dębu, sosny i jesionu. Skoro pierwsza uprawa zbóż łączy się z zasięgiem loessu, tereny te musiały być najpodatniejsze pod uprawę. Według wszelkiego prawdopodobieństwa nie były więc pokryte zwartym lasem. Potwierdzić to przypuszczenie mogłyby jedynie dalsze badania flory kopalnej z tego okresu, przyczem decydującem byłoby stwierdzenie tam braku buka i jodły, drzew tworzących z regnły zwarty drzewostan. Dzisiejszy stan zalesienia loessów stwierdza poniekąd, że lasy bukowe ustępują tam miejsce dębowym. Szczególniej typowemi pod tym względem będą loessy położone po prawej stronie Wisły; uderza tam ich bezleśność i często spotykane małe laski dębowe. S. Miklaszewski<sup>2)</sup> opisując własności gleb loessowych pisze: „Co jest powodem, że drzewa wogóle gorzej rosną na loessach aniżeli na glebach innych, dotychczas nie mogę sobie tego dostatecznie wyjaśnić, fakt ten jednak wątpliwości najmniejszej nie ulega. Loessy nie są typem gleby pod lasy odpowiednim. Zarówno drzewo nie czuje się w loessie tak dobrze, jak choćby w bielicach, ani loess jeśli się tak można wyrazić, nie czuje się dobrze pod lasem, traci bowiem swoje dobre własności fizyczne w szczególności wodne i zeszlamowuje się iluwalnie. Lasy pięknie rosną na loessie tylko tam, gdzie jego bardzo płytka warstwa leży na opoche lub czerwonej glinie“.

Na naszym terenie miechowskim to samo obserwujemy. Zwarte

<sup>1)</sup> K. Olbricht. Das Klima der postbaltischen Zeit und die vorgeschichtliche Chronologie. Mannus. Zeitschrift für Vorgeschichte, Würzburg 1910.

<sup>2)</sup> S. Miklaszewski. Gleby ziem polskich. Warszawa 1912.

lasy liściaste, w pierwszym rzędzie bukowe, występują tam, gdzie przebija przez loess rędzina. Gdzie loess jest w grubszych pokładach, nie rosną drzewa nawet na zboczach wąwozów.

Skoro przeto przyjmiemy, że loess od chwili swego powstania nie był terenem podatnym dla zalesienia, jasnym się stanie fakt, że relikty międzylodowcowe o charakterze stepowym najlepiej utrzymać się mogły w obrębie jego zasięgów. Na skałkach wapiennych, położonych wśród piasków, trafiają się one wyjątkowo i nielicznie, natomiast w sandomierskim, lubelskim i miechowskim są na zboczach elementem panującym.

Pozostaje jeszcze do omówienia roślinność łąkowa i synantropijna. Występując na aluwjach rzecznych i przy domostwach ludzkich, stanowi bezwątpienia element młodszy od zbiorowisk naskalnych. Kiedy gatunki te do ziemi miechowskiej przybyć mogły, określić nie jesteśmy w stanie, w każdym razie migracja ta rozpocząć się musiała już po osadzeniu się loessu, to jest po drugim zlodowaceniu. Wykluczyć tu musimy parę gatunków, które ze zbiorowisk skalnych przeszły w skład roślinności synantropijnej. Migracja całej rzeszy gatunków pozostałych odbywała się i odbywa ciągle. Dla całego szeregu roślin możemy określić w czasach historycznych nieledwie rok ich przybycia. Do takich należeć będą *Galinsoga parviflora*, *Senecio vernalis*, a z wodnych *Elodea canadensis*, *Acorus calamus* i inne. Wchodząc na nowy teren zaczynają na nim panować. Luka, powstająca w ogólnej liczbie gatunków, przez wymieranie reliktyw naskalnych, zostaje stale wypełniana przez obcokrajowych przybyszów.

#### Spis roślin naczyniowych znalezionych na terenie ziemi Miechowskiej.

(Rośliny oznaczone krzyżykiem † znajdują się w terenie w stanie zdiczałym).

##### Rodzina: *Lycopodiaceae*.

*Lycopodium clavatum* L. Lasy, wrzosowiska, piaski. Żarnowiec, Wolbrom, Przybysławice, Kępie. — *L. selago* L. Torfowisko pod Wolbromiem. — *L. inundatum* L. Torfowisko pod Wolbromiem.

##### Rodzina: *Equisetaceae*.

*Equisetum arvense* L. Łąki, pola, miedze; wszędzie pospolity. — *E. palustre* f. *breviramosum* Klinge. Torfowisko pod Wolbromiem. — *E. palustre* f. *arcuatum* Milde. Torfowisko pod Wolbromiem. — *E. palustre* L. Łąki wilgotne, Przybysławice, Nasiechowice. — *E. li-*

*mosum* L. Torfowiska, błota, rowy. — *E. ramosissimum* Desf. Torfowisko pod Wolbromiem.

Rodzina: *Ophioglossaceae*.

*Botrychium lunaria* Sw. Skalki wapienne w Iwanowicach, zbocze wapienne w Pstroszycach.

Rodzina: *Polypodiaceae*.

*Polypodium vulgare* L. Skalki wapienne w Imbramowicach i w Głanowie. — *Dryopteris spinulosa* Ktze. Cieniste lasy, zarośla. — *D. filix mas* Schott. Cieniste lasy, skalki. — *D. thelypteris* Gray. Torfowisko pod Wolbromiem. — *Asplenium filix femina* Bernh. Lasy, zarośla. — *A. trichomanes* L. Skalki wapienne w Iwanowicach i w Imbramowicach. — *A. ruta muraria* L. Skalki wapienne w Ulinie i w Maszkowie. — *Pteridium aquilinum* Kuhn. Lasy sosnowe, wrzosowiska. — *Fhegopteris dryopteris* Fée. Lasy cieniste, skalki, Imbramowice. Głanów, Ułina, Iwanowice, Maszków. — *Cystopteris fragilis* Bernh. Skalki wapienne w Imbramowicach i w Iwanowicach. — *Aspidium lobatum* Sw. Skalki wapienne jurajskie w Smoleniu. — *Blechnum spicant* With. Las szpilkowy w Przyślawicach.

Rodzina: *Pinaceae*.

*Juniperus communis* L. Pobrzeża lasów liściastych i szpilkowych, zarośla, szczególniej pospolity na skalkach i zboczach wapiennych. — *Abies alba* Mill. Czysty las jodłowy w Głanowie, ponadto przemieszana ze świerkiem i sosną tworzy małe lasy między Dłubnią i Szreniawą. — *Pinus silvestris* L. Tworzy najpospolitszy składnik mieszanych lasków iglastych między Dłubnią a Szreniawą. Na piaskach dyluwialnych tworzy czyste drzewostany pod Wolbromiem i Koryczanami. Między Szreniawą a Nidzią wchodzi w skład lasów dębowych. W wąwozach niekiedy panuje wyłącznie. — *Picea excelsa* Lk. Podobnie jak jodła występuje w laskach mieszanych między Dłubnią a Szreniawą. — *Larix polonica* Rac. Nieliczne okazy w lesie sosnowym w majątku Kępie.

Rodzina: *Betulaceae*.

*Betula verrucosa* Ehrh. W lasach i zaroślach, pospolicie występuje w wąwozach. — *B. pubescens* Ehrh. Torfowisko pod Wolbromiem. Zbocze wapienne w Marchocicach. — *B. verrucosa* v. *microphylla* Wimm. Brzeg drogi między Makowem, a Wielkanocą. — *Alnus glutinosa* Gaertn. Wzdłuż rzek, w lesie w Uniejowie. — *Car-*

*pinus betulus* L. Pospolity w lasach w Marchocicach, w Pogwizdowie. Tworzy miejscami czyste drzewostany o gęstym podszyciu. — *Corylus avellana* L. Pobrzeża leśne, polany, na skałkach w Ulinie, Iwanowicach, Maszkowie.

Rodzina: *Fagaceae*.

*Fagus sylvatica* L. Tworzy potężne drzewostany koło wsi Kępie, Pogwizdów, Uniejów, Józefów, aż do Książa Wielkiego, częściowo występuje tu na loessie, częściowo na rędzinie kredowej. Ponadto małe laski bukowe występują na wapieniu jurajskim koło Wolbromia, Trzebienic, Uliny. — *Quercus pedunculata* Ehrh. Tworzy razem z sosną duży kompleks leśny koło Klonowa, Sterczowa, Wymysłowa, Bukowskiej Woli. Często sadzony koło chat. — *Q. sessiliflora* Sm. W lasach występuje podobnie jak poprzedni. Tworzy razem z sosną pobrzeże lasu bukowego we wsi Kępie.

Rodzina: *Salicaceae*.

*Salix caprea* L. Na brzegach lasów w zaroślach, w wąwozach, po przydrożach pospolita. — *S. purpurea* L. Wzdłuż strumieni, przy drogach. — *S. fragilis* L. Brzegi rzek i strumieni, koło dróg. — *S. pentandra* L. Torfowisko pod Wolbromiem. — *S. alba* L. Bardzo pospolita przy drogach wzdłuż rzek. — *S. fragilis* × *alba* Wimm. Brzegi rzek. — *S. viminalis* L. Brzegi rzek, rowy. — *S. cinerea* L. Wzdłuż rzek, zbocza wąwozów, skłony wapienne. — *S. aurita* L. Torfowisko pod Wolbromiem. — *S. livida* Wahlbg. Torfowisko pod Wolbromiem. Zbocze wapienne we wsi Rzeżuśnia. — *S. rosmarinifolia* Koch. Torfowisko pod Wolbromiem. Zbocze kredowe we wsi Rzeżuśnia, skałki w Ulinie, wąwóz kredowy między Makowem a Uliną. — *S. livida* × *caprea*. Zbocze wapienne we wsi Jaksice, Rzeżuśnia. — *S. amygdalina* L. Brzegi rzek, rowy. — *Populus tremula* L. Zarośla na brzegach lasów, pospolita w wąwozach, gdzie nigdzie na skałkach. — *P. nigra* L. Brzegi rzek, zarośla. Rosieją, Pirocice, Nieszków, Przybysławice.

Rodzina: *Connabaceae*.

*Humulus lupulus* L. Zarośla, wąwozy, brzeg Szreniawy.

Rodzina: *Ulmaceae*.

*Ulmus montana* With. Zbocze kredowe w Raclawicach. — *U. campestris* L. Las w Pogwizdowie, w Uniejowie, w Klonowie, w wąwozach wsi Makowa, Władysława. — *U. campestris* v. *suberosa*



*Ehrh.* W lesie w Klonowie, w wąwozie, biegnącym od folwarku Klonów.

Rodzina: *Urticaceae*.

*Urtica urens* L. Przechacia, ogrody. — *U. dioica* L. Przechacia, ogrody, zarośla.

Rodzina: *Santalaceae*.

*Thesium intermedium* Schrad. Zbocza wapienne, skałki; Pogwizdów, Ułina, Głupczów, Klonów.

Rodzina: *Loranthaceae*.

*Viscum album* L. Las w Przybysławicach.

Rodzina: *Polygonaceae*.

*Rumex acetosa* L. Łąki, zarośla, brzegi rzek. — *R. acetosella* L. Pospolity w wąwozach, przy drogach, na ugorach. — *R. crispus* L. Pola, łąki, ogrody, przechacia. — *R. hydrolapathum* Huds. Brzegi strumieni, rowy. — *R. maritimus* L. Torfowisko pod Zarnowcem. — *R. conglomeratus* Murr. Brzegi rzek, rowy. — *R. obtusifolius* L. Pola, ogrody, miedze. — *Polygonum bistorta* L. Pospolity na łąkach wzdłuż Szreniawy i Nidziey, pod Wolbromiem. — *P. hydropiper* L. Brzegi rzek, rowy. — *P. aviculare* L. Drogi, pola, przechacia. — *P. convolvulus* L. Na polach między zbożem. — *P. persicaria* L. Na łąkach, w rowach.

Rodzina: *Euphorbiaceae*.

*Euphorbia dulcis* Scop. Zbocza wapienne w Pogwizdowie i Rzeżuśni. — *E. helioscopia* L. Przydroża, ogrody. — *E. exigua* L. Pola, ugory; Raclawice. — *E. cyparissias* L. Przydroża, wąwozy, zbocza wapienne, skałki. — *E. esula* L. Przydroża, wąwozy. — *Mercurialis perennis* L. Lasy liściaste w Pogwizdowie, Marchociach, Klonowie.

Rodzina: *Chenopodiaceae*.

*Atriplex patulum* L. Przydroża, przechacia, pola. — *Chenopodium bonus henricus* L. Przechacia, przydroża. — *Ch. polyspermum* L. v. *cymosum* Mog. Tad. Przydroża, przechacia; Przybysławice. — *Ch. hybridum* L. Przydroża

Rodzina: *Caryophyllaceae*.

*Hierniaria glabra* L. Piaski pod Wolbromiem. — *Cerastium arvense* L. Przydroża, wąwozy, pola, zbocza wapienne, skałki. —

Spraw. Kom. Fizjogr. T. LVII.

4

*C. semidecandrum* L. Piaski pod Wolbromiem, skałki w Smoleniu. — *Scleranthus perennis* L. Piaski pod Wolbromiem i Żarnowcem. — *S. annuus* L. Pola, ugory. — *Spergula arvensis* L. Przydroża. — *Spergularia campestris* Asch. Piaski pod Wolbromiem. — *Sagina nodosa* Teurl. v. *pubescens* Koch. Piaski pod Wolbromiem i Żarnowcem. — *Malachium aquaticum* Fr. Lasy, zarośla; Trzebienice. — *Holosteum umbellatum* L. Na piaskach i skałkach pospolity. — *Stellaria holostea* L. Lasy liściaste. Trzebienice, Pogwizdów. — *Gypsophila muralis* L. Wąwóz loessowy w Witowicach. — *Stellaria palustris* Ehrh. Torfowisko pod Wolbromiem. — *Moehringia trinervia* Clairv. Pola, miedze. — *Viscaria vulgaris* Röhl. Łąki, wąwozy, zbocza. — *Agrostema githago* L. Na polach wśród zbóż. — *Melandrium album* Geke. Pola, wąwozy, miedze. — *Dianthus carthusianorum* L. Przydroża, wąwozy, zbocza wapienne. — *D. deltoides* L. Przydroża, wąwozy, zbocza wapienne. — *Coronaria flos cuculi* A. Br. Łąki, wzdłuż rzek. — *Silene nutans* L. Skałki jurajskie w Imbramowicach. — *S. otides* Smith. Skałki w Imbramowicach, Głanowie. — *S. inflata* Sm. Pobrzeża lesne, wąwozy, zarośla.

Rodzina: *Aristolochiaceae*.

*Asarum europaeum* L. Lasy liściaste.

Rodzina: *Ranunculaceae*.

*Hepatica triloba* Gil. Lasy liściaste, zarośla. — *Anemone nemorosa* L. Lasy liściaste, zarośla. — *A. silvestris* L. Zbocza wapienne, skałki; Raclawice, Sterczów pod Klonowem, Pstroszyce, Pogwizdów, Iwanowice, Trzebienice, Zarogów, Klonów. — *Adonis aestivalis* L. Na polach wśród zbóż w Przybysławicach, Sulistawicach, Pogwizdowie. — *A. vernalis* L. Wzgórza wapienne; Raclawice, Klonów, Małoszów, Zarogów, Parkoszowice, Markocice. — *Ranunculus lingua* L. Stawy, wody stojące w Wolbromiu, Żarnowcu. — *R. bulbosus* L. Zbocza wapienne i wąwozy pod Miechowem. — *R. repens* L. Łąki, miejsca wilgotne. — *R. acer* L. Łąki, pola, zarośla. — *R. lanuginosus* L. Lasy liściaste, zarośla. — *R. casubicus* L. Zarośla wzdłuż lasu wsi Pogwizdów. — *R. sceleratus* L. Miejsca wilgotne na rzekę, Wolborm, Słaboszów. — *R. flammula* L. Brzegi stawów, wilgotne łąki pod Wolbromiem. — *R. sardous* Crntz. Miedze, pola, skałki i zbocza wapienne. — *R. sardous* v. *parvulus* L. Torfowisko wyżynne pod Wolbromiem. — *R. arvensis* L. Pola, między zbożem; Szreniawa. — *Caltha palustris* L. Łąki wzdłuż Szreniawy i Nidzicy. — *Ficaria verna* Huds. Łąki, zarośla. — *Nigella arvensis* L. Pole wsi Władysław. — *Isopyrum thalictroides* L. Lasy, zarośla w Trzebienicach, Witowicach. — *Batrachium divaricatum* Wimm. Stawy,

torfowiska pod Żarnowcem — *Aquilegia vulgaris* L. Zarosła na zbożu w Rrzeżuśni. — *Clematis recta* L. Wzgórze kredowe w Zarogowie, zbocze wapienne w Sterezowie w lasach klonowskich. — *Delphinium consolida* L. Na polach wśród zboża. — *Cimicifuga foetida* L. Wśród zarośli na skałkach wapiennych w Ulinie, Iwanowicach, na zbożu wapiennym w Sterezowie. — *Thalictrum angustifolium* Jacq. Łąka pod Wolbromiem. — *T. flexuosum* Bernh. Wzgórze wapienno-gipsowe w Raclawicach. — *T. minus* L. Skałki wapienne w Ulinie, pole w Głupczowie. — *T. aquilegifolium* L. Zarosła w Jaksicach.

Rodzina: *Nymphaeaceae*.

*Nymphaea alba* Presl. Staw pod Wolbromiem. — *Nuphar luteum* Sm. Staw pod Wolbromiem.

Rodzina: *Papaveraceae*.

*Papaver rhoeas* L. Pola wśród zboża. — *Chelidonium majus* L. Przydroża, ogrody.

Rodzina: *Fumariaceae*.

*Fumaria officinalis* L. Pola, zagajniki, w Trzebienicach, Ulinie. — *Corydalis cava* Schwg. i K. Zarosła, skałki w Ulinie.

Rodzina: *Cruciferae*.

*Cardamine pratensis* L. Łąki. — *Arabis hirsuta* Scop. Wzgórze wapienne, skałki. — *A. arenosa* Scop. Zbocza wapienne, skałki w Iwanowicach. — *Turritis glabra* L. Zbocza wapienne, skałki w Iwanowicach, Imbramowicach, Trzebienicach. — *Sisymbrium sophia* L. Przydroża, przychacia. — *S. officinale* Scop. Przydroża, przychacia. — *Erysimum odoratum* Ehrh. Zbocza wapienne w Rrzeżuśni. — *E. canescens* Rth. Zbocza wapienne, skałki, wąwozy. — *E. cheiranthoides* L. Pola pod Wolbromiem. — *Sinapis arvensis* L. Pola, wśród zboża. — *Alyssum calycinum* L. Zbocza wapienne, skałki, piaski pod Wolbromiem. — *A. montanum* L. Zbocza wapienne w Pogwizdowie. — *Erophila verna* E. Mey. Wąwozy, pola wśród zbóż. — *Thlaspi arvense* L. Pola, ogrody, przychacia. — *Capsella bursa pastoris* Mnh. Pola, miedze, ogrody. — *Berteroa incana* D. C. Skałki w Iwanowicach, Imbramowicach, przydroża. — *Neslea paniculata* Desv. Pole wśród zboża w Biskupicach. — *Diploxys tenuifolia* D. C. Pole pod Wolbromiem. — *Covringia orientalis* Andrzej. Zbocze kredowe w Raclawicach. — *Raphanus raphanistrum* L. Pola wśród zbóż. — *Camelina sativa* Fr. Pole w Parkoszowicach. — *Nasturtium silvestre* R. Br. Przydroża, rowy, pola, łąki. — *Brassica nigra* Koch. Pole pod Wolbromiem.

Rodzina: *Resedaceae*.

*Reseda lutea* L. Zbocze wapienne w Raclawicach.

Rodzina: *Cistaceae*.

*Helianthemum obscurum* Pers. Zbocza wapienne, skałki, wąwozy; bardzo pospolity.

Rodzina: *Droseraceae*.

*Drosera rotundifolia* L. Torfowisko pod Wolbromiem i Żarnowcem. — *D. longifolia* L. Torfowisko pod Wolbromiem.

Rodzina: *Violaceae*.

*Viola canina* L. Zarośla, lasy. — *V. canina* var. *lucorum* Rehb. Skałki w Iwanowicach. — *V. canina* v. *sabulosa*. Skałki w Ulinie. — *V. riviniana* Rehb. Zarośla, lasy — *V. riviniana* v. *villosa* Żmuda. Las sosnowy w Kępiu. — *V. odorata* L. Las liściasty w Trzebieńicach. — *V. tricolor* L. Pola, przydroża, miedze. — *V. palustris* L. Torfowisko pod Wolbromiem. — *V. hirta* L. Zarośla na zboczach wapiennych w Rzeżusni i Pogwizdowie. — *V. silvestris* Rehb. Lasy, zarośla, skałki.

Rodzina: *Guttiferae*.

*Hypericum humifusum* L. Przydroża, wąwozy. — *H. perforatum* L. Przydroża, wąwozy, pola. — *H. quadrangulum* L. Lasy liściaste w Trzebieńicach, Pogwizdowie. — *H. montanum* L. Lasy liściaste. — *H. perforatum* v. *veronense* Schrank. Las w Przybyśławicach. — *H. acutum* Moenl. Torfowisko pod Wolbromiem.

Rodzina: *Malvaceae*.

*Lavatera thuringiaca* L. Przydroża w Sieciechowicach, Witowicach, Słaboszowie. — *Malva neglecta* Wallroth. Przydroża, przychacia. — *M. silvestris* L. Przydroża w Słaboszowie, Janowicach, Pirocicach. — *M. crispa* L. Ogrody, przydroża przychacia w Sulisławicach, Przybyśławicach.

Rodzina: *Tiliaceae*.

*Tilia platyphyllos* Scop. Las w Pogwizdowie. — *T. cordata* Mill. Lasy, zarośla w Pogwizdowie, Wymysłowie, Jaksicach, Klonowie.

Rodzina: *Linaceae*.

*Linum catharticum* L. Wąwozy, zbocza wapienne. — *L. flavum* L. Zbocza wapienne, skałki; Ulina, Pogwizdów, Sterczów, w klonowskich lasach, Rrzeżuśnia, Sulisławice. — † *L. usitatissimum* L. Zdzieżały po polach.

Rodzina: *Oxalidaceae*.

*Oxalis acetosella* L. Lasy, zarośla. — *O. stricta* L. Brzegi rzek, przydroża.

Rodzina: *Geraniaceae*.

*Geranium robertianum* L. Przydroża, skałki, zbocza wapienne. — *G. sanguineum* L. Skałki, zbocza wapienne; Ulina, Zarogów, Pogwizdów, Sterczów w lasach klonowskich. — *G. palustre* L. Brzegi Szreniawy. — *G. pratense* L. Łąki nad Szreniawą i Nidzią. — *G. phaeum* L. Brzeg lasu w Głanowie. — *Erodium moschatum* VHerit. Pola w Pogwizdowie, Raclawicach, Pirocicach. — *E. cicutarium* VHerit. Przydroża, ugory.

Rodzina: *Balsaminaceae*.

*Impatiens noli tangere* L. Pobrzeże lasu w Trzebienicach.

Rodzina: *Polygalaceae*.

*Polygala vulgaris* L. Zarośla, lasy, zbocza wapienne. — *P. comosa* Schk. Zbocza wapienne, skałki.

Rodzina: *Aceraceae*.

*Acer pseudoplatanus* L. W lasach liściastych Pogwizdowa, Klonowa, Głanowa i Mianowa. — *A. platanoides* L. Występuje tak samo jak gatunek poprzedni.

Rodzina: *Celastraceae*.

*Eronymus europaea* L. Zarośla, lasy. — *E. verrucosa* Scop. Zarośla, lasy, skałki.

Rodzina: *Rhamnaceae*.

*Rhamnus cathartica* L. Zarośla wzdłuż lasów. — *R. frangula* Mill. Zarośla wzdłuż lasów.

Rodzina: *Crassulaceae*.

*Sedum maximum* Suter. Skalki w Głanowie, Imbramowicach, Ulinie. — *S. boloniense* Lois. Skalki w Głanowie. — *S. acre* L. Wąwozy, skalki, zbocza wapienne. — *Sempervivum soboliferum* Sims. Skalki w Głanowie i Imbramowicach.

Rodzina: *Saxifragaceae*.

*Saxifraga granulata* L. Wąwozy, zbocza, brzegi lasów w Przybysławicach, Iwanowicach, Pogwizdowie. — *S. tridactylites* L. Skalki w Ulinie. — *Chrysosplenium alternifolium* L. Brzegi rzek, przydroża. — *Parnassia palustris* L. Łąki, zbocze wapienne w Bukowskiej Woli. — *Ribes grossularia* L. Przydroża, przychacia, skalki w Imbramowicach. — *R. alpinum* L. Skalki w Ulinie i Iwanowicach.

Rodzina: *Rosaceae*.

*Rosa rubiginosa* L. Wąwozy, zarośla. — *R. canina* L. Zarośla, wąwozy, przydroża. — *R. canina* v. *dumalis* Bechst. Zbocze wapienne w Pogwizdowie. — *R. glauca* Vill. Przydroża, wąwozy; Sieciechowice. — *R. gallica* L. v. *austriaca* Crtz. Przy drodze w Maszkowie. — *R. tomentosa* v. *intromissa* Crep. Zarośla, zbocza wapienne w Wysocicach, Sterezowie. Szarkówce. — *R. coriifolia* Frs. *typica* H. Braun. Zarośla w Rzeżuśni. — *R. dumetorum* Thuill. Zbocze kredowe w Trzebienicach. — *Crataegus monogyna* Jacquin. Zarośla, lasy. — *C. oxyacantha* Gaertner. Las w Klonowie, skalki w Małoszowie. — *Prunus avium* L. Las w Pogwizdowie, zarośla w Zawadzce. — *P. spinosa* L. Zarośla, wąwozy. — *P. padus* L. Zarośla w Witowicach. — *P. chamaecerasus* Jacq. Zbocza wapienne, wąwozy, skalki; Iwanowice, Maszków, Pogwizdów, Sancygniów, Książ, Wielki, Rzeżuśnia, Głanów. — *Rubus sulcatus* Vest. Lasy, skalki, zbocza wapienne. — *R. hirtus* W. K. Lasy szpilkowe. — *R. idaeus* L. Lasy iglaste mieszane. — *R. caesius* L. Wąwozy, przydroża. — *R. thyrsoides* Wimm. *thyrsanthus* Las w Przybysławicach, zarośla pod Miechowem. — *Geum urbanum* L. Przydroża, łąki. — *G. rivale* L. Zarośla w Trzebienicach. — *Agrimonia eupatoria* L. Wąwozy, przydroża, zbocza. — *Sanguisorba officinalis* L. Łąki wzdłuż Nidzicy, koło Charsznicy. — *Poterium sanguisorba* L. Wąwozy, zbocza wapienne. — *Spiraea opulifolia* L. Skalki w Iwanowicach. — *Comarum palustre* L. Torfowisko pod Wolbromiem. — *Potentilla argentea* L. Skalki, przydroża w Głanowie i Witowicach. — *P. anserina* L. Przydroża, wąwozy. — *P. supina* L. Brzeg Szreniawy. — *P. rubens* Crntz. Wzgórza wapienne, pola, skalki. — *P. arenaria* Borkh. Wzgórza wapienne, skalki, wąwozy. — *P. reptans* L. Zbocza wapienne, przydroża. —

*P. recta* v. *fallacina* B. Skałki w Ulinie. — *P. alba* L. Lasy, zarośla w Pogwizdowie i w Rzeżuśni. — *P. tormentilla* Cr. Lasy iglaste, zarośla. — *Fragaria vesca* L. Wąwozy, zarośla lasy. — *Fr. elatior* Ehrb. Wąwóz w Kamieńczykach. — *Ulmaria pentapetala* Gilib. Zarośla w Trzebienicach i w Głanowie. — *U. filipendula* A. Br. Zbocza, wąwozy w Witowicach. — *Alchemilla silvestris* Schm. v. *pastoralis* Buser. Przydroża, wąwozy, zbocza. — *Cotoneaster integerrima* Med. Zbocza wapienne, skałki w Iwanowicach, Ulinie, Kłonowie, Miechowie. — *Pirus communis* L. Zarośla, pola.

Rodzina: *Papilionaceae*.

*Vicia cracca* L. Zarośla w lasach i na skałkach. — *V. sepium* L. Pola, łąki, zagajniki. — *V. hirsuta* Koch. Pola, wąwozy, miedze. — *V. tetrasperma* Moench. Wąwozy, zagajniki. — *V. silvatica* L. Lasy, zagajniki. — *V. tenuifolia* Roth. Zbocza wapienne, wąwozy. — *V. angustifolia* All. Wąwóz lęssowy w Biskupicach. — *Lathyrus niger* Benrh. Zarośla, lasy w Pogwizdowie. — *L. pratensis* L. Łąki, brzegi wód. — *L. tuberosus* L. Łąki, pola, przydroża w Maloszewie, Władysławie. — *L. silvester* L. Lasy, zagajniki. — *Genista tinctoria* L. Przydroża, wąwozy, zbocza wapienne. — *G. germanica* L. Zbocza, wąwozy; Witowice, Szarkówka. — *Ononis spinosa* L. Przydroża, wąwozy. — *Lotus corniculatus* L. Przydroża, wąwozy, zbocza. — *L. hirsutus* Koch. Wąwozy, przydroża: Przybysławice, Głupeczów. — *Astragalus glycyphyllos* L. Zarośla, lasy, wąwozy. — *A. cicer* L. Zarośla w Trzebienicach. — *Trifolium montanum* L. Wzgórza, wąwozy. — *T. arvense* L. Pola, wśród zbóż. — *T. rubens* L. Skałki, zbocza kredowe: Trzebienie, Pogwizdów, Ułina, Stereczów, Wysocice, Iwanowice. — *T. medium* L. Wąwozy, zarośla. — *T. aureum* Poll. Zarośla, wąwozy. — *T. minus* Sm. Przydroża, wąwozy: Przybysławice, Wolbrom. — *T. alpestre* L. Zbocze wapienne w Rzeżuśni, w Stereczowie. — *Melilotus officinalis* Desr. Wąwozy, miedze, pola. — *M. albus* Desr. Wąwozy, miedze, pola. — *Cytisus nigricans* L. Las sosnowy pod Wolbromiem. — *C. capitatus* Jacq. Wąwozy, zbocza, skałki w Ulinie, Iwanowicach, Maszkowie, wzdłuż dorzecza Dłubni. — *C. ruthenicus* Fisch. Zbocza kredowe, wąwozy, brzegi lasów, na całym terenie z wyłączeniem dorzecza Dłubni. — *C. ratisbonensis* Schaeff. Wzgórza, piaski pod Wolbromiem i Żarnowcem. — *Oxytropis pilosa* D. C. Wzgórza gipsowe w Maloszewie i w Raclawicach. — *Anthyllis vulneraria* L. Przydroża, pagórki, wąwozy. — *Anthyllis vulneraria* v. *polyphylla* Scr. Zbocza kredowe w Rzeżuśni i Pogwizdowie. — *Coronilla varia* L. Przydroża, zbocza, wąwozy. — *Medicago falcata* L. Wąwozy, przydroża. — *M. sativa* L. Zdziczała po przydrożach. — † *Onobrychis viciaefolia* Scop. Wąwozy, zbocza wapienne w Pogwizdowie,

Raławicach. — *Sarothamnus scoparius* Koch. Las sosnowy w Kępiu, wąwóz loessowy we Władysławie.

Rodzina: *Thymelaeaceae*.

*Daphne mesereum* L. Zarośla, zbocza wapienne.

Rodzina: *Lythraceae*.

*Lythrum salicaria* L. Łąki, brzegi rzek.

Rodzina: *Oenotheraceae*.

*Oenothera biennis* L. Zarośla w Książu Wielkim. — *Epilobium angustifolium* L. Polany leśne, wąwozy. — *E. montanum* L. Lasy, zarośla. — *E. parviflorum* Schreb. Brzegi rzek, łąki. — *E. dodonaei* Vill. var. *angustissimum* Ait. Wąwozy, zbocza: Rzeżusnia, Biskupice, Kamieńczyce. — *E. palustre* L. Torfowisko pod Żarnowcem. — *E. hirsutum* L. Brzegi Szreniawy. — *Circaea lutetiana* L. Lasy, zarośla w Trzebienicach, Przybysławicach. — *C. alpina* L. Las w Dąbrowcu.

Rodzina: *Araliaceae*.

*Hedera helix* L. Zarośla, lasy, skałki; Trzebienice, Głanów, Zawadka, Uniejów, Pogwizdów.

Rodzina: *Umbeliferae*.

*Sanicula europaea* L. Lasy liściaste w Trzebienicach, Pogwizdowie, Klonowie. — *Astrantia major* L. Lasy, zarośla w Trzebienicach, Kępiu. — *Sium latifolium* L. Łąki, brzegi rzek, rowy. — *Daucus carota* L. Łąki przydroża. — *Falcaria vulgaris* Bernh. Pola, przydroża, skałki. — *Seseli annuum* L. Skałki, zbocza wapienne w Raławicach, Ulinie. — *Oenanthe aquatica* Lam. Staw pod Wolbromiem. — *Torilis anthriscus* Gmel. Przydroża, wąwozy. — *Angelica silvestris* L. Zarośla, lasy. — *Laserpitium latifolium* L. Zarośla, zbocza wapienne w Zarogowie, Pogwizdowie. — *L. prutenicum* L. Zarośla, zbocza wapienne w Ulinie. — *Berula angustifolia* Koch. Rowy w Kępiu, Tczyce, Wolbromiu. — *Aegopodium podagraria* L. Skałki w Ulinie. — *Peucedanum cervaria* Cuss. Skałki w Ulinie, zbocza wapienne w Pogwizdowie, Rzeżusni, Sterczowie, Zarogowie. — *Pastinaca sativa* L. Łąki w Kępiu. — *Pimpinella magna* L. Zbocza wapienne, wąwozy w Zarogowie. — *P. saxifraga* L. Zbocza wapienne, skałki w Pogwizdowie, Siedliskach, Sterczowie. — *Myrrhis aromatica* Spreng. Brzeg lasu w Trzebienicach. — *Heracleum*



*spondylium* L. v. *branca ursina* Crz. Łąki nad Szreniawą. — *Bupleurum rotundifolium* L. Pole pod Sulistawicami.

Rodzina: *Pirolaceae*.

*Pirola uniflora* L. Lasy w Rzeżuśni, Klonowie, Pogwizdowie, Kępiu, Przybysławicach. — *P. secunda* Gr. Lasy w Kępiu, Rzeżuśni, Marchocicach. — *P. minor* L. Lasy w Kępiu, Przybysławicach. — *P. rotundifolia* L. Las w Kępiu, Jaksicach. — *P. media* Sw. Las w Rzeżuśni, Przybysławicach. — *Monotropa hypopitys* L. Lasy bukowe, grabowe w Pogwizdowie, Kępiu, Marchocicach, Klonowie. — *Ramischia secunda* Greke. Las w Jaksicach.

Rodzina: *Ericaceae*.

*Calluna vulgaris* Salisb. Piaski pod Wolbromiem i Koryczanami. Lasy iglasto mieszane, wąwozy na skłonach, pokrytych loessem. — *Andromeda polifolia* L. Torfowisko pod Wolbromiem. — *Ledum palustre* L. Torfowisko pod Wolbromiem. — *Vaccinium myrtillus* L. Las sosnowy pod Koryczanami i Wolbromiem. Wchodzi w skład runa w mieszanych lasach iglastych. — *V. vitis idaea* L. Lasy iglaste. — *V. oxycocos* L. Torfowisko pod Wolbromiem i Zarowcem.

Rodzina: *Primulaceae*.

*Lysimachia vulgaris* L. Zarośla wzdłuż lasów. — *L. nummularia* L. Łąki, przydroża. — *Trientalis europaea* L. Lasy liściaste i iglaste — *Anagallis arvensis* L. Miedzie, pola wśród zboża. — *Primula officinalis* Jacq. Zbocza wapienne, łąki, zarośla: Ulina, Rzeżuśnia. — *P. elatior* Jacq. Łąka w Trzebienicach.

Rodzina: *Convolvulaceae*.

*Convolvulus sepium* L. Brzeg Szreniawy. — *C. arvensis* L. Pola, łąki, wąwozy. — *Cuscuta europaea* L. var. *schkuhriana* Pfeiff. Po przydrożach, pasożytuje na pokrzywach. — *C. epithymum* Murr. Na polach, pasożytuje na koniecznie. — *C. epilinum* Weihe. Zbocze wapienne w Sterczowie, pasożytuje na *Cytisus ruthenicus*.

Rodzina: *Boraginaceae*.

*Borago officinalis* L. Brzeg drogi w Tezycy. — *Lappula myosotis* Much. Skalki w Maszkowie. — *Nonnea pulla* D. C. Pola przydroża, skalki. — *Symphytum tuberosum* L. Las w Pogwizdowie. — *S. officinale* L. Łąki wzdłuż Szreniawy. — *Echium vul-*

*gare* L. Przydroża, pola. — *Pulmonaria obscura* Dumort. Lasy, zarośla. — *P. angustifolia* L. Zbocze w Jaksicach na brzegu lasu. — *Cerintho minor* L. Przydroża, pola. — *Myosotis hispida* Schl. Pola, wzgórze, skałki. — *M. palustris* With. Łąki, brzegi rzek. — *M. arenaria* Schrad. Pola. — *Lithospermum arvense* L. Pola. — *Lycopsis arvensis* L. Wąwozy, pola; Witowice.

Rodzina: *Solanaceae*.

*Lycium halimifolium* Mill. Płoty, ogrody. — *Solanum dulcamara* L. Brzegi rzek Szreniawy i Dłubni. — *S. nigrum* L. Pola, przydroża. — *Hyoscyamus niger* L. Drogi, przychacia. — *Datura stramonium* L. Przydroża w Bukowskiej Woli i Witowicach.

Rodzina: *Scrophulariaceae*.

*Euphrasia verna* Bell. Pola, miedze. — *E. rostkoviana* Hayn. *typica*. Łąki, wzgórze. — *E. lutea* L. Skałki, zbocza wapienne: Pogwizdów, Ułina, Pojałowice, Raclawice, Głupców. — *E. gracilis* Fr. Torfowisko pod Wolbromiem. — *Veronica agrestis* L. Pola. — *V. chamaedrys* L. Pola, łąki, miedze. — *V. teucrium* L. Brzegi lasów, suche łąki. — *V. austriaca* L. *v. pinnatifida* Koch. Wzgórze, zbocza wapienne: Pogwizdów, Rzeżusnia, Ułina, Imbramowie, Chobędza. — *V. verna* L. Piaski pod Wolbromiem. — *V. serpillifolia* L. Przydroża, piaski. — *V. scutellata* L. Torfowisko pod Żarnowcem. — *V. beccabunga* L. Rowy, brzegi stawów. — *V. spicata* L. Wąwozy: Witowice, Kamieńczyce, Biskupice. — *V. officinalis* L. Przydroża, wzgórze, torfowiska. — *V. arvensis* L. Pola, przydroża. — *V. tournefortii* Gmelin. Pola, ogrody. — *Scrophularia nodosa* L. Brzegi rzek Szreniawy, Nidziey; zarośla, wzdłuż dróg w Makowie. Przybysławicach, Tunelu. — *S. umbrosa* Dumortier. Brzegi rzeki Szreniawy. — *Verbascum thapsiforme* Schrad. Skałki, zbocza wapienne, wąwozy w Jaksicach. — *V. blattaria* L. Wąwozy, przydroża. — *V. nigrum* L. Zarośla, drogi. — *V. lychnitis* L. Skałki za Wolbromiem. — *V. thapsus* L. Skałki w Głanowie, zbocze wapienne w Rosiejowie. — *Linaria vulgaris* Mill. Wąwozy, przydroża. — *Digitalis ambigua* Murr. Skałki wapienne w Iwanowicach, Ulinie. — *Melampyrum pratense* L. Brzegi lasów, polany. — *M. nemorosum* L. Lasy, zarośla. — *M. arvense* L. Pola. — *Pedicularis palustris* L. Torfowisko pod Wolbromiem. — *Alectorolophus major* Rehb. Łąki wzdłuż strumienia Miechówka, zbocza wapienne. — *A. minor* W. i Grab. Łąka pod Wolbromiem. — *Lathraea squamaria* L. Las liściasty w Trzebienicach.

Rodzina: *Lentibulariaceae*.

*Pinguicula vulgaris* L. Torfowisko pod Wolbromiem. — *Utricularia vulgaris* L. Torfowiska pod Wolbromiem i Żarnowcem. — *U. minor* L. Torfowisko pod Wolbromiem.

Rodzina: *Orobanchaceae*.

*Orobanche pieridis* F. Schulz. Wąwóz w Jaksicach. — *O. caryophyllacea* Sm. Zbocza wapienne, Zagajuki.

Rodzina: *Verbenaceae*.

*Verbena officinalis* L. Przydroża, przychacia.

Rodzina: *Labiatae*.

*Mentha aquatica* L. Wzdłuż rzek Szreniawy, Dłubni, Nidzicy. — *M. aquatica* × *arvensis*. Brzeg Dłubni w Sieciechowicach. — *M. arvensis* L. Torfowisko pod Wolbromiem, pola. — *M. longifolia* Huds. Brzegi rzek Dłubni i Szreniawy. — *Thymus marschalianus* v. *latifolius* M. B. Fl. Wąwozy, skałki w Imbramowicach. — *T. serpyllum* L. f. *typica*. Wąwozy, zbocza wapienne. — *T. serpyllum* v. *angustifolius* Pers. Piaski pod Wolbromiem i Żarnowcem. — *T. lanuginosus* Schk. Skatki, wąwozy, zbocza. — *Salvia verticillata* L. Przydroża zbocza wapienne. — *S. pratensis* L. Przydroża, wzgórze, skałki. — *S. silvestris* L. Wzdłuż drogi między Małoszowem, a Skalbierzem, pole w Głupeczowie. — *Ajuga genevensis* L. Wzgórze wąwozy, skałki. — *A. reptans* L. Las, zarosła, wąwozy. — *Lycopus europaeus* L. Brzeg Szreniawy w Sieciechowicach. — *Clinopodium vulgare* L. Wąwozy, zbocza wapienne. — *Melitis melissophyllum* L. Lasy, zarosła w Pogwizdowie, Klonowie. — *Betonica officinalis* L. Skałki, zbocza wapienne w Ulinie, Rzezuśni, Pogwizdowie, Sterczowie. — *Stachys silvatica* L. Lasy liściaste w Trzebienicach i w Pogwizdowie. — *S. palustris* L. Pola, ogrody, przychacia. — *S. germanica* L. Wzgórze wapienno-gipsowe w Małoszowie, wąwóz przy drodze w Uniejowie. — *S. recta* L. Skałki, zbocza wapienne: Ulina, Imbramowice, Głanów, Iwanowice, Sterczów. Na polach na rędzinie w Pogwizdowie, Głupeczowie. — *Origanum vulgare* L. Widne lasy, wzgórze w Trzebienicach, Ulinie. — *Lamium album* L. Przydroża, ogrody, wąwozy. — *L. purpureum* L. Pola, ugory. — *Galeobdolon luteum* Huds. Lasy liściaste. — *Brunella vulgaris* L. Łąki, zarosła, przydroża. — *B. grandiflora* Jacq. Skałki, zbocza wapienne, wąwozy. — *Scutellaria galericulata* L. Torfowisko pod Żarnowcem. — *Glechoma hederacea* L. Miedze, pagórki, zbo-

cza. — *Teucrium botrys* L. Skałki w Ulinie, Maszkowie, pod Wolbromiem, zbocze w Pogwizdowie. — *Calamintha acinos* Clairv. Skałki, zbocza wapienne w Ulinie, Pogwizdowie, Imbramowicach, Głanowie, Iwanowicach, Porębie. — *Leonurus cardiaca* L. Przydroża, przychacia. — *Galeopsis tetrahit* L. Drogi, płoty, zarośla, ogrody. — *G. ladanum* L. Pola w Pogwizdowie, Rosiejewie, Sulistawicach, Przybyślawicach. — *Ballota nigra* L. Przydroża, przychacia.

Rodzina: *Plantaginaceae*.

*Plantago lanceolata* L. Przydroża, zbocza, skałki. — *P. major* L. Przydroża, zbocza. — *P. media* L. Przydroża, zbocza, skałki.

Rodzina: *Gentianaceae*.

*Gentiana cruciata* L. Zbocza wapienne w Bukowskiej Woli, Sterczowie, Uśnie Małej. — *G. ciliata* L. Zbocze wapienne w Pogwizdowie. — *G. pneumonanthe* L. Łąka w Tropiszowie. — *Erythraea centaurium* Pers. Łąki, brzegi lasów w Przybyślawicach, Uniejowie, Tunelu.

Rodzina: *Menyanthaceae*.

*Menyanthes trifoliata* L. Torfowisko pod Wolbromiem.

Rodzina: *Apocynaceae*.

*Vinca minor* L. Las bukowy w Kępiu i w Uniejowie.

Rodzina: *Asclepiadaceae*.

*Vincetoxicum officinale* Mch. Skałki, zbocza wapienne w Imbramowicach, w Głanowie.

Rodzina: *Oleaceae*.

*Fragaria excelsior* L. Las w Głanowie i w Klonowie.

Rodzina: *Rubiaceae*.

*Asperula odorata* L. Lasy bukowe w Trzebienicach, Uniejowie, Pogwizdowie, Rzendowicach. — *A. tinctoria* L. Suche wzgórza wapienne, wąwozy. — *A. cynanchica* v. *konradi*. Pola, przydroża. — *Sherardia arvensis* L. Pole w Raclawicach, Rosiejewie, Pogwizdowie. — *Galium cruciata* Scop. Przydroża, nasypy kolejowe. — *G. verum* Scop. Zagajniki, zbocza, wąwozy. — *G. boreale* L. Zbocza wa-

pienne, lasy. — *G. aparine* L. Zarośla wzdłuż Szreniawy. — *G. schultesii* Vest. Lasy, zarośla. — *G. verum* L. Łąki wąwozy. — *G. mollugo* L. Łąki, wąwozy. — *G. verum* × *mollugo* Schiede. Łąki, wąwozy. — *G. silvestre* Poll. Zbocza kredowe w Klonowie, w Sterezowie.

Rodzina: *Caprifoliaceae*.

*Sambucus nigra* L. Zarośla, lasy. — *S. racemosa* L. Zarośla, lasy; Przybysławice. — *S. ebulus* L. Las w Przybysławicach. — *Viburnum opulus* L. Zarośla, lasy. — *Adora moschatellina* L. Las grabowy w Uniejowie.

Rodzina: *Valerianaceae*.

*Valeriana officinalis* L. Lasy liściaste, brzegi rzek. — *V. officinalis v. angustifolia* Tausch. Skalki w Iwanowicach. — *Valeriana olitoria* Mch. Przydroża, pola. — *V. carinata* Loiseleur. Skalki w Iwanowicach.

Rodzina: *Dipsacaceae*.

*Dipsacus silvester* Mill. Łąki pod Skalbmierzem koło Nieszkowa, Działoszyce. — *Succisa pratensis* Mch. Łąka pod Tropinowem, torfowisko pod Wolbromiem. — *Knautia arvensis* Coult. Wąwozy, przydroża, skalki. — *Scabiosa columbaria* L. Zbocze gipsowe w Łąbędziu. — *S. columbaria v. ochroleuca* L. Zbocza wapienne w Siedliskach, Strzeżowie, Głupeczowie.

Rodzina: *Cucurbitaceae*.

*Bryonia dioica* Jacq. Przydroża, płoty w Przybysławicach, Sieciechowicach.

Rodzina: *Campanulaceae*.

*Campanula rotundifolia* L. Lasy, zarośla. — *C. sibirica* L. Wzgórza, wąwozy, skalki. — *C. glomerata* L. Zbocza wapienne, wzgórza, wąwozy w Trzebienicach, Siedliskach, Sieciechowicach, Sterezowie. — *C. rapunculoides v. secunda* Schmidt. Skalki wapienne w Iwanowicach. — *C. rapunculoides* L. Zbocza wapienne, skalki. — *C. trachelium* L. Skalki w Głanowie, Ulinie. — *C. cervicaria* L. Wąwóz w Sieciechowicach. — *C. persicifolia* L. Zbocza wapienne, skalki. — *C. patula* L. Lasy, wąwozy, pola. — *Jasione montana* L. Wzgórza, wąwozy w Witowicach, lasy w Przybysławicach, Wolbromiu, Tunelu. — *Phyteuma orbiculare* L. Zbocze wapienne w Rzeżuśni. — *P. spicatum* L. Zbocza wapienne w Rzeżuśni i w Pogwizdowie.

Rodzina: *Compositae*.

*Aster amellus* L. Wzgórza kredowe, skałki w Pogwizdowie, Klonowie, Rzezuśni, Sulislawicach, Ulinie, Iwanowicach, Sterczowie. — *A. salicifolius* Scholler. Wzdłuż rzeki Szreniawy po przydrożach. — *Solidago virga aurea* L. Skałki, zbocza wapienne w Ulinie, Głanowie, Imbramowicach, Rzezuśni. — *Erigeron canadensis* L. Przydroża. — *E. acer* L. Przydroża, wąwozy. — *Bellis perennis* L. Przydroża, wąwozy, zagajniki. — *Helichrisum arenarium* D. C. Wąwóz w Sieciechowicach, zbocza. — *H. arenarium* v. *aurantiacum* G. B. Wąwóz w Kamieńczycach. *Inula ensifolia* L. Wzgórza wapienne, skałki: Ulina, Pogwizdów, Sterczów, Rzezuśnia, Pstroszyce, Klonów, Iwanowice; odosobnione stanowisko w wąwozie w Biskupicach. — *I. hirta* L. Wzgórza wapienne w Rzezuśni, Klonowie, Iwanowicach, Sterczowie, Ulinie. — *I. conyza* D. C. Wzgórza wapienne, skałki w Iwanowicach, Markocicach. — *I. britannica* L. Zarośla nad Szreniawą, przydroża w Sulislawicach, zbocza wapienne w Siedliskach, Słaboszowie. — *Galinsoga parviflora* Cavanilles. Przydroża, pola, ogrody. — *Pulicaria vulgaris* Gaertner. Łąka podmokła w Niewiatrowicach. — *Leontodon hispidus* L. Przydroża, wąwozy, zbocza, miedze. — *L. hastilis* L. Przydroża, wąwozy, zbocza, miedze. — *Senecio vernalis* W. K. Pola, zbocza, ugory. — *S. paludosus* L. Torfowisko pod Żarnowcem. — *S. jacobaea* L. Przydroża, wąwozy, wzgórze. — *S. umbrosus* W. K. Zarośla, miedze, skałki. — *S. fuchsii* Gmelin. Zarośla z bukimi pod Wolbromiem — *S. vulgaris* L. Pola, przychacia, ogrody. — *Lampsana communis* L. Lasy, zarośla. — *Bidens cernuus* L. Łąki w Tezycy, Żarnowcu. — *Pieris heraciodides* L. Wąwozy, zbocza wapienne. — *Centaurea rhenana* Boreau. Zbocza wapienne, przydroża w Wysocicach, Władysławie, Pogwizdowie. — *C. scabiosa* L. Zbocza, wąwozy. — *C. cyanus* L. Pola, wśród zboża. — *C. jacea* L. Łąki nad Szreniawą, wzgórze w Klonowie. — *Cirsium pannonicum* Gaud. Wzgórza wapienne w Pogwizdowie, Rzezuśni, Zarogowie, Sterczowie. — *C. oleraceum* Scop. Łąki nad Szreniawą i Nidzią. — *C. canum* M. B. Łąka nad Nidzią koło Skalbmierza. — *C. palustre* Scop. Łąka w Kozłowie. — *C. lanceolatum* Scop. Wąwozy, wzgórze, przydroża, pola. — *C. arvense* Scop. Wąwozy, wzgórze, przydroża, pola. — *C. rivulare* Lk. Łąka pod Tropiszowem. — *Carduus acanthoides* L. Pola, drogi, przychacia. — *Sonchus arvensis* v. *uliginosus* M. B. Łąki, pola, przydroża. — *S. oleraceus* L. Przydroża, ugory. *Tragopogon pratensis* L. Łąki nad Szreniawą, wąwóz w Biskupicach. — *Gnaphalium silvaticum* L. Wzgórza, lasy w Trzebienicach, Iwanowicach. — *G. uliginosum* L. Wzdłuż Dłubni. — *Chondrilla juncea* L. Przydroża, pola. — *Silybum marianum* Gaertner. Pole pod Łabędziem. — *Lactuca muralis* Lessing. Brzegi lasów, ogrody. — *Crepis premorsa* Tausch. Wzgórza wapienne w Rze-

żuśni. — *Leucanthemum vulgare* Lmk. Łąki, wąwozy. — *Tanacetum corymbosum* Schultz. Skalki, zbocza wapienne w Ulinie, Klonowie, Sterczowie. — *T. vulgare* L. Drogi, zarośla. — *Anthemis tinctoria* L. Wzgórza wapienne: Głanów, Komorów, Sterczów, Kalina Mała, Klonów, wąwóz między Uliną a Makowem. — *Matricaria chamomilla* L. Pola, miedze — *M. inodora* L. Pola, miedze. — *Carlina acaulis* L. Skalki, zbocza wapienne, wąwozy. — *C. vulgaris* L. Skalki, zbocza wapienne w Ulinie, Imbramowicach Głanowie. — *Scorzonera humilis* L. Wzgórze wapienne w Rzeżuśni — *Tussilago farfara* L. Przydroża, wąwozy, pola — *Taraxacum officinale* W. Łąki, miedze, wzgórze. — *Cichorium intybus* L. Drogi, miedze, pola. — *Onopordon acanthium* L. Przydroża, przychacia — *Serratula tinctoria f. lancifolia* Gray. Skalki w Iwanowicach. — *Cineraria campestris f. discoideus*. Zbocze wapienne w Klonowie. — *Artemisia abrotanum* L. Po przydrożach w Kalinie Wielkiej, Sulisławicach, Witowicach, Siedliskach. — *A. absinthium* L. Przydroża. — *A. vulgaris* L. Przydroża, przychacia. — *A. campestris* L. Miedze, wąwozy, skalki. — *Achillea millefolium* L. Przydroża, pola — *Hypochoeris maculata* L. Wzgórza wapienne w Rzeżuśni, skalki w Ulinie. — *Lappa tomentosa* Lam. Zarośla, ogrody, przydroża — *L. minor* D. C. Przydroża, ogrody, przychacia. — *Eupatorium cannabinum*. Zarośla w Trzebieńnicach. — † *Calendula officinalis* L. Zdziczały po polach. — *Hieracium umbellatum* L. Przydroża, wąwozy. — *H. pilosella* L. Przydroża, wąwozy, zbocza wapienne. — *H. silvaticum* L. Lasy liściaste w Pogwizdowie i w Klonowie. — *H. cymosum* L. Wzgórza wapienne. — *H. magyricum* Pet. Wąwóz w Biskupicach. — *H. baubini* Bess. Wzgórza i wąwozy w Pogwizdowie i Wysocicach. — *H. florentinum* All. subs. *flosculosum* Hor. Zbocze wapienne w Pogwizdowie. — *H. brachiatum* Bert. (*florentinum* × *pilosella*). Zbocze wapienne w Poradowie. — *H. germanicum*. N. i P. Wąwóz loessowy w Biskupicach.

Rodzina: *Alismataceae*.

*Alisma plantago* L. Brzegi wód, bagna, rowy w Nieszkowie, Skalbmierzu, Wolbromiu. — *Sagittaria sagittifolia* L. Staw pod Wolbromiem.

Rodzina: *Hydrocharitaceae*.

*Hydrocharis morsus ranae* L. Stawy, wody stojące. — *Elodea canadensis* Rich. Mich. Wody stojące i płynące.

Rodzina: *Scheuchzeriaceae*.

*Triglochin palustre* L. Torfowisko pod Wolbromiem.

Rodzina: *Potamoceae*.

*Potamogeton natans* L. Stawy, rowy. — *P. pusillus* L. Wody stojące, rowy po torfie pod Zarnowcem i Wolbromiem.

Rodzina: *Liliaceae*.

*Polygonatum multiflorum* All. Cieniste lasy, zarośla na skałkach. — *P. officinale* All. Lasy, zarośla. — *Tofieldia calyculata* Wahlbg. Stok trawiasty na podłożu wapiennym w Klonowie. — *Anthericum ramosum* L. Zbocza wapienne, skałki w Pogwizdowie, Ulinie, Klonowie. — *Allium montanum* Schmidt. Skałki w Ulinie i w Imbramowicach. — *A. oleraceum* L. Brzegi dróg, zarośla, wzgórze. — *Gagea lutea* Ker. Lasy, zarośla. — *Lilium martagon* L. Widne lasy, zbocza wapienne w Pogwizdowie, Klonowie, Rzeżuśni, Zarogowie. — *Majanthemum bifolium* D. C. Lasy liściaste, zarośla. — *Convallaria majalis* L. Lasy, zarośla. — *Paris quadrifolia* L. Lasy, zarośla w Glanowie, Kępiu, Pogwizdowie, Klonowie. — *Ornithogalum umbellatum* L. Zbocza wapienne, na polach w Wysosicach, Biskupicach. — *O. tenuifolium* Guss. Zbocze wapienne pod Miechowem. — *Veratrum album* L. Zarośla w Pogwizdowie, poręby w lasach klonowskich. — *Asparagus officinalis* L. Zbocze wapienno-gipsowe w Raclawicach.

Rodzina: *Iridaceae*.

*Iris pseudacorus* L. Brzegi wód, moczary, rowy pod Wolbromiem. — *I. aphylla* L.? Zbocze wapienne w Pogwizdowie. (Nie widziałam jeszcze okazów kwitnących).

Rodzina: *Juncaceae*.

*Juncus lamprocarpus* var. *macrocarpus* Döll. Brzegi wód, moczary. — *J. squarrosus* L. Wrzosowisko pod Wolbromiem. — *J. bufonius* L. Brzegi rzek, wody stojące w Sieciechowicach, Raclawicach, Przybysławicach. — *J. glaucus* Ehrh. Rowy, łąki, moczary. — *J. conglomeratus* L. Moczary, łąki, rowy. — *J. supinus* Mönch. v. *fluitans* Fries. Doły po torfie pod Wolbromiem. — *Luzula multiflora* Lej. Lasy, zarośla. — *L. nemorosa* Mey. v. *leucanthema* A. G. Poręby, skałki. — *L. campestris* D. C. Brzegi lasów, wzgórze piaszczyste. — *L. pilosa* Willd. Lasy, zarośla, poręby.

Rodzina: *Cyperaceae*.

*Carex caryophyllea* Latourette. Zbocza wapienne, skałki. — *C. goodenoughii* Gay. Łąki nad Szreniawą, torfowisko pod Wolbro-



miem. — *C. goodenoughii* Gay v. *pumila* A. G. Łąki, miejsca podmokłe pod Wolbromiem. — *C. montana* L. Słoneczne zbocza, skałki, zarośla. — *C. vesicaria* L. Stawy, jeziora, rowy pod Wolbromiem. — *C. pallescens* L. Polany leśne, zarośla, brzegi łąk. — *C. glauca* Murr. Wąwozy, brzegi lasów, zbocza wapienne. — *C. diditata* L. Zarośla, zbocza wapienne, skałki. — *C. michelii* Host. Zbocza wapienne w Pogwizdowie, Rzeżuśni, Głupeczowie. — *C. flava* L. Łąki, torfowiska. — *C. silvatica* Huds. Lasy liściaste, cieniste. — *C. hirta* L. Miedze, pola, pastwiska, zbocza wapienne. — *C. rostrata* Stokes. Rowy, brzegi stawów. — *C. gracilis* Curt. Łąki nad Szreniawą. — *C. dioica* L. Torfowisko pod Wolbromiem. — *C. humilis* Leysser. Zbocza wapienne, skałki: Uliń, Pogwizdów, Głupeczów, Miechów, Klonów. — *C. canescens* L. Torfowisko pod Wolbromiem. — *C. distans* L. Łąki nad rzekami Szreniawą, Nidzicą. — *C. panicea* L. Torfowisko pod Wolbromiem. — *C. umbrosa* Host. Zbocze kredowe w Rzeżuśni. — *C. intermedia* Goud. Łąki wzdłuż Szreniawy. — *C. vulpina* L. Poręby w lasach, łąki wzdłuż rzek. — *C. pilosa* Scop. Lasy grabowe i bukowe w Kępiu i Markocicach. — *C. pilulifera* L. Skałki jurajskie w Imbramowicach. — *C. schreberi* Schrank. Skałki w Iwanowicach. — *Eriophorum vaginatum* L. Torfowisko pod Wolbromiem. — *E. polystachyum* L. Torfowisko pod Wolbromiem. — *Rynchospora alba* Vahl. Torfowisko pod Wolbromiem. — *Scirpus silvaticus* L. Łąki, rowy, mokre zarośla. — *S. eupaluster* Racib. Rowy, brzegi rzek, źródlisk. — *S. uniglumis* Link. Łąka i torfowisko pod Wolbromiem. — *S. lacustris* L. Staw pod Wolbromiem.

#### Rodzina: Gramineae.

*Phalaris arundinacea* L. Rowy, wilgotne łąki. — *Anthoxanthum odoratum* L. Zagajniki, łąki, skałki. — *Panicum crus galli* L. Wilgotne łąki nad rzekami w Niewiatrowicach, Słaboszowie, Przybyśławicach. — *Setaria glauca* Beauv. Pola, ugory, miedze w Rosiejowie, Skalbmierzu. — *Milium effusum* L. W cienistych lasach i zaroślach. — *Stipa capillata* L. Skałki gipsowe w Małoszowie, zbocze wapienno-gipsowe w Raclawicach, skałki wapienne jurajskie w Wysocicach. — *Nardus stricta* L. Suche wapienne polany leśne, piaski pod Wolbromiem. — *Alopecurus pratensis* L. Łąki, wąwozy, pastwiska. — *A. geniculatus* L. Mokre łąki, torfowiska. — *Phleum pratense* L. Łąki, pospolicie. — *Ph. boehmeri* Wibel. Skałki w Ulinie, pod Wolbromiem w Imbramowicach. — *Agrostis vulgaris* With. Na łąkach, zrębach i skałkach. — *A. spica venti* L. Na polach wśród zbóż, ugory, poręby leśne, skałki. — *Calamagrostis epigeios* v. *intermedia* Grec. Polany w lesie klonowskim. — *C. lanceolata* Roth, Skałki w Głanowie, lasy w Rzendowicach. — *Holcus*

*mollis* L. Zarośla na piaskach pod Żarnowcem. — *Avena pubescens* Huds. Słoneczne pagórki, zbocza wapienne w Rzeżuśni, Pogwizdowie, Klonowie. — *Arrhenatherum elatior* L. Łąki, zarośla. — *Aira flexuosa* var. *legei* Richter. Skalki wapienne w Ulinie. — *Aira caespitosa* var. *pallida* Koch. Torfowiska, moczary. — *A. caespitosa* var. *varia* Wimm. et Grab. Lasy liściaste w Pogwizdowie, łąki nad Szreniawą. — *Corynephorus canescens* P. Beauv. Ugory na piaskach pod Wolbromiem i Żarnowcem. — *Phragmites communis* Trin. Brzegi stawów Trzebienicach, Wolbromiu. — *Molinia coerulea* var. *maior* Besser. Zbocze wapienne na brzegu lasu w Pogwizdowie. — *Melica nutans* L. Lasy liściaste w Pogwizdowie, Kępiu, Trzebienicach, Klonowie i Rzeżuśni. — *Koeleria gracilis* Pers. v. *elatior* Velen. Skalki wapienne w Racławicach, Ulinie. — *Dactylis glomerata* L. Łąki, bardzo pospolita. — *Poa compressa* L. Zbocza wapienne, wąwozy na skłonach południowych w Kamieńczycach. — *P. nemoralis* v. *vulgaris* G. — Lasy liściaste, zarośla. — *P. trivialis* L. Miedze, ugory, wąwozy. — *P. palustris* L. Torfowisko i łąka pod Wolbromiem. — *P. pratensis* L. Łąki, wąwozy, poręby. — *P. annua* L. Przydroża, pola, łąki. — *P. pratensis* v. *setacea* Döll. Skalki w Iwanowicach — *Briza media* L. Łąki, polany leśne. — *Glyceria fluitans* R. Br. Brzegi wód, rowy. — *G. plicata* Fr. Brzeg stawu w Słaboszowie. — *Festuca gigantea* Vill. Lasy, zarośla, wzdłuż rzek w Ulinie, nad Szreniawą. — *F. pratensis* Huds. Łąki, pola. — *F. ovina* v. *vulgaris* Koch. Wszędzie pospolita, pola, miedze wąwozy. — *F. ovina* v. *genuina* Hackel. Wąwozy, zbocza wapienne, skalki. — *F. ovina* v. *glauca* Hackel subv. *pallens* Host. Skalki, zbocza wapienne w Pogwizdowie. — *F. ovina* v. *valesiaca* Koch. Skalki wapienne jurajskie między Iwanowicami a Maszkowem. — *Cynosurus cristatus* L. Łąki, miedze, na piaskach. — *Bromus secalinus* v. *submuticus* Rchb. Miedze, pola w Siedliskach, Głupczowie. — *B. hordaceus* L. Łąki, wąwozy, pola, miedze. — *B. tectorum* L. Nasyp kolejowy pod Wolbromiem. — *B. sterilis* L. Przydroża, pola, skalki. — *Brachypodium silvaticum* Roem. et Schult. Cieniste lasy i zarośla. — *B. pinnatum* P. Beauv. Zbocza wapienne, wąwozy. — *Triticum repens* L. Na polach, wśród zbóż. — *T. glaucum* var. *virescens* Pančić. Skalki wapienne w Maszkowie. — *Elymus europaeus* L. Brzeg lasu liściastego w Pogwizdowie. — *Lotium perenne* L. Łąki, przydroża.

#### Orchidaceae.

*Cypripedium calceolus* L. Zbocze wapienne w Pogwizdowie, wzdłuż lasu. — *Listera ovata* R. Br. Lasy, wilgotne zarośla w Trzebienicach. — *Orchis militaris* L. Zbocza wapienne, polany leśne, wąwozy. — *O. masculus* L. Skalki wapienne w Ulinie. — *O. incarnatus* L. Łąki nad Szreniawą i Nidzią. — *O. latifolius* L. Łąki. —

*O. maculatus* L. Łąki. — *Epipactis palustris* Cr. Torfowisko wyżynne pod Wolbromiem. — *E. rubiginosa* Gaud. Zbocze wapienne w Rzeżuśni. — *E. latifolia* All. Zbocze wapienne w Rzeżuśni, skałki w Ulinie. — *E. latifolia* v. *varians* Aschers. Skałki w Ulinie. — *Neottia nidus avis* (L) Rich. Cieniste lasy w Kępiu, Uniejowie, Klonowie. — *Corallorrhiza innata* R. Br. Cieniste lasy w Pogwizdowie. — *Cephalanthera longifolia* L. W lasach na zboczach wapiennych w Klonowie, Pogwizdowie, Sterczowie. — *Plantanthera bifolia* L. Widne lasy, zarośla w Przybysławicach.

Rodzina: *Sparganiaceae*.

*Sparganium ramosum* Curt. Brzegi rzek, rowy, — *S. simplex* Huds. Brzegi rzeki w Niewiatrowicach.

Rodzina: *Typhaceae*.

*Typha latifolia* L. Stawy pod Wolbromiem i Trzebienicami.

Rodzina: *Araceae*.

*Acarus calamus* L. Wzdłuż rzeki Dłubni na łąkach. — *Calla palustris* L. Torfowisko pod Wolbromiem.

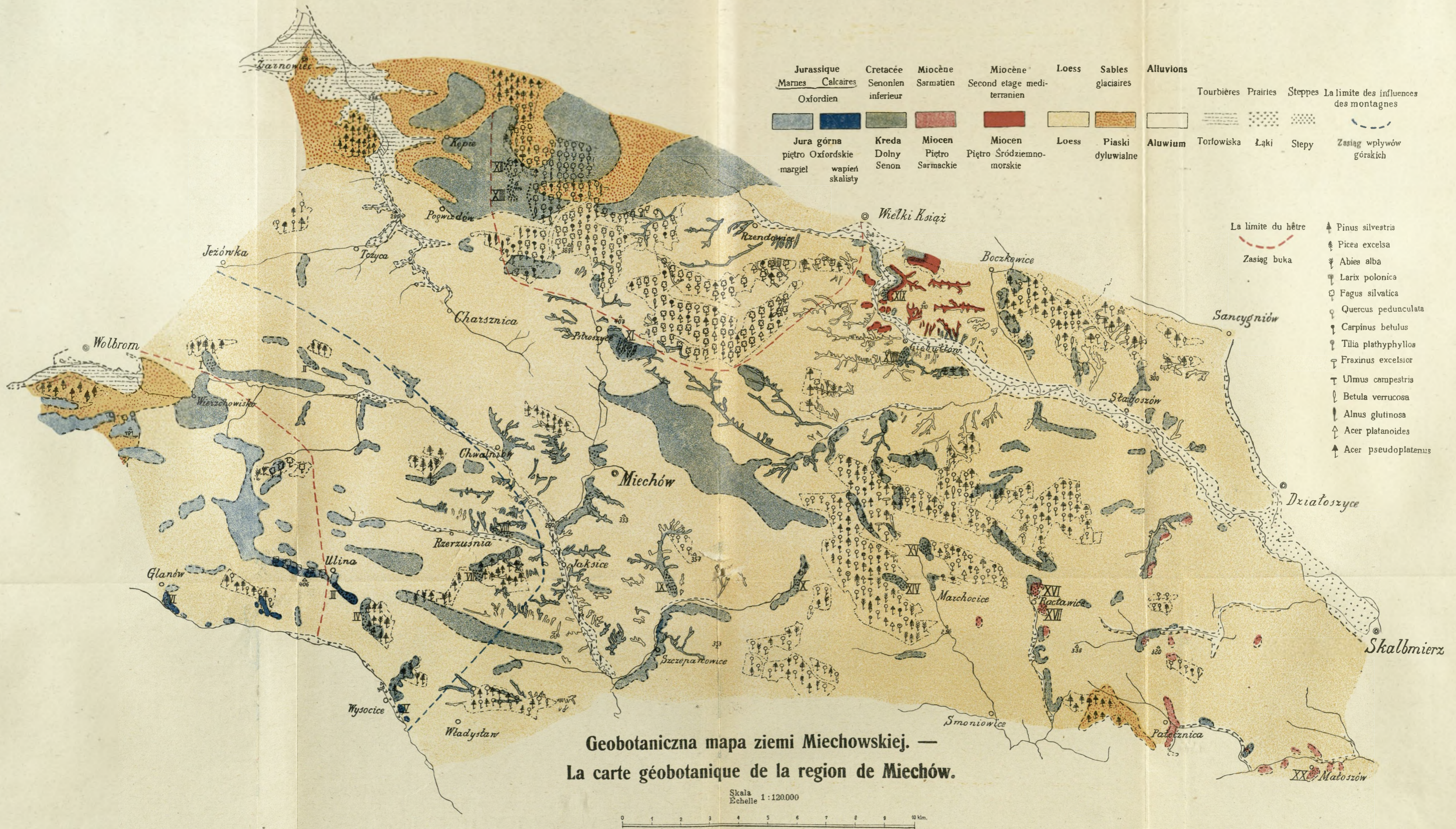
Rodzina: *Lemnaceae*.

*Lemna minor* L. Stawy, rowy. — *L. trisulca* L. Staw w Słaboszowie.

Wykaz roślin występujących na skałkach, których stanowiska zaznaczone są na mapie cyframi rzymskimi.

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| I. <i>Linum flavum</i>                      | IV. <i>Aster amellus</i>        |
| <i>Euphrasia lutea</i>                      | <i>Inula ensifolia</i>          |
| <i>Aster amellus</i>                        | <i>Linum flavum</i>             |
| II. <i>Euphrasia lutea</i>                  | V. <i>Stipa capillata</i>       |
| <i>Aster amellus</i>                        | VI. <i>Prunus chanaecerasus</i> |
| III. <i>Carex humilis</i>                   | <i>Anthemis tinctoria</i>       |
| <i>Potentilla recta</i> v. <i>fallacina</i> | VII. <i>Carex humilis</i>       |
| <i>Linum flavum</i>                         | <i>Carex michelii</i>           |
| <i>Euphrasia lutea</i>                      | <i>Carex umbrosa</i>            |
| <i>Trifolium rubens</i>                     | <i>Linum flavum</i>             |
| <i>Inula ensifolia</i>                      | <i>Pulmonaria angustifolia</i>  |
| <i>Aster amellus</i>                        | <i>Cirsium pannonicum</i>       |
| <i>Inula hirta</i>                          | <i>Aster amellus</i>            |

- Inula ensifolia*  
*Inula hirta*  
**VIII.** *Carex humilis*  
*Carex michelii*  
*Prunus chamaecerasus*  
*Veronica austriaca* v. *pinna-*  
*tifida*  
*Trifolium rubens*  
*Inula ensifolia*  
**IX.** *Stipa capillata*  
*Euphrasia lutea*  
**X.** *Anemone silvestris*  
*Clematis recta*  
*Prunus chamaecerasus*  
*Linum flavum*  
*Cirsium pannonicum*  
**XI.** *Anemone silvestris*  
*Inula ensifolia*  
**XII.** *Cypripedium calceolus*  
*Iris aphylla*  
*Carex humilis*  
*Molinia coerulaea* v. *maior*  
*Linum flavum*  
*Anemone silvestris*  
*Veronica austriaca* v. *pinna-*  
*tifida*  
*Trifolium rubens*  
*Cirsium pannonicum*  
*Inula ensifolia*  
*Aster amellus*  
**XIII.** *Carex michelii*
- Anemone silvestris*  
*Euphrasia lutea*  
*Aster amellus*  
**XIV.** *Anemone silvestris*  
*Clematis recta*  
*Trifolium rubens*  
*Linum flavum*  
*Linum hirsutum*  
*Aster amellus*  
*Cirsium pannonicum*  
*Inula ensifolia*  
**XV.** *Carex humilis*  
*Anemone silvestris*  
*Adonis vernalis*  
*Aster amellus*  
*Inula ensifolia*  
*Inula hirta*  
**XVI.** *Adonis vernalis*  
*Euphrasia lutea*  
*Linum hirsutum*  
**XVII.** *Stipa capillata*  
*Asparagus officinalis*  
*Adonis vernalis*  
*Anemone silvestris*  
*Oxytropis pilosa*  
**XVIII.** *Euphrasia lutea*  
*Aster amellus*  
**XIX.** *Euphrasia lutea*  
*Aster amellus*  
**XX.** *Stipa capillata*  
*Adonis vernalis*
-



# Materiały do fauny motyli okolic Krakowa

napisał

Jan Prüffer.

Od czasu wydania pracy p. t. „Przegląd motyli większych okolic Krakowa“ upłynęło trzy lata. W ciągu tego czasu zbierałem materiały do drugiej części tej pracy, obejmującej motyle drobne, prócz tego jednak zwracałem uwagę i na motyle większe, pomiędzy którymi schwytałem dotychczas nieznanne formy, oraz szereg form nienotowanych w okolicach Krakowa.

Do powiększenia materiału przyczynił się znacznie p. podpułkownik Witold Niesiołowski, który zbierając od dwóch lat motyle pod Krakowem, pozwolił mi łaskawie materiał zebrany przez siebie włączyć do niniejszej pracy. Za tą uczynność składam Mu serdeczne podziękowanie.

W niniejszym spisie podaję 25 gatunków nowych dla okolic Krakowa, tak, że ogólna ilość gatunków motyli większych znanych z tej miejscowości dochodzi do 650; prócz tego podaję 29 odmian niepodawanych z tego terenu, a w tem 6 aberacji nowych dla nauki: *Vanessa io* L. ab. *irenea* Prüff. <sup>1)</sup>, *Satyrus briseis* L. ab. *siedleckii* ab. nov., *Coenonympha pamphilus* L. ab. *alba* ab. nov., *Lycæna bellargus* L. ab. *niesiołowskii* ab. nov., *Ortholitha plumbaria* ab. *griseolineata* ab. nov., *Larentia unidentaria* Hb. ab. *hoyeri* ab. nov.

Prócz form, nowych dla okolic Krakowa wymieniam poniżej w spisie formy, które w uprzedniej pracy podałem tylko na podstawie literatury, obecnie zaś zostały znalezione przeze mnie lub przez pułk. Niesiołowskiego. Do nich należą:

<sup>1)</sup> Die neue melanotische Form von *Vanessa io* L. Bull. d. Acad. d. Scien. Kraków. 1920.

*Lycaena euphemus* Hb. chwyтана w ciągu lipca 1920 r. przez pułk. Niesiołowskiego nad Rudawą pod Krakowem i na łąkach za parkiem Jordana.

*Agrotis praecox* L. ♂ złapany przez p. Józefa Fudakowskiego na światło w Krakowie 5. VII. 1918 r.

*Miana bicoloria* Vill. Ppułk. Niesiołowski złapał jeden okaz 23. VII. 1920 na Krzemionkach, drugi okaz 10. VIII tegoż roku w Alei 3 maja.

*Toxocampa cracae* F. ♂ złowilem 1 VIII 1920 pod Przegorzałami.

*Larentia siterata* Hufn. Jeden okaz złapałem 1 IX 1920 na pniu drzewa na plantach krakowskich.

*L. galiata* Hb. Lata od połowy czerwca do połowy sierpnia. Kraków, Krzemionki, Przegorzały. Coll. W. Niesiołowski.

*Nola strigula* Schiff. 1 okaz 27 VI 1920. Przegorzały. Coll. W. Niesiołowski.

*Zygaena ephialtes* L. ab. *athamanthe* Esp. Jeden okaz złapałem 1 VIII 1920 pod Przegorzałami.

*Hepialus sylvinus* L. Łapałem go od połowy sierpnia do pierwszych dni września w Krakowie i na Krzemionkach.

Dla ekologii duże znaczenie mają nowe stanowiska form nawet dawniej już poznanych, to też ważniejsze z nich przytaczam.

*Araschnia levana* L. gen. aest. *prorsa* L. Przegorzały 29 VI 1920. Coll. W. Niesiołowski.

*Pararge aegeria* L. v. *egerides* Stgr. Przegorzały 7 i 14 IX 1920. Coll. W. Niesiołowski.

*Thecla pruni* L. Przegorzały 13 VI 1920. Coll. W. Niesiołowski.

*Lycaena bellargus* Rott. Krzemionki, Przegorzały. Pierwsze pokolenie pojawia się w połowie maja, drugie w początkach sierpnia.

Do roku 1918 *L. bellargus* Rott. łowilem tylko w okolicach puszczy Niepołomickiej, na Krzemionkach zaś nigdy go nie spotykałem. Począwszy od wiosny 1918 roku wystąpił on na Krzemionkach bardzo licznie i to zarówno w formie typowej, jak też w postaci ab. *ceronus* Esp. ♀; mamy więc tutaj do czynienia ze zjawiskiem szerszego rozprzestrzeniania się *L. bellargus* Rott. Czynniki, które wpłynęły na rozpleniecie się w dużej ilości tego motyla na nowych terenach nie są znane, a do ich poznania mogłyby się przyczynić coroczne obserwacje pojawów motyli na jednym i tym samym terenie.

*Deilephila gallii* Rott. Krakowski ogród botaniczny. 14 VIII 1920. Coll. W. Niesiołowski.

*Pachnobia rubricosa* F. ♀. Góra św. Bronisławy. 22 IX 1920.

*Euplexia lucipara* L. Kilka sztuk złapałem na światło dn. 22 VIII 1920. Krakowski ogród botaniczny.

*Gortyna ochracea* Hb. Krakowski ogród botaniczny. Na światło 20 VIII 1920.

*Madopa salicalis* Schiff. Koniec maja i połowa czerwca. Kraków.

*Lygris testata* L. Krzemionki 13 VIII 1920. Coll. W. Niesiołowski.

*L. populata* L. Panińskie skały. 20 VII 1920; forma bardzo zbliżona do ab. *dotata* L.

*Larentia truncata* Hufn. ab. *centumnotata* Schul. Kraków 12 IX 1920.

*L. vespertaria* Bkh. Kraków, Krzemionki. IX. Coll. W. Niesiołowski.

*L. albulata* Schiff. Krzemionki. 13 V 1920. Coll. W. Niesiołowski.

*Tephroclystia absinthiata* Cl. Kraków. 30 IV i 12 VI 1918.

*Ennomos fuscantharia* Hb. ab. *destrigaria* Gal. 2 sztuki 23 IX 1920. Coll. W. Niesiołowski.

*Endrosa irrorella* Cl. Łąki za Parkiem Jordana. 16 VI 1920. Coll. W. Niesiołowski.

*Cochlidion limacodes* Hufn. Lata w czerwcu. Przegorzały. Coll. W. Niesiołowski.

### Formy nowe dla okolic Krakowa

#### Pieridae.

*Pieris daphnidicae* L. gen. vern. *bellidice* O. Wiosenne pokolenie pojawia się znacznie rzadziej od letniego. Typowy okaz ♀ gen. vern. *bellidice* O. Złapałem 19 IV 1918 na Dębnikach.

*Colias myrmidone* Esp. ab. ♀ *flavescens* Garb. Złapałem nieco zlatany okaz na silnie naświetlonym stoku górskim pod Przegorzałami 15 VIII 1920.

ab. ♀ *helma* Geest. Pięknie ognisto ubarwiony okaz złapałem w dolinie Łączki koło Jerzmanowie 14 VII 1918.

#### Nymphalidae.

*Vanessa io* L. ab. *dyopthalmica* Garb. Pod Krakowem nie rzadko występuje, a zwłaszcza licznie pojawiła się w 1920 roku. Przegorzały 29 VI 1920. Z poczwarek drugiego pokolenia otrzymał p. W. Niesiołowski 20 IX 1920 pięć sztuk tej formy.

ab. *irenea* Prüff. Na stoku góry św. Bronisławy 15 VIII 1920 znalazłem około 100 świeżo wylęgłych gąsienic *Vanessa io* L.; 18 IX otrzymałem z nich motyle, między którymi pięć mniej lub więcej okazywało cechy ab. *irenea* Prüff.

Jeden okaz bardzo zbliżony do tej odmiany złapał p. W. Niesiołowski we wrześniu 1920 r. na Sikorniku.



*V. urticae* L. var. *turcica* Stgr. Jeden okaz tej południowej odmiany złapał p. W. Niesiołowski na Krzemionkach 26 IX 1919.

*Satyrus briseis* L. ab. *siedleckii* ab. n. Na przednich skrzydłach w białem polu, objętem przez żyłki III<sub>2</sub> i III<sub>3</sub> występuje ponad normalnie istniejącem oczkiem (między żyłkami IV<sub>1</sub>—III<sub>3</sub>) dodatkowa, okrągła, czarna plama. Nadliczbowy punkt pojawia się i na tylnych skrzydłach między żyłkami IV<sub>1</sub>—IV<sub>2</sub>, nosi jednak charakter oczka biało wypełnionego. Obydwie nadliczbowe plamy wstępują tylko na górnej stronie skrzydeł. — Krzemionki 15 VIII 1919. Coll. W. Niesiołowski.

Dążność do powstawania form z nadliczbowymi plamami wyraża się również u ♀ złapanej przez p. W. Niesiołowskiego 7 IX 1919 roku na Krzemionkach; jednakowoż czarny punkt, zawarty między żyłkami III<sub>2</sub> i III<sub>3</sub> jest ledwie zaznaczony, podobnież i oczko na tylnych skrzydłach jest nieco mniejsze. Prócz tych zmian forma ta posiada ściemniony przedni brzeg skrzydeł tak, jak to ma miejsce u *Satyrus anthe* O.

Nadliczbowa plama na przednich skrzydłach należy do cech, charakteryzujących *S. anthe* O., co wraz ze ściemnieniem przedniego brzegu wskazuje, że mamy tutaj do czynienia z formami przejściowymi między *Satyrus briseis* L. i *S. anthe* O., lub też z ich mieszańcami.

Występowanie *S. anthe* O. dotąd nie zostało stwierdzone pod Krakowem, to też raczej należy przypuścić, że opisywana forma jest wynikiem zmian fluktuacyjnych *S. briseis* L. i łączy ten gatunek z *S. anthe* O.

*Coenonympha pamphilus* L. ab. *alba* ab. nov. Forma albino-cieczna. Żółto ubarwione łuski występują u ab. *alba* tylko na brzegach skrzydeł, okalając je z trzech stron, a wewnętrzne pole, począwszy od 1/2 długości komory centralnej jest śnieżno-białe. Białe pole sięga poza plamkę wierzchołkową, a od wewnętrznego brzegu odgranicza ją żyłka IV<sub>2</sub>. Na tylnych skrzydłach biała barwa występuje w komorze centralnej, między żyłkami II i III<sub>2</sub> oraz wzdłuż zewnętrznego brzegu, nie tworzy jednak jednolitego pola, lecz jest rozmieszczona w postaci białych plam, symetrycznie ułożonych na obu parach skrzydeł. Rysunek spodu przednich skrzydeł okazuje także same zmiany, jak i górna strona. Spód tylnych skrzydeł począwszy od zewnętrznego brzegu, a kończąc na przednim krańcu centralnej komory jest biały. Łuski białych pól są skręcone i wskazują charakterystyczne zniekształcenia opisane przez Federley<sup>1)</sup> i Pictet<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Federley: Lepidopterologische Temperatur-Experimente. Festschrift f. Palmen, Nro 16. Helsingfors 1905.

<sup>2)</sup> Pictet A.: Recherches expérimentales sur le mécanisme du mélanisme et de l'albinisme chez les Lepidoptères. Mem. Soc. phys. et d'hist. nat. de Genève. Bd. 37. S. III. 1912.

Nową tę formę złowiłem 15 sierpnia 1920 roku na słonecznych stokach pod Przegorzałami.

*C. pamphilus* L. ab. *alba* ab nov. nie znajduje odpowiednika wśród form z rodzaju *Coenonympha* Hb., natomiast podobne zmiany obserwowano u form z rodzaju *Epinephele* Hb., jak n. p. *Epinephele jurtina* L. ab. *pallens* Mieg.

## VI. Lycaenidae.

*Thecla spini* Schiff. Jednego ♂ i dwie ♀♀ złapałem 14 sierpnia 1918 r. pod Bolechowicami.

*Callophrys rubi* L. ab. *bipunctata*. Samca tej odmiany złapał p. J. Zaćwilichowski w Ojcowie 25 V. 1920.

*Chrysophanus phleas* L. ab. *coeruleopunctata* Stgr. Jeden ♂ 9 V 1918. Puszcza Niepołomska.

ab. *caudata*. Przegorzały 15 VIII 1920 r. Coll. W. Niesiołowski.

*Ch. dorilis* Hufn. ab. *obscurior* S. L. 18 VII 1920 r. nad Rudawą pod Krakowem. Coll. W. Niesiołowski.

*Lycaena icarus* L. ab. *coerulescens* Wheeler. ♀ 15 V 1918 r. Krzemionki.



ab. *polyphemus* Esp. Forma bardzo zmienna. Często plamy zlewają się niesymetrycznie na obu skrzydłach. Jeden ♂ 17 VIII, drugi ♂ 23 IX 1920 r. Krzemionki. Coll. W. Niesiołowski.

*L. meleager* Esp. 1 ♂ 14 VIII 1918 r. Bętkowice.

*L. bellargus* L. ab. *confluens* Aign. Złanie plam u formy złapanej przez ppłk. W. Niesiołowskiego występuje symetrycznie na obu parach przednich skrzydeł; na tylnych skrzydłach plamy są niesymetrycznie ułożone.

ab. *ceronus* Esp. W drugiej połowie maja 1918 r. wystąpiła bardzo licznie pod Krakowem. Krzemionki.

ab. *niesiołowskii* ab. nov. W zbiorach ppłk. W. Niesiołowskiego znajduje się ♀ *L. bellargus* L. ab. *ceronus* Esp., która posiada na spodniej stronie skrzydeł dodatkowe 3 punkty. Jeden punkt należy do rzędu punktów nasady skrzydła i znajduje się nawe-

wnątrz od pierwszego punktu nasadowego form typowych. Naze-wnątrz od środkowego punktu na prawem skrzydle rozwijają się dwa małe, dodatkowe, czarne punkciki, wyraźnie biało obrzeżone, a na lewem skrzydle znajduje się tylko jeden dodatkowy punkcik.

Analiza rysunkowa rodziny *Lycaenidae*, przeprowadzona przez Courvoisiera <sup>1)</sup> nie wyczerpuje jeszcze całego zagadnienia, a zwłaszcza zagadnień pokrewieństwa poszczególnych gatunków; dlatego też uważam za rzecz pożyteczną wyróżnianie aberacyj charakteryzujących się odmiennem ułożeniem plam na spodniej stronie skrzydeł, gdyż ułatwia to prace systematyczne.

ab *niesiołowskii* ab. nov. została złapana 30 V 1920 r. na Krzemionkach.

*Adopaea acteon* Rott. Jeden okaz ♀ złapałem 4 VIII 1918 r. pod Bolechowicami.

*Hesperia serratulae* Rbr. Lata w maju. Krzemionki. Coll. Niesiołowski.

### VIII. Spingidae.

*Hyloicus pinastri* L. ab. *brunnea* Spuler. ♀ 20 V 1918 r. Czerna.

*Hemaris fuciformis* L. Pospolicie lata w maju na Krzemionkach.  
*f. affinis* Brun. Jeden okaz tej odmiany złapałem 10 VI 1918 r. na Krzemionkach.

### XXI. Noctuidae.

*Agrotis nigricans* L. Brunatną formę tego gatunku złowiłem wieczorem 17 VIII 1920 r. na kwiatach w ogrodzie Botanicznym.

*A. obelisca* Hb. Schwytna na światło 16 VIII 1920 r. w ogrodzie botanicznym. Coll. W. Niesiołowski.

*Miana ophiogramma* Esp. Gatunek ten schwytał ppułk. Niesiołowski 15 VII 1920 r. w Alei 3 maja.

*Bryophila fraudatricula* Hb. 6 IX 1920 r. Park Jordana. Coll. W. Niesiołowski.

*Celaena matura* Hufn. 4 VIII 1918 r. złowiłem ♀ w wąwozie bolehowickim.

*Nonagria typhae* Thnbg. Schwytna na światło 7 VII 1920 r. w ogrodzie botanicznym. Coll. W. Niesiołowski.

*Cuculia chamomillae* Schiff. Jeden okaz złowiłem na światło 14 IV 1918 r. Kraków.

<sup>1)</sup> Courvoisier L.: Ueber Zeichnungs-Aberrationen bei *Lycaeniden*. — Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiologie. Bd. III. 1907.

*Prothymnia viridaria* Cl. ab. *fusca* Tutt. Kraków.

*Emmelia trabealis* Sc. ab. *confluens*. 12 VII 1918 r. Kraków.

*Plusia gutta* Gn. Lata w dzień. ♂ złapałem 1 VIII 1920 r. w jarze pod górą św. Bronisławy.

*Zanclognatha grisealis* Hb. gen. *aestivalis* Spul. Panieńskie Skały 20 VII 1919 r.

### XXIII. Cymatophoridae.

*Polyplocia ridens* F. Park Jordana, 28 IV 1920 r. Coll. W. Niesiołowski.

### XXV. Geometridae.

*Euchloris pustulata* Hufn. Jeden okaz złapał ppułk. Niesiołowski 13 VI 1920 r. w Przegorzalach.

*Lythria purpuraria* L. ab. *rotaria* F. Pod Krakowem nie jest tak pospolitą formą, jak w innych miejscowościach pasma jury krakowskiej (n. p. pod Częstochową), to też i wiosenna forma ab. *rotaria* F. dotąd nie była znana z pod Krakowa. Pierwszy okaz tej odmiany złapałem w puszczy Niepołomickiej 9 V 1918 r., a drugi w Czernej 18 IV 1920 r.

*Ortholitha plumbaria* F. ab. *griseolineata* ab. nov. ♀. Różni się od typowych postaci bardzo szeroką, brązowo-żółtą przepaską, odgraniczającą nazewnątrz środkowe pole przednich skrzydeł. Początek tej przepaski przy przednim brzegu ma charakter normalny na przestrzeni 2 mm, dopiero niżej od tego miejsca przepaska rozszerza się dochodząc do szerokości nieco większej niż 1 mm i dopiero przy wewnętrznym brzegu ulega pewnemu zwężeniu. Przepaska ma barwę żywo brunatno-żółtą, a rozszerza się na koszt środkowego pola, na którego zewnętrznej części układają się żółte łuski. Tylne skrzydła jednobarwne, szare, z wyraźną, ostro zarysowaną, poprzeczną prążką. Spód skrzydeł normalny. — ♀ tej nowej formy złapałem 15 VIII 1920 r. pod Przegorzalami.

Zmiany rysunkowe *Ortholitha plumbaria* F. ab. *griseolineata* ab. nov. odpowiadają zmianom, spotykanym u *Larentia bilineata* L. Charakterystyczną też jest rzeczą, że rozszerzenie przepaski u *L. bilineata* L. występuje tylko u ♀♀ i takie postacie wyróżniane są jako ab. *infusata* Gmpfbg. taksamo też opisywana odmiana *O. plumbaria* F. jest samiecą.

*Scotosia vetulata* Schiff. Lata od połowy czerwca do pierwszych dni lipca. Przegorzały. Coll. W. Niesiołowski.

*Larentia associata* Bkh. Planty krakowskie 30 VI 1920 r. Coll. W. Niesiołowski.

*L. fluctuata* L. ab. *costovata* Haw. Krzemionki. 17 VIII 1920 r. Coll. W. Niesiołowski.

ab. *deleta* Chll. Aleja 3 maja. 15 VII 1920 r. Coll. W. Niesiołowski.

*L. unidentaria* Hw. ab. *hoyeri* ab. nov.

Stanowisko systematyczne *L. unidentaria* Hw. i *L. ferrugata* Cl. dotychczas nie zostało całkowicie wyjaśnione. Obydwie formy są do siebie bardzo podobne, a podobieństwo zwiększa się jeszcze, gdy bieżemy pod uwagę odchylenia fluktuacyjne, jakie u tych form dają się często obserwować. Prout<sup>1)</sup> łączy obydwie postacie w jeden gatunek *L. ferrugata* Cl., a *L. unidentaria* Hw. uważa jako aberrację pierwszej formy. Jako odrębny gatunek wydziela jednak *L. spadicearia* Schiff., dotychczas uważaną za odmianę *L. ferrugata* Cl. *L. spadicearia* Schiff. różni się ma od obu poprzednio wspomnianych form brakiem zębów w aparacie kopulacyjnym. Połączenie *L. unidentaria* Hw. i *L. ferrugata* Cl. w jeden gatunek może nastąpić po przeprowadzeniu dokładnych badań, połączonych z hodowlą i krzyżowaniem tych form, dokąd zaś tego nie uczyniono, to wszystkie zmiany w ich systemie, noszące nawet dużo cech prawdopodobieństwa pozostają wątpliwymi. To też opisując nową aberrację, należąca do grupy *unidentaria* Hw. biorę za podstawę system H. Rebel'a i wyróżniam dwa odrębne gatunki: *L. ferrugata* Cl. i *L. unidentaria* Hw.

*Larentia unidentaria* Hw. ab. *hoyeri* ab. nov. posiada zmienioną barwę i rysunek zarówno przednich, jak i tylnych skrzydeł. Przepaska, rozdzielająca na przednich skrzydłach ciemną nasadę ich od takiejże barwy środkowego pola jest u nowej aberracji wyraźnie pomarańczowo-brunatna, a nie szara jak u form typowych; barwą pomarańczowo-brunatną jest też obrzeżone od zewnątrz środkowe pole. Środkowe pole jest jednolicie czarne, bez rysunku, jedynie słabo zaznaczony jest czarny punkt, charakterystyczny dla wszystkich form tego gatunku. Podwójny, czarny punkt, leżący blisko zewnętrznego brzegu jest silnie zredukowany. Przestrzeń zawarta między zewnętrznym brzegiem środkowego pola a zewnętrznym krańcem skrzydła jest szaro-brunatna z białym prążkiem w części wierzchołkowej; brak natomiast jest prążka czarnego. Tyłne skrzydła szare, z czarnym punktem środkowym, pozbawione są falistych prążków. Tyłne skrzydła przybierają nazewnątrz odcień brunatny. Spód przednich i tylnych skrzydeł charakteryzuje się zatarciem rysunku. Najbardziej charakterystyczną formę schwytałem 17 III 1918 r. w Krakowie; formy mniej zmienione, lecz okazujące podobne odchylenia łapałem w Krakowie 19 III 1918, a na Dębnikach pod Krakowem 25 III 1920 r.

Stały pojaw odmiennie ubarwionych form w marcu może wska-

<sup>1)</sup> Seitz: *Großschmetterlinge der Erde*. Tom IV. Stuttgart.

zywać na dwukszałtność sezonową, która jednak nie została jeszcze ostatecznie utrwaloną, gdyż w tym czasie łapałem i typowe *L. unidentaria* Hw.

*L. bilineata* L. ab. *infusata* Gmppbg. Krzemionki. 19 VIII 1920 r.

*Epirranthis pulverata* Thnbg. Park Jordana. 4 IV 1920. Coll. W. Niesiołowski

*Metrocampa margaritata* L. Bielany. 29 VI 1920 r. Coll. W. Niesiołowski.

*Biston hirtaria* Cl ab. *fumaria* Hw. Park Jordana. 9 IV 1920 Coll. W. Niesiołowski.

*Tephroclystia subnotata* Hb. Aleja 3 maja. 24 VII 1920 r. Coll. W. Niesiołowski.

*T. innotata* Hufn. Lata od połowy kwietnia do maja. Czerna. — Kraków. Coll. W. Niesiołowski.

*T. sobrinata* Hb. Ogród botaniczny. 13 VIII 1920 r.

### XXXIII. Zygaenidae.

*Zygaena filipendulae* L. ab. *cytisi* Hb. Na wzgórzach pod Przegorzałami złapałem 15 VIII 1920 jednego ♂ tej odmiany.

*Z. meliloti* Esp. Jeden okaz złapałem 4 VIII 1918 r. w wozie bolechowickim.

*Z. carniolica* Sc. ab. *hedysari* Hb. Na łące między Bolechowicami a Kobylanami złowiłem 4. VIII 1918 r. ♂, będącego formą przejściową między ab. *hedysari* Hb. a ab. *berdinensis* Stgr.

### XXXVII. Sesiidae.

*Sesia empiformis* Esp. Pospolita przez całe lato. Krzemionki, Czernichów, Bolechowice, Dolina Łączki.

Z Zakładu zoologicznego Wszechnicy Jagiellońskiej. Kraków 1920.

Observations sur la faunes des papillons des environs de Cracovie complètent les études faites jusqu'à présent sur ce terrain. Dans cette étude on a cité 25 espèces et 29 aberrations pas encore observées aux environs de Cracovie y compris 6 aberrations nouvelles.

*Satyrus briseis* L. ab. *siedleckii* ab. nov. Sur les ailes antérieures, dans le champ blanc cerné par de petites veines III<sub>2</sub> et III<sub>3</sub> au-dessus d'une petite tache ronde qui se trouve normalement entre les veines IV<sub>1</sub>—III<sub>3</sub>, on voit une ronde tache noire, accessoire.

Sur les ailes postérieures, une tache noire accessoire se trouve entre les petites veines  $IV_1$  et  $IV_2$ .

*Coenonympha pamphilus* L. ab. *alba* ab. nov. Au milieu des ailes antérieures et des postérieures existe un champ blanc.

*Lycaena bellargus* L. ab. *niesiołowskii* ab. nov. Au-dessous des ailes antérieures il ya 3 points noirs, accessoires: l'un à l'intérieur de la première tache la quelle se trouve, à la base de l'aile et les deux autres à l'extérieur de la tache médiane.

*Ortholitha plumbaria* F. ab. *griseolineata* ab. nov. La bande jaune transversale est fortement élargie.

*Larentia unidentaria* Hw. ab. *hoyeri* ab. nov. La bande qui sépare la base foncée des ailes du champ médian aussi foncé, est brune mais nettement orangéâtre. Le champ médian est uniformément noir, le point au centre est faiblement marqué, la bordure orange-brunâtre. Les ailes postérieures sont grises et sans lignes ondulenses.

---

## Drugi przyczynek do fauny motyli Podhala.

Napisał

Stefan Stach.

W poprzednim tomie Sprawozdań Komisji fizjograficznej podałem spis motyli złapanych przeze mnie w latach 1919—1921 w okolicy Czarnego Dunajca. W bieżącym roku przepędziłem znowu w Czarnym Dunajcu całe dwa miesiące letnie, lipiec i sierpień i starałem się uzupełnić swój zbiór motyli z tej części Podhala, zwracając swą uwagę głównie na faunę torfowisk.

Jakkolwiek zbiory me powiększyły się o parę form, w poprzednich latach przeze mnie nie spotykanych, to jednak nie wpłynęło to na zmianę mego poglądu odnośnie do rozmieszczenia faunistycznego motyli na terenie mych poszukiwań.

Jedno tylko spostrzeżenie nasunęło mi się dzięki częstemu zwiedzaniu torfowisk, mianowicie, że z terenów moczarowatych najbogatszym faunistycznie jest brzeżny wilgotny pas boru, przyległego bezpośrednio torfom wyżynnym. W pasie tym, gdzie wre zacięta walka pomiędzy roślinami, wdzierającymi się z torfowisk w głąb boru jako jego podszycie, a więc różnemi gatunkami roślin wrzosowatych, przede wszystkim *Vaccinium uliginosum* L., nadto jałowcem i gęstemi kobiercami mechów, a sosną, która na podłożu przesiąkniętym wodą dusi się pod oponą tych gęsto krzewiących się roślin i karłowacieje, lecz jeszcze uparcie trzyma się swego stanowiska i tworzy miejscami partje, przypominające wyglądem pola porośle kosówką, szukają prawdopodobnie ochrony przed silnem działaniem słońca w dnie upalne, a wiatrami i zimnem w czasie deszczów różne gatunki, bądź żerujące na *Vaccinium uliginosum*, bądź też przywiązane do miejsc wilgotnych lub wreszcie sosny, która na terenach suchych ustępuje tu wszędzie miejsca świerkom.

Liczba motyli poznanych dotychczas z okolicy Czarnego Dunajca wzrosła do 197 gatunków i 50 odmian.



## II. Pieridae.

1. *Pieris rapae f. flavescenz* Rüb. — Trzy okazy tej formy złapałem pod koniec lipca i na początku sierpnia na miedzach za rzeką Cz. Dunajcem, a więc na tym samym terenie, na którym jeden okaz złowiłem w roku 1919.

\* 2. *P. napi f. meta* Wagner. — W połowie lipca (14. VII) złowiłem na wale kolejowym za Cz. Dunajcem złączoną parkę tej formy letniego pokolenia. Samica posiada na wierzchu przednich i tylnych skrzydeł żyłki szeroko oprószone czernią, oraz wyraźne plamy dyskalne, podobnie jak to uwidocznione jest w atlasie Seitz a na tabl. 21, c. Podczas gdy jednak w atlasie Seitz a tło ogólne wierzchu skrzydeł jest na rycinie wybitnie żółte, to okaz przeze mnie złapany ma tło zielonkawato białe, jak to oddane jest na rycinie tej odmiany w atlasie Verity'ego na tabl. XXXII ryc. 48. Samiec wygląda jak ♂ *bryoniae* O. lub ab. *impunctata* Rüb., a więc pozbawiony jest zupełnie plam dyskalnych na wierzchu i spodzie skrzydeł, a czarny barwik posiada rozwinięty na wierzchu skrzydeł tylko w nasadzie, nadto na przednim brzegu i wzdłuż końca żyłek przy wierzchołku pierwszych skrzydeł. Schwytane przeze mnie okazy zaliczyłem do *f. meta* Wagner, a nie do ab. *radiata* Rüb., albowiem ta ostatnia ma się pojawiać w pokoleniu wiosennem i ma mieć prawie zupełnie zatarte plamy dyskalne.

Dotychczas łapano *f. meta* Wagner, o ile mi wiadomo, tylko w okolicach Wiednia.

3. *P. daphidice* L. — W typowej formie letniej łapałem go tego roku na polach w drugiej połowie lipca i pierwszej sierpnia.

4. *Leptidia sinapis* L. — Rzadki; na ugorach koło lasu 8 VIII.

5. *Colias palaeno* L. — Ośrodkiem wylęgania się motyla w okolicach Cz. Dunajca są torfy wyżynne, położone bezpośrednio za dużymi borami czarno-dunajeckimi i pokryte obficie przez *Vaccinium uliginosum*, która stanowi żer gąsienicy tego gatunku. Stąd wznosi się motyl w powietrze, ciągnie stale ku borom i wdziera się w ich głąb i na zręby w poszukiwaniu za pokarmem, nie zatrzymuje się zaś na samych torfowiskach, pozbawionych roślin kwitnących w czasie jego wylęgania się. Niekiedy spotkać go można obficie w czasie tego przelatywania z torfów do lasu, np. 15 lipca widziałem w przeciągu godziny 8 okazów tego motyla, z których 2 złowiłem.

## III. Nymphalidae.

## A. Nymphalinae.

6. *Argynnis pales var. arsilache* Esp. — Jeden okaz tego motyla, właściwego okolicom silnie nawodnionym złowiłem 15 VII na

brzegu torfowiska w pobliżu boru czarno-dunajeckiego. Okaz ten posiada czarne plamy na spodniej stronie przednich skrzydeł tak samo wyraźnie ubarwione, jak na wierzchniej stronie, oraz bardzo silnie występujący rdzawy rysunek na spodzie tylnych skrzydeł. Gatunek ten łapany był dotychczas u nas tylko we wschodniej części kraju (Janów, Brody).

### C. Satyrinae.

7. *Erebia ligea* L. — Jedyne okaz samca złowiony 24. VII. za borem sosnowym (Sołtysi bór) ubarwiony jest podobnie jak opisany przeze mnie w roku poprzednim, tylko jest nieco większy.

### VI. Lycaenidae.

8. *Lycaena icarus ab. semipersica* Tutt. — W tym roku udało mi się także złapać jeden okaz tej formy, pozbawionej zupełnie plam żółtych na spodniej stronie skrzydeł; podmokłe łąki za Sołtysim borem 24. VII.

9. *L. minimus* Fuessl. — W ciągu czterech lat złapałem po raz pierwszy ten gatunek w paru okazach na łące kwitnącej koniczyny 8. VIII b. r.

10. *L. semiargus* Rott. — W poprzednich latach dość rzadki pojawił się tego roku w licznych okazach.

11. *L. arion* L. — Pospolity podobnie jak w latach poprzednich, szczególnie na miedzach.

W tym roku schwytałem jednak parę okazów, odróżniających się wybitnie od okazów typowych znacznie mniejszymi rozmiarami. I tak podczas gdy rozpięcie przednich skrzydeł wynosi u okazów typowych 41 mm, a więc zgadza się z podawanymi dla tego gatunku przez innych autorów (n. p. Rühl podaje 35—42 mm), to u okazów małych z Czarnego Dunajca wynosi 26—30 mm. Przekątnia biegnąca od nasady skrzydła przedniego do jego szczytu wynosi u najmniejszego okazu 13 mm, a największa szerokość skrzydła 8 mm. Ubarwienie tych małych okazów jest zupełnie podobne do ubarwienia okazów dużych i wykazuje tę samą zmienność w wielkości czerni plam i brzegów skrzydeł. Takie same jest również ułożenie plam na spodniej stronie skrzydeł, tylko tło spodu skrzydeł jest u małych okazów zwykle ciemniejsze, jednostajnie jasno brązowe. Ponieważ takie karłowate formy, pojawiające się i u innych gatunków motyli zostały tam osobno nazwane (n. p. *Vanessa io ab. ioides* O., *V. urticae ab. urticoides* Waldh.), przeto nadaję małej formie tego gatunku nazwę:

\*\* *ab. pygmaea* n. ab.

*Forma pygmaea. longit. alarum 26—30 mm, subtus obscurior, unicolor pallide brunneus.*

### VIII. Sphingidae.

12. *Macroglossa stellatarum* L. — Rzadki. Złapałem jeden okaz na miedzy za Cz. Dunajcem 2. VIII.

### XI. Lymantridae.

13. *Orgyia antiqua* L. — Pod koniec sierpnia w tym roku dość pospolita. Samec różni się dość znacznie w ubarwieniu szczególnie tła skrzydeł, które u jednych okazów jest jasno brązowo-żółte, u drugich ciemno brązowe.

### XXI. Noctuidae.

#### B. Trifinae.

\* 14. *Agrotis exclamationis ab. costata*. Tutt. — Jeden okaz zbliżający się bardzo do tej formy złapałem 21. VII w pobliżu rzeki Cz. Dunajca. Posiada on tło skrzydeł przednich i tylnych jednostajnie ciemno szare, czarną kreskę na przednich skrzydłach wybitnie czarną, a słabo zaznaczone inne plamy. Brzeg skrzydeł wzdłuż costy nie jest jednak wyraźnie czerwony, jak to powinno być u typowych okazów tej aberacji.

15. *Dianthoecia capsicola* (S. V.) Hb. [= *Harmodia bicurris* Hfng.]. — Bez fioletowego połysku i z niepołączonymi plamami na przednich skrzydłach. Złapałem ją na torfach wyżynnych 15. VII.

16. *Hadena secalis* (L.) Bjer. — Okazy złapane w tym roku (8. VIII na polach) mają tło wierzchu skrzydeł z domieszką barwy czerwonej, a więc czerwono-brązowe, jasne lub ciemniejsze, a plamy na przednich skrzydłach wyraźne barwy żółtej; zbliżają się więc do *f. rava* Haw.

Tak samo ubarwione są okazy tego gatunku złapane przeze mnie u podnóża Tatr, na zrębie w Witowie 18. VIII 1922.

17. *Naenia typica* L. — Jeden okaz złowiony do światła w ogródku wiejskim 23. VII.

18. *Calymnia trapezina* L. — Jeden okaz samca o bardzo wyraźnym rysunku i czerwono-brązowym tle skrzydeł przednich złapałem na ścianie domu we wsi 7. VIII.

#### D. Quadrifinae.

19. *Plusia gamma* L. — Bardzo pospolita. Wśród licznych okazów znalazłem przynależne do:

\* *ab. pallida* Tutt. — u których tło skrzydeł jest białawoszare, a rysunek wyraźny,

\* *ab. purpurissa* Warr. — o tle ciemnem oliwkowo brązowem i linjach fioletowo zabarwionych.

## XXV Geometridae.

### B. Acidaliinae.

20. *Acidalia strigilaria* Hb. (= *nigropunctata* Hufn). — Tło skrzydeł u okazów przeze mnie złapanych jest jednostajnej barwy kremowej. Na tem tle rozsiane są czarne łuseczki, a linje jasnobronzowe przebiegają tylko nieznacznie zygzakowato powyginane. Czarny punkt brakuje zupełnie tak na wierzchu, jak i spodzie obu par skrzydeł. Łapałem je w połowie lipca w mokrym borze sosnowym, przyległym torfom.

21. *Timandra amata* L. — Jeden okaz złapałem na torfach wyżynnych za rzeką Cz. Dunajcem; siedział na ziemi pod krzakiem jałowca 21 VII.

### C. Larentiinae.

22. *Lythria purpuraria* L. — Jedyne okaz złapany na podmokłych łąkach 24 VII za borem sosnowym (Sołtysi bór) tworzy formę zbliżającą się do

\* *f. lutearia* Vill. — Różni się jednak od niej tem, że linje różowe na wierzchniej stronie skrzydeł zanikły u niej bez śladu, a barwa przednich skrzydeł nie jest taka sama jak tylnych, to jest wybitnie żółta, lecz brązowo żółta; ubarwienie więc wierzchu przednich skrzydeł jest odmienne od tylnych. Spód jednak obu skrzydeł jest jednakowo żółto ubarwiony i linje są na nim wyraźnie rozwinięte.

23. *Larentia bicolorata* Hufn. — Jeden okaz o ubarwieniu typowem strzęsiony z brzozy we wsi 12 VII.

24. *L. variata* Schiff. — Jeden z okazów złapanych przeze mnie w borze świerkowym posiada środkową ciemną wstęgę przednich skrzydeł, zwężającą się bardzo znacznie ku brzegowi tylnemu, nie tak jednak krańcowo jak u *ab. stragulata* Hbn.

25. *L. olivata* Bkh. — Tego roku łapałem ją w liczniejszych okazach na brzegu boru świerkowego na początku sierpnia.

26. *L. vespertaria* Bkh. — Okaz złapany tego roku 20 VIII na ścianie domu we wsi nie różni się w rysunku od schwytanego w roku ubiegłym.

27. *L. montanata* Schiff. — Jeden okaz z dość silnie ciemno zaznaczonemi linjami zewnętrznego brzegu przednich skrzydeł złapałem 12 VII z brzozy we wsi.

28. *L. quadrifasciata* Cl. — Tego roku złapałem parę okazów tego gatunku pod koniec lipca i z początkiem sierpnia koło domu we wsi i na brzegu boru świerkowego.

29. *L. albulata* Schiff. — Złapałem ją w ogródku wiejskim pod wieczór 24 VII, a więc w czasie nieco późniejszym niż podany przez Prout'a i Spulera (maj i czerwiec) jako okres lania tego gatunku.

30. *L. comitata* L. — Na brzegu boru świerkowego 8 VIII.

31. *Tephroclystia sobrinata* Hb. — Na torfach wyżynnych za rzeką Cz. Dunajcem 21 VII.

32. *Chloroclystis rectangulata* L. — Okaz złapany przeze mnie posiadający delikatny, niewyraźny odcień zielony. Na ścianie domu w mieście 17 VII.

### C. Boarmiinae.

33. *Arichanna melanaria* L. — Okazy o typowym ubarwieniu 29 VII na brzegu sosnowego boru w pobliżu torfowisk, już w części mokrej boru, gdzie jako podszycie rośnie w dużych partjach *Vaccinium uliginosum*.

34. *Ellopija prosapiaria* v. *prasinaria* Hb. — Okaz o ładnie zielonej barwie skrzydeł i wyraźnych białych linjach, strząsałem ze świerka w borze czarno-dunajckim 13 VII.

35. *Ennomos fuscantaria* Hw. — Bardzo ładny okaz samca z silnie pociemniałym brzegiem zewnętrznym przednich skrzydeł otrzymałem z gąsienicy, zebranej z jesionu we wsi. Motyl wylął się 3 IX.

36. *Epione apicaria* Schiff. — Łapałem ją w drugiej połowie sierpnia na wierzbach nad młynówką we wsi.

37. *Thamnonoma brunneata* Thubg. — Okazy zupełnie jednoznacznie ubarwione, prawie o zupełnie niewidocznych linjach, jak też posiadające rysunek wyraźny, łapałem w lipcu w mokrym borze sosnowym, przyległym torfowiskom.

## XXXI. Arctiidae.

### A. Arctiinae.

38. *Diacrisia sanio* L. — Tego roku łapałem ją obficie na brzegu sosnowego boru, przyległego torfom wyżynnym. 15 lipca liczne okazy, przeważnie samce, 29 lipca w tem samym miejscu już znacznie rzadsza.

v. *moerens* Seitz. — Czerń wierzchu tylnych skrzydeł u samicy rozpościera się tak znacznie, że czerwone tło pozostaje tylko na samym brzegu skrzydeł i jako mała plamka w środku. Razem z formą główną.

## I. Pyralidae.

## B. Crambinae.

39. *Crambus perlellus* ab. *warringtonellus* Stt. — Pomędzy typowemi okazami formy głównej, lecz od niej rzadsze Okazy czarnodunajeckie tej aberacji nie są mniejszych rozmiarów niż przynależne do formy głównej. Tego roku łapałem ten gatunek przeważnie w lipcu.

## E. Phycitinae.

40. *Pempelia ornatella* Schiff. — Na miedzy 13 VII.

41. *Salebria fusca* Hw. — Ładny okaz czarno-bronzowy złapałem 29 VIII na torfach wyżynnych za borem czarnodunajeckim.

## M. Pyraustinae.

42. *Pyrausta purpuralis* L. — Pospolita w lipcu w mokrym borze sosnowym, przyległym torfom, jak też i na miedzach wśród pól uprawnych.

ab. *ostrinalis* Hb. — Mniejsza, o znacznie ciemniejszej wiśniowej barwie skrzydeł, a słabiej rozwiniętych żółtych plamach. Spotykałem ją częściej na miedzach.

## IV. Tortricidae.

## A. Tortricinae.

43. *Tortrix bergmanniana* L. — Na krzakach dzikiej róży rosnącej na miedzy wśród pól 13 VII.

44. *T. palana* Hb. — Forma główna o przednich skrzydłach jednostajnie żółto, a tylnych szaro ubarwionych, występuje rzadziej, niż towarzysząca jej często następna, zbliżająca się do

\* ab. *intermediana* Hd. — Okazy czarnodunajeckie mają skrzydła tylne zupełnie tak samo jednostajnie żółto ubarwione jak skrzydła przednie, tymczasem według Kennela tylne skrzydła mają być u tej formy całkiem lub częściowo białawe.

W lipcu na miedzach wśród pól uprawnych.

45. *T. viburniana* F. — O jednostajnie ubarwionych skrzydłach, prawie zupełnie bez rysunku; na miedzy za rzeką Cz. Dunajcem 21 VII.

46. *Cnephasia osseana* Sc. — W lipcu na miedzach i łąkach podmokłych.

## B. Conchylinae.

47. *Euxanthis hamana* L. — Na wale kolejowym 12 VII.

## C. Olethreutinae.

48. *Evetria buoliana* Schiff. — W mokrym sosnowym borze 29 VII.

49. *Olethreutes rufana* Sn. — Łapałem ją w lipcu koło krzaków malin i dzikiej róży, rosnących na miedzach wśród pól.

50. *O. palustrana* Z. — W borze świerkowym na borówkach w lipcu i sierpniu.

51. *O. rivulana* Sc. — W lipcu pospolita wzdłuż wału kolejowego.

52. *O. umbrosana* Frr. — Z ołowistymi linjami na jasnym polu i przerwaną w połowie brązową, szeroką wstęgą środkową; 14 VII na wale kolejowym.

53. *O. bipunctana* F. — W lesie na borówkach 13 VII.

54. *Bactra lanceolata* Hb. — Na ściętym świerku we wsi koło domu 27 VIII.

55. *Epiblema nisella* Cl. — Na parkanie, otaczającym ogródek wiejski, w którym rosły także jabłonie 20 VIII.

## VI. Yponomeutidae.

## A. Yponomeutinae.

56. *Yponomeuta malinellus* Z. — Na parkanie, otaczającym ogródek wiejski; w drugiej połowie lipca i na początku sierpnia.

## B. Argyresthinae.

57. *Argyresthia goedartella* L. — Na ścianie domu 18 VII.

## VII. Plutellidae.

## A. Plutellinae.

58. *Cerostoma xylostella* L. — Pospolity w ogródkach wiejskich na jarzynch, a na polach szczególnie na kapuście i ziemniakach; w drugiej połowie lipca i w sierpniu.

## VIII. Gelechiidae.

## A. Gelechiinae.

59. *Bryotropha terrella* (S. V.) Hb. — Pospolity na pastwisku nad Cz. Dunajcem, szczególnie pod wieczór; w lipcu i sierpniu.

60. *Gelechia rhombella* Schiff. — Złapałem ją na pniu jabłoni w ogródku wiejskim 4 VIII.

## B. Blastobasinae.

61. *Hypatima binotella* Thnbg. — Na ścianie domu we wsi 24 VII.

## C. Oecophorinae.

62. *Topeutis criella* Fr. — Na brzegu mokrego boru sosnowego, przyległego torfom 29. VII.

63. *Borkhausenia minutella* L. — W domu na oknie 16 VIII.

## X. Elachistidae.

## A. Scythridinae.

64. *Scythris chenopodiella* Hb. — Łapałem go w drugiej połowie lipca i pierwszej sierpnia w ogródku wiejskim na jarzynach i na ścianie chałup.

## B. Momphinae.

65. *Cataplectica fulviguttella* Z. — Na ścianie domu we wsi 6. VIII.

66. *Stathmopoda pedella* L. — W drugiej połowie lipca częsty na ścianach chałup we wsi.

## D. Coleophorinae.

67. *Coleophora lixella* Z. — Na miedzy wśród pól 13 VII.

68. *C. hemerobiella* Sc. — Na trawie pomiędzy chałupami we wsi 7 VIII.

## XI. Gracilaridae.

## B. Lithocolletinae.

69. *Lithocolletis strigulatella* Z. — Na ścianie domu 17 VII

Z Muzeum Kom. Fizj. Polsk. Akademji Umiejęt. w Krakowie.





# Studja nad motylami Tatr polskich.

Napisał

Jan Prüffer.

---

Wstęp. — Część I. Stosunki systematyczne. 1. Przegląd motyli zebranych w Tatrach polskich w roku 1918 i 1920 2. Stosunki systematyczne niektórych form. — Część II. Ekologia i morfologia motyli tatrzańskich. 1. Pojawy motyli w Tatrach. 2. Pionowe rozmieszczenie. 3. Okręgi ekologiczne. 4. Stosunki zoogeograficzne. 5. Morfologia i barwy. 6. Zestawienie wyników. — Spis literatury.

## WSTĘP.

Systematyczne badania motyli Tatr polskich nie były dotychczas przeprowadzone. Jedyne Nowicki (23) w 1864 roku opisał z tego terenu kilka nowych gatunków, a w niedokończonej monografii p. t. „Motyle Galicji“ (24) podał nieco danych o pojawie motyli dziennych w Tatrach. Do poznania motyli tatrzańskich przyczynił się jeszcze Stöckel (37) drukując wiadomości o szeregu rzadkich motyli z tego terenu.

Stosunki biologiczne mniej były zaniedbane. W 1868 roku w Sprawozdaniach Komisji Fizjograficznej podaje Nowicki (25) wykaz pionowego rozmieszczenia motyli w Tatrach, uwzględniając głównie Tatry polskie. W tym samym też roku drukuje on (26), „Zapiski z fauny tatrzańskiej“ dając trochę danych biologicznych o kilku gatunkach motyli, zamieszkujących te okolice. Najważniejszą z tych prac jest wykaz pionowego rozmieszczenia motyli. Zarówno zebranie bogatego materiału, jak też sposób ujęcia zagadnienia przysparza chwały nauce polskiej. Jest to pierwsza i dotychczas jedyna praca polska, traktująca o motylach krajowych, w której na pierwszy plan zostały wysunięte problemy ogólnobiologiczne.

Ujemną stroną pracy jest brak danych fenologicznych i terytorjalnych, tak, że nie wiemy z jakich miejscowości tatrzańskich pochodzą poszczególne gatunki. Niektóre braki można usunąć po zestawieniu tej pracy z innymi powyżej cytowanymi pracami Nowickiego, w każdym jednak razie pozostaje dość znaczna ilość gatunków, o pochodzeniu bliżej nieokreślonym.

Od czasu badań Nowickiego i Stöckla nikt naukowo nie badał motyli Tatr polskich. Natomiast część Tatr leżących poza granicami Polski była w tym czasie badana bardziej szczegółowo.

Podejmując w roku 1918 badania nad motylami Tatr ograniczyłem zakres swych poszukiwań do części polskiej z dwóch względów:

1. W badaniach swoich chciałem zwrócić uwagę głównie na stosunki systematyczne, zachodzące między pewnymi z góry określonymi gatunkami, a rozwiązanie tych zagadnień nie stało w bezpośrednim związku z rozległością badanego terenu. Następnie zasięgi motyli, pojawy i inne zagadnienia ogólnobiologiczne łatwiej można ująć systematycznie, gdy ma się do czynienia ze stosunkowo niewielką ilością gatunków, takich jednak, które mogą dostatecznie charakteryzować stosunki ekologiczne i systematyczne. Na szerszym terenie spotkałbym się ze znacznie większą ilością gatunków, przez co ogólna charakterystyka mogłaby łatwo ulec zaciemnieniu, zwłaszcza, że dalsze tereny (n. p. południowe stoki tatrzańskie) charakteryzują się odmiennymi czynnikami ekologicznymi i klimatycznymi. Sprowadzając zaś te czynniki do możliwie najmniejszej ilości można łatwiej stwierdzić jakość i ilość ich oddziaływania. Dla tych samych przyczyn zwróciłem uwagę głównie na motyle większe (*Macrolepidoptera*), gdyż motyle drobne (*Microlepidoptera*) z powodu nieznacznych rozmiarów łatwo uchodzą uwagi zbierającego i dlatego też mniejszą jeszcze dzisiaj przedstawiają wartość dla prac syntetycznych.

2. Drugą przyczyną ograniczenia się do terenu polskiej części Tatr były warunki polityczne, uniemożliwiające przeprowadzenie badań na terenach, położonych poza granicą Polski.

Teren moich badań ograniczony był od północy przez potok Cicha Woda oraz dolinę Zakopiańską, od zachodu przez dolinę Kościeliską, od południa przez dawną granicę węgierską z wyjątkiem doliny Walentkowej i doliny Ciemnej Smreczyny, które włączyłem w zakres swych badań, a od wschodu przez dolinę Białki.

Na powyżej określonym terenie zbadałem następujące miejscowości: Zakopane (837)<sup>1)</sup>, Antałówka (962), droga pod regłami (893—919), dolina Kościeliska (909—1040), dolina Smytnia (1000—1200), Niżnia dolina Mietusia (1000—1100), hala pod Przysłupem (1100—1200), doliny: Małej Łąki (1057), za Bramką (300—

<sup>1)</sup> W nawiasie podaję wysokość danej miejscowości nad poziomem morza według mapy Zwolińskiego.

1000), Suchego Żlebu (900—1000), Strażyska (900—1000), ku Dziurze (898—1100), Białego (800—900), dolina na Capki (900—1100), dolina Bystrej (1000—1100), Kuźnice (1088), hala Kalatowa (1100—1200), droga koło Kondratowego potoku (1200—1300), hala Kondratowa (1300—1400), dolina Goryczkowa (1412), dolina Goryczkowa pod Zakosy (1600—1700), Kasprowa Czuba (1989), dolina Kasprowa (1100—1200), Górne Bystre (900—1000), przełęcz Upłaz (1100—1200), Nosal (1215), hala Olczyska (900—1000), Jaszczurówka (908), Boczań (1230), Skupniów Upłaz (1200—1600), przełęcz między Kopami (1550), dolina Jaworzynki (1094), hala Gąsienicowa (1520), Uhrocie kasprowskie (1800—1900), Beskid (2012), Liljowe (1954), dolina Stawów Gąsienicowych (1500—1800), dolina Suchej Wody (część górna 1625, część środkowa 1300—1400), stok Skrajnej Turni (1900—2000), dolina Walentkowa (1700—1800), Zawory (1879), dolina Ciemna Smreczyny (część górna 1625 — dolna 1400—1500), przełęcz Gładka (1994), dolina 5-ciu Stawów Polskich (1700—1800), brzeg Wielkiego Stawu (1711), dolina Roztoki (1114—1729), Roztoka (1032), droga z Roztoki do Morskiego Oka (część dolna 1032—1205 — część górna 1205—1300), dolina Pańszczyca (1000—1800), hala Pańszczyca (1300—1400), polana Psia Trawka (1100—1300), Toporowy Staw (1105), leśna ścieżka od drogi do Morskiego Oka do polany Psia Trawka (1000—1300) (dla skrócenia w części systematycznej oznaczam tę drogę jako ścieżkę BC), pole malinowe w połowie tej drogi (1100—1200).

Materiały gromadziłem w miesiącach letnich (począwszy od czerwca) i jesiennych, aż do opadu śniegu. Ujmując w ten sposób okres letni i jesienny, a pomijając wiosenny, chciałem dać obraz charakterystyczny dla dwu tych pór roku i przeszedźć okres przejściowy od lata do jesieni. Okres wiosenny narazie musiałem pominąć ze względu na zajęcia uniwersyteckie.

Dla celów systematycznych użytkowałem prócz własnych materiałów również i materiały: 1) zebrane przez Nowickiego, częściowo przechowane w Muzeum Zakładu zoologicznego Wszechnicy Jagiellońskiej, 2) zgromadzone w Muzeum tatrzańskim im. Chałubińskiego w Zakopanem, 3) pojedyncze okazy zbierane przez przygodnych kolekcjonistów, a posiadające naukową wartość. Całość pracy podzieliłem na dwie części. Pierwsza — obejmuje stosunki systematyczne, druga — ekologiczne, a więc czas pojawów motyli w ścisłym związku z warunkami klimatycznymi<sup>1)</sup>, oraz w porównaniu z pojawami na innych terenach Polski, pionowe rozmieszczenie motyli, charakter barw i kształtu motyli tatrzańskich oraz inne drobniejsze zagadnienia biologiczne.

<sup>1)</sup> Dane klimatyczne zaczerpnąłem z materiałów Stacji meteorologicznej Towarzystwa tatrzańskiego, znajdującej się pod kierownictwem p. Borysa Wigiłjewa. Za uprzejmość jego w dostarczaniu danych składam mu na tem miejscu serdeczne podziękowanie.

## CZĘŚĆ I.

## Stosunki systematyczne.

1. Przegląd motyli zebranych w Tatrach polskich  
w roku 1918 i 1920.

Jedną gwiazdką oznaczam formy nowe dla fauny Tatr polskich, dwiema gwiazdkami formy nowe dla fauny Polski).

## Papilionidae.

*Parnassius apollo* L. var. *carpathicus* Rhl. — Hala Pyszna, południowo-wschodnie stoki Jatek w dolinie Strążyskiej. W 1921 r. na stokach Jatek wystąpił bardzo licznie od połowy lipca do połowy sierpnia.

## Pieridae.

*Pieris brassicae* L. — Las koło Taporowego Stawu, Zakopane. Lipiec.

*P. rapae* L. — Droga z Morskiego Oka do Roztoki, Roztoka, dol. Roztoki, polana Psia Trawka, Kasprowa Uhroć, Antałówka, Zakopane. Od czerwca do końca sierpnia.

*P. napi* L. — Droga z Morskiego Oka do Roztoki, dolina Pańszczycy, polana Psia Trawka, las między dol. Pańszczycy a polaną Psia Trawka, dol. Strążyska, Kasprowa Uhroć, Kuźnice, Zakopane. Od początków lipca do końca sierpnia.

\* *ab. flavescens* Wagn. — Złapałem 2 ♀♀ tej odmiany, jedną 20 VII 1918 r. około Zielonego Stawu Gąsienicowego, drugą — 26 VII tegoż roku na drodze z Roztoki do Morskiego Oka.

\* *Euchloë cardamines* L. — W górach zdaje się być dość rzadkim. Widziałem jednego ♂, unoszącego się wzdłuż ścieżki, prowadzącej od drogi do Morskiego Oka w kierunku polany Psia Trawka, tuż koło wyschniętego potoku Hłabówka (1000—1100)<sup>1)</sup>.

*Colias hyale* L. — Lata niezbyt licznie w sierpniu. Bystre. Zakopane (900—1000)

*Gonepteryx rhamni* L. — 9 VII 1920 r. schwytałem ♂ w miejscu, w którym obserwowałem *E. cardamines* L.; dol. Strążyska. Nowicki lot jego obserwował do wysokości 1500 m.

<sup>1)</sup> Cyfry w nawiasach oznaczają wysokość podaną w metrach, na jakiej dana forma została schwyтана lub zaobserwowana.

## Nymphalidae.

## Nymphalinae.

*Pyrameis atalanta* L. ab. *albimaculata* ab. nov. (Tab. I, fig. 1).

W komorze centralnej na tle czerwonej przepaski przednich skrzydeł znajduje się dodatkowa biała plama.

Wszystkie okazy *Pyrameis atalanta* L. jakie udało mi się otrzymać (własne zbiory, zbiory Muzeum tatrzańskiego) z Tatr, posiadają na czerwonej przepasce przednich skrzydeł dodatkową białą plamę, ułożoną mniej więcej w środku komory centralnej. Dodatkowa plama na górnej stronie skrzydeł jest mniejsza niż na dolnej, na powierzchni której dochodzi do 2 mm. średnicy, a należy ona do rzędu białych plam, przebiegających charakterystycznie dla całego rodzaju *Pyrameis* Hb. od przedniego brzegu wierzchołkowej części przedniego skrzydła ku czerwonej przepasce, przed którą normalnie ciąg ich się kończy. O występowaniu białej plamy na czerwonej przepasce u *P. atalanta* L. pisze Seitz (32) na str. 198: „Zuweilen namentlich beim ♀, erscheint in der roten Binde des Vorderflügels in Medianfeld ein weisses Fleckchen“. U tatrzańskich form *Pyrameis atalanta* L. biała plama występuje u ♂♂ i u ♀♀ należy więc do cech związanych nie z charakterem płci, lecz z właściwościami danej formy, to też uważam za rzecz wskazaną wydzielenie tych postaci do kategorii odmian, jako *Pyrameis atalanta* L. (subspec?) *albipuncta* m. Do wytworzenia sobie sądu co do charakteru systematycznego nowej formy otrzymałem stosunkowo za mały materiał z Tatr, mam jednak wrażenie, że można będzie ją uważać za nowy podgatunek, a nie aberrację. Nie wykluczałoby to określania, sporadycznie w nizinach występujących ♀♀, opatrzonych takąż cechą jako odpowiednie aberracje. Lata od początków lipca; poczwaraki znajdowałem do połowy września, a motyle z nich wylęgały się w drugiej połowie września. Okres więc rozwoju trwa bardzo długo. Można przypuszczać, że formy lipcowe pochodzą od form zimujących, a wrześniowe mogą tworzyć drugą generację, jednakowoż jest to tylko przypuszczenie, nie poparte jeszcze faktami. Zalatuje nieraz ponad 1600 m. Poczwaraki znajdowałem do wysokości 1100—1200 m.

\* ab. *fracta* Tutt. — 1 ♀ 5 VIII 1920 r. Jaszczurówka.

*P. cardui* L. — Od sierpnia do późnej jesieni. Hala Oleczyńska, hala Kondratowa. Zalatuje również wysoko jak poprzednia forma.

*Vanessa io* L. — Lata w sierpniu. W 1920 r. wystąpił nieznacznie. Zakopane, dol. Bystrej.

\* ab. *dyopthalmica* Garb. — ♂ 6 VIII 1920 r. na drodze między halą Kalatową i dol. Bystrej.

*V. urticae* L. — Obserwowałem od połowy lipca do połowy

października. Pospolity. 9 X 1920 roku złowiłem w dol. Olezyskiej silnie ściemnioną formę, zbliżającą się do *ab. polaris* Stgr.

\* *V. polychloros* L. — Rzadki. 1 ♂ złapałem 5 VIII 1920 r. w Jaszczurówce (908).

\* *V. antiopa* L. — Lata w sierpniu; nierzadki. Jaszczurówka hala Kalatowa, hala Kondratowa (do 1400).

\* *Polygonia c-album* L. — Pospolity, lecz nie zalatuje ponad 1000 m. Kuźnice, Bystre, Jaszczurówka.

\*\* *ab. variegata* Tutt. — Lata razem z formą typową.

*Argynnis euphrosyne* L. — Lata w czerwcu. Droga nad reglami. Nowicki podaje go z Magóry, Bocunia i z dol. Stawów Gąsienicowych, a lot jego oznacza na lipiec i sierpień.

*A. aglaja* L. — Nowicki (26) podaje go z Wołowca: jeden okaz złapałem na polanie, pokrytej malinami, leżącej na wschód od drogi prowadzącej na Wielki Kopieniec.

#### Satyrinae.

\*\* *Erebia mnestra* Hb. — 25 VII 1918 r. schwyciłem 1 ♂ nad brzegiem Wielkiego Stawu w dol. 5-ciu Stawów Polskich (1711).

*E. gorge* Esp. — Lata w lipcu. Skupniów Uplaz, stoki Pośredniej Turni do 1800 metrów.

*E. euryale* Esp. — Lata w lipcu. Dolina Strażyska, droga z Rزتoki do Morskiego Oka.

*E. ligea* L. — Jeden okaz złapałem 9 VII 1920 roku około ścieżki BĆ.

*E. lappona* Esp. — Najpospolitszy tatrański gatunek z rodzaju *Erebia* zalatuje ponad 2100 m. Czas lotu zdaje się wybitnie zależeć od wysokości, na której odbywał się rozwój. W czasie wycieczki, odbytej w połowie lipca 1918 r. obserwowalem na stokach Kasprowego Uhrocia okazy zupełnie zniszczone, gdy na Liljowem latały formy nieuszkodzone i to zarówno ♂♂, jak i ♀♀. Przypuszczenie wcześniejszego pojawu na terenach niżej położonych stwierdziłem w roku 1920, kiedy to 14 VI na południowo-zachodnich stokach Skupniowego Uplazu łapałem świeżo wylęgłe okazy, a na Liljowem nie było ich zupełnie. Można więc określić czas lotu *E. lappona* Esp. do wysokości 1900 m. na okres od połowy czerwca do połowy lipca, a ponad 1900 m. od ostatnich dni pierwszej połowy lipca do połowy sierpnia.

*ab. nowickii* ab. n.

Przepaska na przednich skrzydłach rdzawo-czerwona, czarne plamy powiększone, o owalnym kształcie; spód o bardzo wyraźnym rysunku, a na tylnych skrzydłach wybitnie sino-szary.

Brunatna przepaska przybiera odcień rdzawo-czerwony, czarne plamy, ułożone w komorach między żyłkami III<sub>1</sub>—III<sub>2</sub>, III<sub>2</sub>—III<sub>3</sub>,

III<sub>3</sub>—III<sub>4</sub> i III<sub>4</sub>—IV<sub>2</sub> powiększają się i przybierają kształt wydłużonych owalów, ścieśnionych krawędziami żyłek, wreszcie między żyłkami II<sub>5</sub> i III<sub>1</sub> występuje piąta czarna plama, również o kształcie owalnym. Spód tylnych skrzydeł siwo-niebieski, o bardzo ostro zaznaczonym rysunku; podobnie wyraźny rysunek cechuje spód przednich skrzydeł. — 1 ♂ 14 VI 1920 r. w dol. Jaworzynki (stoki Skupniowego Uplazu), 1 ♀ VI 1918 r. na stokach Zółtej Turni.

*Pararge mera* L. — Dolina Strażyska, ścieżka BC. Lata w lipcu. Nowicki łapał go w końcu sierpnia.

*Aphantopus hyperanthus* L. — Lata w lipcu i pierwszej połowie sierpnia. Dol. Kościeliska. Kuźnice.

*Epinephele jurtina* L. — Lata w lipcu. Dol. Kościeliska, Zakopane.

*Coenonympha pamphilus* L. ab. *nosalica* ab. nov. — (Tab. I, fig. 2). *Przednie i tylne skrzydła czarno obrzeżone; na tylnych na wewnątrz od czarnej przepaski leży szereg czarnych punktów.*

W Tatrach raz jeden udało mi się złapać tego motylka tak pospolitego na nizinach, a to mianowicie 9 VII 1920 r. na łące, położonej na Bystrem (wprost willi „Nosal“). Okaz ten różni się przytem wybitnie od form dotychczas poznanych. Przednie skrzydła posiada słomkowo-żółte z szeroką czarną obwódką wokoło zewnętrznego brzegu i wierzchołkowej części przedniego. Wierzchołkowa plamka jest rozlana i niewyraźnie odgraniczona od tła. Tylne skrzydła szarawo-żółte z przeświecającą od spodu białą, poprzeczną przepaską; wokoło zewnętrznego brzegu czarna przepaska jest szersza i wyraźniej zarysowana niż na przednich skrzydłach. Od czarnej przepaski, wzdłuż żyłek odchodzą ku środkowi skrzydeł czarne prążki. Między żyłkami III<sub>3</sub>—IV<sub>1</sub>, IV<sub>1</sub>—IV<sub>2</sub> i IV<sub>2</sub> -a występują czarne punkty. Spód przednich skrzydeł jest podobnie ciemno obrzeżony, jak i górna strona. Wokoło oczka jest wyraźnie zaznaczona jasno-żółta obwódka, nazewnątrz rozlewająca się w jasno-żółte pole, mające kształt trójkąta, którego wierzchołek skierowany jest ku wewnętrznemu brzegowi; pole to nie jest ściśle odgraniczone od tła, lecz przechodzi weń stopniowo. Spód tylnych skrzydeł jest ciemno szaro zielony z wyraźnie odgraniczoną ciemniejszą częścią nasadową. Jasna, wąska przepaska odgranicza część nasadową od zewnętrznej. Czarne plamki, widoczne na górnej stronie, nie występują na spodzie skrzydeł. Siąg skrzydeł 30 mm.

Z pośród znanych odmian *C. pamphilus* L. obecność czarnych plam na tylnych skrzydłach można obserwować u ab. *multipuncta* Schultz. i f. *thyrsides* Stgr. Ojczyzną f. *thyrsides* Stgr. jest Sycylja i Dalmacja, a sporadycznie występuje w dolinie Atlasu. Ściemnienie skrzydeł okazuje var. (ab.) *marginata* Rühl. Ab. *nosalica* ab. nov. wielkością i charakterem czarnej przepaski zbliża się do var. (ab.)



*marginata*, a obecnością trzech oczek na tylnych skrzydłach przypomina *f. thyrsides* Stgr. Całkowicie jednak nie odpowiada żadnej z tych postaci, albowiem *f. thyrsides* Stgr. jest jeszcze silniej ściemnioną, a *ab. multipuncta* Schultz. nie posiada obwódki i występują u niej tylko dwa czarne punkty na tylnych skrzydłach. Opierając się na powyżej wskazanych wybitnych różnicach wyróżniam formę tatrzańską, jako nową.

### Lycaenidae.

\* *Chrysophanus phleas* L. — Od połowy czerwca do połowy sierpnia. Dol. Małej Łączki, Bystre. Roztoka, hala Kondratowa. Zalatuje do 1400 m.

\* *ab. magnipuncta* Tutt. — 6 VIII 1920 r. hala Kondratowa.

\* *Lycaena semiargus* Rott. — 9 VII 1920 r. Bystre (900—1000).

### Sphingidae.

\* *Hemaris fuciformis* L. — Lata w maju. Dol. Smytnia (1100—1200) (leg. J. F u d a k o w s k i).

### Lymantriidae.

*Stilpnotia salicis* L. — Lata w lipcu. Złowiona na światło w willi „Nosal”. Bystre.

### Lasiocampidae.

*Lasiocampa quercus* L. — Lata w czerwcu. Zakopane, dol. Bystrej, Antałówka.

### Noctuidae.

#### Acronyctinae.

*Acronicta euphorbiae* F. — Dorosłą gąsienicę znalazłem 23 VII 1920 r. w dolinie za Bramką.

#### Trifinae.

\* *Agrotis fimbria* L. — Jeden okaz złapałem 5 VII 1920 r. w dzień na kwiatach ostu. Jaszczurówka (908).

*A. pronuba* L. — Lata w lipcu. Ujście dol. Olezyskiej.

\* *A. ypsilon* Rott. — 22 VII 1918 r. znalazłem bardzo małego ♂ pod odstającą korą na świerku w górnej części dol. Sucheje Wody, tuż przy granicy jej z halą Gąsienicową (1400—1500).

\* *Chareas graminis* L. — Lata w lipcu. Zakopane.

\* *Epineurenia popularis* F. — Lata w końcu sierpnia. Bystre.

\* *Mamestra dentina* Esp — Lata licznie w lipcu. Dol. Kościeliska, Skupniów Uplaz, droga z Roztoki do Morskiego Oka (do 1600).

\* *Miana bicoloria* Vill. — 8 VII o zmierzchu w dolinie ku Dziurze obserwowalem bardzo liczny lot tego gatunku (900).

\* *Hadena porphyrea* Esp. — Bardzo mały okaz ♂ złowilem 26 VII 1918 r. w Roztoce (1032).

\* *H. monoglypha* Hufn. — Lata w lipcu. Hala Gąsienicowa, dol. Stawów Gąsienicowych (około Zielonego Stawu) (do 1672).

*Trachea atriplicis* L. — Lata w sierpniu. Bystre.

\* *Brotolomia meticulosa* L. — 15 X 1920 r. schwytałem w dolinie Bystrej (1000) ♀ zbliżoną do *ab. suffusa* Warren.

*Caradrina quadripunctata* F. — Lata od połowy czerwca do połowy sierpnia. Zakopane.

\* *Amphipyra tragopogonis* L. — Lata w końcu sierpnia i w początku września. Bystre (900).

#### Gonopterinae.

\* *Scoliopteryx libatrix* L. — 12 VIII 1908 r. Zakopane; (leg. W. Kuleczyński).

#### Quadrifinae.

\* *Abrostola tripartita* Hufn. — Lata w sierpniu. Zakopane (837).

*Plusia gamma* L. — Lata w sierpniu i wrześniu. Zakopane.

\* *ab. pallida* Tutt. — 27 VIII 1920 r. na pniu drzewa złowilem ♂ tej odmiany. Zakopane.

\*\* *P. ain* Hochenw. — 23 VII 1907 r. Dol. Strążyska (leg. W. Kuleczyński).

#### Geometriidae.

##### Acidaliinae.

\* *Acidalia virgularia* Hb.? — 12 VI 1920 r.; okaz bardzo zniszczony. Bystre w willi „Nosal“.

##### Larentiinae.

*Ortholitha limitata* Sc. — Lata w lipcu. Zakopane, Bystre, wejście do doliny Strążyskiej.

\* *ab. grisescens* Hornuz. — 8 VII 1920 r. schwytałem dwa okazy tej odmiany na łące koło drogi z Zakopanego do doliny Strążyskiej.

\* *O. bipunctaria* Schiff. — 28 VIII 1920 r. schwytałem na drodze pod regłami między dol. Strążyską i dol. Białego, na wysokości (800—900).

*Odezia atrata* L. — Lata w lipcu. Pospolita. Zakopane, Bystre, Jaszczurówka, Roztoka, wejście do doliny Kościeliskiej, ścieżka BC.

\* *Triphosa dubitata* L. — Chwytałem od połowy sierpnia do połowy września. Dolina Bystrej, Kuźnice, dol. na Capki (do 1000).

*Lygris populata* L. — Pierwszy pojaw, bardzo nieliczny, obserwowałem 8 VII 1920 r. w lesie Białego; licznie pojawia się od początku sierpnia i lata do końca tego miesiąca. Las Białego, Jaszczurówka, dolina Goryczkowej, droga do hali Goryczkowej, dol. na Capki i Olezyska, droga do hali Kalatowej, dol. Suchej Wody aż do granicy z halą Gąsienicową, Toporowy Staw, polana Psia Trawka.

*ab. musauaria* Frr. — Lata od początków sierpnia mniej więcej w tych samych miejscowościach eo i forma typowa; nie widziałem jej w lesie Białego i Jaszczurówce, natomiast w dolinie Pańszczycy i w okolicach hali Kondratowej występuje tylko *ab. musauaria* Frr., a nie spotykałem form typowych.

\*\* *ab. fuscata* Prout. — Tę rzadką odmianę, dotychczas znaną tylko ze Szkocji schwytałem 5 VIII 1920 r. w dwóch okazach na polanie koło Toporowego Stawu i 25 VIII w lesie między halą Pańszczycy i polaną Psia Trawka (1100–1300).

\*\* *ab. tetrica* *ab. nov.* — 25 VIII (Tab. I, fig. 3).

Przednie skrzydła ochrawo-brunatne o zatartym rysunku; tylne szare. Siąg skrzydeł 28 mm.

25 VIII 1920 roku w lesie koło Suchej Wody w dolinie Stawów Gąsienicowych schwytałem ♀ znacznie różniącą się od form typowych i to zarówno wielkością, jak i ubarwieniem.

Siąg skrzydeł 28 mm, a więc forma wyraźnie karłowata. Przednie skrzydła ochrawo-brunatne, o ledwie dostrzegalnym rysunku, nieco ciemniej zaznaczonym od barwy tła. Podobnie ubarwiony tułów i odwłok. Czoło także, łuski między różkami żółte. Tylne skrzydła jednostajnie szare ze słabym odcieniem ochrawo-brunatnym.

*Larentia variata* Schiff — Pospolita na całym terenie Tatr polskich; dosięga 1600 m, jak n. p. na Skupniowym Uplazie i hali Gąsienicowej.

\* *L. siterata* Hufn. — 16 X 1920 r. Schwytałem jeden okaz w Zakopanem.

*L. truncata* Hufn. — Jeden okaz formy typowej złowilem 25 VIII 1920 r. w lesie między halą Pańszczycy i polaną Psia Trawka.

\* *ab. centumnotata* Schultze. — Lata w lipcu. Las Białego, dol. Białego, ścieżka BC.

\* *ab. perfuscata* Haw. — Jeden okaz złowilem w willi „Nosal“ na Bystrem już 11 VII 1920 r.; liczniejszy pojaw tej odmiany obserwowałem w drugiej połowie sierpnia tegoż roku. Kuźnice, droga pod regłami między dol. Strążyską i Białego, dol. Pańszczycy na wysokości 1660 m.

*L. aptata* Hb. *ab. sulcata* Frn. — Typowej formy nie spotykałem. Lata w lipcu. Dol. Olczyska i Strażyska.

\*\* *L. aptata* Hb. *ab. polonica* ab. nov. — (Tab. II, fig. 14).

Ciemna przepaska poprzeczna silnie zwężona poniżej żyłki III<sub>2</sub>.

Większość tatrzańskich form *Larentia aptata* Hb., a zwłaszcza wyróżniających się małym wzrostem (18—20 mm) posiada na przednich skrzydłach odmienny przebieg ciemnej poprzecznej przepaski. Szerokość jej przy przednim brzegu wynosi 4 mm, następnie biegnie ona podobnie, jak u typowych form, lecz poza żyłką III<sub>2</sub> zwęża się do szerokości 1 mm, tak, że ząb występujący między żyłką III<sub>3</sub> i IV<sub>1</sub> zaostcza się silnie i wydłuża; przy wewnętrznym brzegu szerokość przepaski nie przekracza 1 mm.

Analogiczne zwężanie się poprzecznej przepaski opisano u *Larentia fluctuata* L. i *L. designata* Rott.

*L. viridaria* F. — Lata od połowy czerwca. Antałówka, las Białego (1962).

*L. turbata* Hb. — Jeden okaz złapałem 14 VI 1920 r. w dol. Jaworzynki.

*L. salicatu* Hb. — Lata w lipcu. Dol na Capki i Białego.

*L. fluctuata* L. — Wszystkie złapane okazy zbliżają się do *ab. costovata* Haw. Pospolita w sierpniu. Zakopane dol. na Capki.

*L. vespertaria* Bkh. — Pospolita; lot rozpoczyna w końcu sierpnia i lata do połowy września. Zakopane, dolina Bystrej, Kuźnice, droga pod regłami między dol. Strażyską i Białego, Jaszczurówka, ścieżka BC; dochodzi do 1000 m.

*L. montanata* Schiff — Lata od początków czerwca do końca lipca. Zakopane, droga pod regłami, dol. Ciemne Smreczyny, droga między Roztoką i Morskiem Okiem.

*L. ferrugata* Cl. *ab. spadicearia* Bkh. — Lata w czerwcu. Dolina Kościeliska.

\* *L. designata* Rott. — Jeden okaz schwytałem 12 VI 1920 r. na polanie między dol. Małej Łąki a halą pod Przysłupem na wysokości 1100 m.

\* *ab. coarctata* Prout. — 12 VI 1920 r. Dol. Kościeliska.

\* *L. autumnata* Bkh. — Lata w październiku. Zakopane, Kuźnice, las pod regłami na wysokości 1100 m.

*L. caesiata* S. V. — Bardzo pospolita w lipcu i sierpniu na całym terenie zalesionych Tatr polskich; dochodzi ponad 1600 m.

\*\* *ab. annosata* Zett. — 9 VII 1920 r. złapałem około ścieżki BC i 27 VIII tegoż roku na Bystrem około willi „Nosal“.

*L. flavicincta* Hb. — Lata w tym samym czasie i w tych samych miejscowościach co i *L. caesiata* S. V.; nieco rzadszy od poprzedniego.

*Larentia flavicincta* Hb. *ab. klemensiewiczii* ab. nov. — (Tab. II, fig. 4).

*Środkowa przepaska przednich skrzydeł czarno-brunatna wyraźnie oddzielona od tła; tylne skrzydła ściemnione zwłaszcza przy zewnętrznym brzegu.*

Środkowa przepaska czarno-brunatna ze złocistym odcieniem odcina się wyraźnie od reszty tła; cały zresztą rysunek ostrzej zaznaczony, chociaż nie uległ zasadniczej zmianie. Tylne skrzydła ciemniejsze, zwłaszcza przy zewnętrznym brzegu, skutkiem czego tworzy się ciemna obwódka, odczajająca skrzydło. Równoległe do przedniego brzegu przebiegają typowo ząbione dwa białe prążki, jeden wąziutki przebiega bliżej brzegu skrzydła, drugi, znacznie szerszy, oddziela ciemną obwódkę od nasadowej części skrzydła. Forma powyższa przy porównaniu z innymi osobnikami tego gatunku różni się od nich tak wybitnie, że wydzielam ją jako nową aberację.

\*\* *L. cyanata* Bkh. — Jeden okaz złapałem 8 VII 1920 r. Dol. Strażyska na wysokości około 1000 m.

*L. verberata* Sc. — Lata w lipcu i sierpniu. Zakopane, dol. na Capki, dol. Oleczyńska, Jaszczurówka.

*ab. vogesiaria* Peyer. — Lata w tym samym czasie co i forma typowa. Jaszczurówka, dol. Bystrej, Boczań, Skupniów Uplaz; występuje więc na terenach wyżej położonych od miejsca pojawu formy typowej.

\* *L. testata* L. 12 VII 1918 r. Hala Gąsienicowa, na wysokości ponad 1500 m.

\* *L. tristata* L. — Jeden okaz złapałem 13 VI 1920 r. Dol. Małej Łąki, na wysokości ponad 1000 m.

\* *L. achemillata* L. — Lata w czerwcu i lipcu; nieliczna. Las Białego, dol. Kościeliska, dochodzi do 1000 m.

\*\* *L. minorata ericetata* Sph. — Form typowych nie spotykałem; lata w lipcu. Zakopane, Jaszczurówka, dol. Białego i Stażyska. Boczań, Skupniów Uplaz.

\* *L. adaequata* Bkh. — Lata w lipcu. Las Białego, dolina ku Dziurze (do 1000).

\* *L. albulata* Schiff. — Pospolita w czerwcu. Jeden okaz złapałem 25 VIII 1920 r. Jaszczurówka, Zakopane, dol. Kościeliska i Bystrej (do 1000).

\* *L. sordidata* F. *ab. fusco-undata* Don. — 24 VIII 1920 r. Dol. Goryczkowa.

\* *L. silaceata* Hb. — W końcu sierpnia 1920 r. schwytałem dwa okazy. Zakopane (800—900).

\* *Tephroclystia nanata* Hb.(?) — Bardzo zniszczony okaz złapałem 12 VI 1920 r. w dol. Kościeliskiej (900—1000).

#### Boarminae.

\* *Deilinia pusaria* L. — Lata w lipcu. Zakopane, dol. Oleczyńska (1000—1100).

*Numeria capreolaria* F. — 8 VII 1920 r. Las Białego.

\* *Ennomos fuscantaria* Hw. — Lata w październiku. Zakopane ponad 800 m.

*Semiothisa signaria* Hb. — Jeden okaz złapałem 13 VI 1920 r. w dolinie Kościeliskiej ponad 919 m.

*Gnophos glaucinaria* Hb. — Lata w czerwcu Dol. Kościeliska,

\*\* *ab. supinaria* H. Schäf. — Jeden okaz złapałem 12 VI 1920 r. w dol. Kościeliskiej.

*G. dilucidaria* Hb. — Od połowy lipca do połowy sierpnia. Dol. Strażyska i Olezyska.

*G. operaria* Hb. — Bardzo pospolity w lipcu począwszy od 1500 wzwyż, aż do 2100 m. Hala Gąsienicowa, Uhrocie Kasprowe, dol. Stawów Gąsienicowych, Liljowe, Bieskid.

*Podos alpinata* Sc. — Pospolity w lipcu od wysokości 1500 do przeszło 2000 m. Uhrocie Kasprowe, dol. Stawów Gąsienicowych, Liljowe, Bieskid, dol. Walentkowej, Gładka przełęcz.

*P. coracina* Esp. — Pospolity, lata w tej samej porze i wszędzie tam, gdzie poprzedni.

*P. quadrifaria* Sulz. — Złapałem tylko 2 okazy, jeden 20 VII 1918 r. na stokach Uhrocia Kasprowego, drugi 23 VII na zachodnich stokach Pośredniej Turni.

*Ematurga atomaria* L. — Lata w czerwcu; pospolity na wilgotnych łąkach. Zakopane.

### Arctiidae.

*Arctia caja* L. — Lata w końcu lipca i z początkiem sierpnia. Bystre.

### Psychidae.

\* *Epichnopterix pulla* Esp. — Lata w maju. Boczań (1230).

\* *Psychidca pectinella* F. — Jeden okaz złapałem 23 VII 1918 r. w dol. Ciemne Smreczyny (około 1400 m).

### Hepialidae.

*Hepialus humuli* L. — Lata w lipcu. Zakopane.

*H. lupulina* L. — Lipiec; lata w dzień. Dol. Strażyska

\* *H. hecta* L. — 1 ♂ złapałem 9 VII 1920 r. w lesie za Jaszczurówką (około 900—1000 m).

### Pyralidae.

#### Crambinae.

*Crambus culonellus* Dup. — Bardzo pospolity w czerwcu i lipcu do 1800 m. Dol. Strażyska i Kościeliska, Boczań, Skupniów Uplaz,

hala Gąsienicowa, Uhrocie Kasprowe, dol. Stawów Gąsienicowych i 5-ciu Stawów Polskich

*C. perlillus* Sc. — Pospolity w czerwcu i lipcu do 1000 m., powyżej rzadziej występuje. Zakopane, droga do dol. Kościelskiej, dol. Strażyska, droga pod regłami, ścieżka BC.

\* *ab. warringtonella* Stt. — Chwytałem tylko w lipcu. Zakopane, dol. Strażyska, ścieżka BC.

\* *C. fulgidellus* Hb. — Lata w lipcu, najchętniej na wysokości 1500—1800 m; na tej wysokości jakby zastępuje gatunek *C. culonellus* Dup. Jeden tylko okaz schwytałem poniżej 1200 m, 5 VIII 1920 r. nad Toporowym Stawem. Boczań, Skupniów Upaz, Magóra, hala Gąsienicowa. Uhrocie Kasprowe, dol. 5-ciu Stawów Polskich.

*C. rudiellus* Hb. Lata w tym czasie co i poprzedni, najczęściej jednak spotyka się go od 1800 m aż ponad 2000 m. Liljowe, Bieskid.

*C. culonellus* L. — Lata w lipcu. Bystre, droga pod regłami, Uhrocie Kasprowe, Roztoka, droga z Roztoki do Morskiego Oka, ścieżka BC (do 1800 m).

\* *C. dumetellus* Hb. — Lata w czerwcu i w lipcu; najliczniej trzyma się terenów poniżej 1100 m. Zakopane, Antałówka, dol. Strażyska

*C. pratellus* L. (*C. pratorum* F. wedł. Nowickiego). — Lata w czerwcu i lipcu. Pospolicie występuje do 1200 m. Zakopane, Antałówka, las Białego, doliny: Małej Łąki, ku Dziurze, Strażyska i Olczyńska, ścieżka BC.

#### Phycitinae.

\* *Salebria fusca* Hw. — 9 VII 1920 r. złapałem jeden okaz koło ścieżki BC na wysokości od 1100—1200 m.

#### Scopariinae.

*Scoparia valesialis* Dup. — Lata w lipcu; zdaje się trzymać głównie terenów od 1800 do 2100 m. Liljowe, Bieskid, dol. Walentkowej.

*S. sudetica* Z. — Lata w lipcu. Pospolita. Zakopane, doliny: Olczyńska, Strażyska, Roztoki; Roztoka, droga z Roztoki do Morskiego Oka, brzegi Toporowego Stawu, Skupniów Uplaz, Uhrocie Kasprowe.

*S. murana* Curt. — Złapałem tylko dwa okazy, jeden 10 VII 1920 w dol. Olczyńskiej, druga 26. VII 1918 r. na drodze z Roztoki do Morskiego Oka (do 1209 m.).

#### Pyraustinae.

*Oreana alpestralis* F. — Pospolita w czerwcu i w pierwszej połowie lipca, w drugiej połowie lipca znacznie rzadsza. Doliny:

Olczyńska, Strażyska, Małej Łąki, Kościeliska i Niżnia Miętusia; Boczań, ścieżka BC, hala Gąsienicowa; spotyka się powyżej 1500 m.

\*\* *ab. nigra* ab. nov. — (Tab. II, fig. 7)

Przednie skrzydła szaro czarne z wyraźną białą przepaską poprzeczną; tylne skrzydła u nasady szare, przy strzępinie czarne; pole szare od czarnego oddzielone jest białą przepaską.

Przednie skrzydła, pozbawione szaro-niebieskich łusek, mają barwę popielato-czarną. Rysunek silnie zredukowany, pozostaje tylko poprzeczna, biała przepaska, czarna plama w środku pola i takiejże barwy punkty przy strzępinie. Tylne skrzydła jaśniejsze od przednich, mają szarą nasadę, a przy strzępinie przebiega czarna opaska, oddzielona od jaśniejszej części wąską, białą przepaską. Wielkością *ab. nigra* nie różni się od form typowych. — 9 VII 1920 r. ścieżka BC.

*Nomophila noctuella* Schiff. — W październiku 1920 r. złowiłem ♂ na ugorze obok willi „Nosal“ na Bystrem.

\* *Pyrausta nebulalis* H. — Lata w lipcu. Dolina Olczyńska, Boczań (do 1230)

\* *P. decrepitata* H. S. — 25 VII 1918 r. złapałem jeden okaz w dol. Roztoki na wysokości 1200 m.

\* *P. fuscalis* V. — Jeden okaz złapałem 13 VI 1920 r. w dol. Bystrej na wysokości między 1000–1100 m.

*P. uliginosalis* Stph. — Bardzo pospolita w lipcu; sięga powyżej 2100 m, poniżej 1500 staje się mniej liczną. Zakopane, Skupniów Uplaz, hala Gąsienicowa. Uhrocie Kasprowe, przełęcz Karb, Liljowe, Gładka przełęcz, Bieskid, doliny: Walentkowa, 5-ciu Stawów Polskich, Roztoki, Ciemne Smreczyny.

*P. alpinalis* Schiff. — Lata od połowy czerwca do końca lipca. Doliny: Kościeliska, niżnia Miętusia, Strażyska, Roztoki, Ciemne Smreczyny; Roztoka, droga z Roztoki do Morskiego Oka. Zasięg tej formy zdaje się być niższy niż poprzedniej; dotychczas nie spotkałem jej powyżej 1500 m.

## Pter., hutidae.

*Platyptilia tesseradactyla* L. — Dwa okazy złapałem 23 VII 1919 r. w dol. Ciemne Smreczyny.

*Pterophorus monodactylus* L. — Pospolity od końca sierpnia do końca września Zakopane, Bystre (do 1000 m).

## Tortricidae.

### Tortricinae.

\* *Cacoecia murinana* Hb. — Jeden okaz schwytałem 5 VII 1920 r. na polanie opodal Toporowego Stawu, na wysokości około 1200 m.



*Eulia ministrana* L. — Lata w lipcu. Dol. Roztoki i Ciemne Smreczyny, Karb pod Kościelcem (do 1900 m).

*Tortrix forsterana* F. — 25 VII 1918 r. Dol. Roztoki.

*T. rogana* Gn. — Lata w lipcu. Uhrocie Kasprowe, dol. Walentkowej, Zaworzy (do 1900 m).

*Cnephasia wahlbomiana* L. — Pospolita w czerwcu i lipcu. Zakopane, droga pod reglami, dol. Kościeliska, Niżnia Miętusia i Sucha Woda (część górna), hala Gąsienicowa (cz. wschodnia), Uhrocie Kasprowe (do 1800 m).

*Olethreutes sauciana* Hb. — Lata w lipcu. Dol. Roztoki i Stawów Gąsienicowych (ponad 1600).

*O. scoriana* Gn. — 12 VI 1920 r. schwytalem dwie sztuki koło groty Oblazkowej.

*O. spuriana* H. Š. — Lata od połowy czerwca do końca lipca; typowa forma stosunkowo nieliczna. Boczań, Skupniów Uplaz; żyje na wysokości 1200—1600 m.

\*\* *ab. rebeliana* Mitterb. — Forma bardzo pospolita. lata w tym samym czasie i na tej samej wysokości co forma typowa. Skupniów Uplaz i jego zbocza w dol. Jaworzynki.

*O. lacunana* Dup. — Pospolita w czerwcu i lipcu. Las Białego, doliny: Olezyska, Niżnia Miętusia, Kościeliska; Boczań, Roztoka.

*O. bipunctana* F. — Jeden okaz złapałem 13 VI 1920 r. na Antałowie.

*O. charpentierana* Hb. — Pospolita w lipcu. Doliny: Olezyska, ku Dziurze, Strążyńska i Roztoki; stoki zachodnie Pośredniej turni na wysokości około 1800 m.

*Bactra lanceolata* Hb. — Jeden okaz złapałem 13 VI 1920 r. na Antałowie.

*Semasia hypericana* Hb. — Lata w czerwcu i lipcu. Dol. Olezyska i ku Dziurze.

\* *Epiblema nigricana* HS. — 25 VII 1918 r. Dol. Roztoki, (około 1300 m).

*E. tedella* Cl. — Lata w czerwcu i lipcu. Jaszczurówka, dol. Kościeliska i Ciemne Smreczyny.

*E. penkleriana* F. — Jeden okaz złapałem 10 VII 1920 r. w dol. Olezyskiej na wysokości 900—1000 m.

*Dichrorampha luctuosana* Dup. — Lata w czerwcu i lipcu. Dol. Bystrej, droga z Roztoki do Mo. skiego Oka, dol. Niżnia Miętusia (do 1200 m).

\*\* *D. alpinana* Tr. *ab. novickii* ab. nov. — (Tab. II, fig. 12 i Tab. II, fig. 16)

Przednie skrzydła czekoladowe, w części wierzchołkowej 7 szaro-żółtych kresek. Wierzchołek brunatno żółty, teźże samej barwy plama przy zewnętrznym brzegu. Pomarańczowa plama przy wewnętrznym

brzegu silnie przyémiona. Tyłne skrzydła czarne u nasady jaśniejsze. Tułów i głowa brunatno-czekoladowe. Nogi szare.

26 VIII 1918 na drodze z Roztoki do Morskiego Oka na wysokości 1100—1200 schwytałem ♂ z rodzaju *Dichrorampha* Gn., zbliżonego ogólnym pokrojem skrzydeł i niektórymi cechami ry-sunkowemi do gatunku *alpinana* Tr. Mając tylko jeden okaz je-stem zmuszony uważać powyższą formę za aberację gatunku *al-pinana* Tr.; być może jednak, że mamy tu do czynienia z no-wym podgatunkiem, lub nawet z nowym gatunkiem. Przednie skrzydła brunatno-czekoladowe z siwym odcieniem; w części wierz-chołkowej przedniego brzegu siedem szaro żółtych kresiek; wierz-cholek brunatno-żółto ubarwiony. Przy zewnętrzny brzegu, w po-łowie szerokości skrzydła leży niewyraźna, nieco przyémiona plama barwy pomarańczowo-żółtej. Plama, występująca przy wewnętrznym brzegu u gatunku *alpinana* Tr. jest barwy pomarańczowej, u ta-trzańskiej formy jest ona silnie ściemniona. Poza tem całe skrzy-dła są jednolicie ubarwione, brak rysunku widocznego u typowych form. Tyłne skrzydła czarne z odcieniem brunatnym, u nasady ja-śniejsze niż na krańcach. Strzępina na przednich skrzydłach u na-sady szara, nazewnątrz czekoladowo-brunatna, na tylnych skrzy-dłach u nasady czarna, a w części zewnętrznej ciemno-szara; dwie różnie ubarwione części strzępiny tylnych skrzydeł rozdziela szara linja. Tułów i głowa brunatno czekoladowe, tak jak u skrzydeł. Barwa nasady głaszczków odpowiada barwie plamy, leżącej przy wewnętrznym brzegu przednich skrzydeł. Nogi szare.

*Lipoptycha plumbana* Sc. — Lata w czerwcu i lipcu. Doliny: Olezyska, Roztoki, Ciemne Smreczyny i Niżnia Miętusia; droga z Roz-toki do Morskiego Oka.

## Glyphipterygidae.

### Choreutinae.

*Simaethis fabriciana* L — Lata w lipcu i w początkach sier-pnia; pospolita. Doliny: Olezyska, Strażyska, ścieżka BC, las mię-dzy halą Kalatową i Kondratową, Roztoka.

### Glyphipteryginae.

*Glyphipteryx bergstressella pietruskii* Now. — Od końca lipca do początków września. Dol.: Roztoki i Walentkowej, Bieskid. Po-spolita od 1300—2100 m.

*G. thrasonella* Sc. — Lata w lipcu. Zakopane, dol. Ku Dziurze.

### Argyresthinae.

*Argyresthia pygmaeella* Hb. — Dwa okazy złapałem 5 VIII 1920 w dol. Olezyskiej (1000—1100).

## Plutellidae.

## Plutellinae.

*Plutella maculipennis* Curt. — Bardzo pospolita w lipcu i sierpniu. Hala Gąsienicowa, doliny: Sucha Woda, Walentkowa, Roztoka, Ciemne Smreczyny i Pańszczyca.

\* *P. annulatella* Curt. — Jeden okaz złowiłem 14 VI 1920 na hali Gąsienicowej (1520 m.).

## Gelechiidae.

## Gelechiinae.

\* *Gelechia peliella* Tr. — Jeden okaz złapałem 9 VII 1920 na drzewie od Bystrego do Jaszczurówki (około 900 m.).

\* *G. infernalis* H. S. — Jeden okaz złapałem 13 VI 1920 na Antałówce.

*Acompsia tripunctella* Schiff. — Lata w lipcu i w początkach sierpnia. Roztoka, Skupniów Uplaz, polana przed Toporowym Stawem (do 1600).

## Oecophorinae.

\* *Borkhausenia stipella* L. — Jeden okaz złapałem 24 VII 1918 w dol. Cienne Smreczyny na wysokości 1400—1500 m.

\* *B. similella* Hb. — Lata w lipcu. Las Białego, dol.: Olezyska i Jaworzynki (do 1100).

## Elachistidae.

## Momphinae.

\* *Cataplectica fulvigutella* Z. — Lata w lipcu. Dol. Roztoki, na wysokości 1200 m.

\* *Psacophora schrankella* Hb. — Jeden okaz złapałem 10 VII 1920 w dol. Olezyskiej na wysokości 900—1000 m.

## Gracilariidae.

## Lithocolletinae.

\* *Lithocolletis strigulatella* Z. — Lata w lipcu. Lasy około Jaszczurówki (około 900 m.).

\* *L. quercifoliella* Z. — Jeden okaz złapałem 9 VII 1920 na drzewie od Bystrego do Toporowej Cyrli (900).

## Phyllocnistinae.

\* *Opostega crepusculella* Z. — 8 VII 1920. Dol. ku Dziurze około 900 m.

## Nepticulidae.

? *Nepticula aenella* Hein. — 8 VII 1920. Dol. ku Dziurze (około 900).

## Tineidae.

## Tineinae.

*Scardia tessulatella* Z. — Lata w lipcu. Rostoka, droga z Rostoki do Morskiego Oka.

*Tinea granella* L. — Lata w lipcu. Hala Gąsienicowa, dol. Rostoki.

\* *Incurvaria rupella* Schiff — 24 VII 1918 latała licznie w dolinie Ciemne Smreczyny o kilkaset kroków od schroniska; nigdzie indziej w Tatrach nie obserwowałem jej (około 1300 – 1400 m.).

*Nemophora pilulella* Hb. — Pospolita od połowy czerwca do końca lipca. Hala Gąsienicowa, doliny: Kościeliska, Rostoki, Ciemne Smreczyny, droga z Rostoki do Morskiego Oka (do 1520).

\*\* *N. pilulella* Hb. *ab. reglensis ab. nov.* (Tab. I, fig. 17). — *Nazewnątrz i nawewnątrz od czarnej plamki, ułożonej w środku przedniego skrzydła, odchodzą szaro-żółte wzdłużne paski; w innych miejscach szaro-żółta barwa ulega redukcji.*

Forma ta charakteryzuje się wyraźniejszym rozgraniczeniem na przednich skrzydłach szaro-żółtych partyj od czarnych. Łuski szaro-żółte gromadzą się nazewnątrz od czarnej plamy, leżącej w środku skrzydła, tworząc między żyłkami jasne, wzdłużne pola. Przednie skrzydła oglądane gołem okiem robią wrażenie, że przez ich środek przebiega szeroka szaro-żółta przepaska. — 1 ♂ 20 VII 1918, hala Gąsienicowa

## Adelinae.

*Adela croesella* Sc — 9 VII 1920; droga od Bystrego do Toporowej Cyrli.

## Micropterygidae.

\* *Micropteryx calthella* L. — 8 VII 1920 bardzo licznie w dol. Strążyńskiej na wysokości 900–1000 m.

Niestrudzony badacz fauny Tatr Prof. Dr Maksymilian Nowicki w swych pracach lepidopterologicznych rzadko podaje wiadomości o czasie i miejscu występowania opisywanych form; poniżej podaję dane przez niego przytoczone:

*Papilio podalirius* L. — „W krainie kosodrzewu na Wołoszynie, co jednak za wyjątek uważać należy“ (24).

*Parnassius apollo* L. — „... na Krywanii“ (25); „Przy górnej granicy lasów siedziało na oście (*Cirsium*) kilka pięknych okazów *Apollo* (*Parnassius Apollo*)“ (26 str. 87); „Dolina Kościeliska“ (24).

*P. mnemosyne* L. — „... na Osobicie“ (25).

*Gonepteryx rhamni* L. (*Rhodocera r. N.*) — „Zakopane“ (24).

*Pyrameis atalanta* L. (*Vanessa a. N.*) — „Tatry — Stawy Gąsienicowe i Pańszczyca“ (24).

*Vanessa io* L. — „Tatry, Zakopane“ (24).

*Argynnis euphrosynae* L. — „w Tatrach 25 VIII w przechodzie przez Kościeliską dolinę na Pyszną przy górnej granicy smreczyny“ (24).

*A. pales* Schiff. — „Znajduje się w Tatrach, gdzie go na początku IX 1864 r. po raz pierwszy napotkałem w krainie kosodrzewu na Magórze, na sąsiednim Bocuniu i w Gąsienicowych Stawach. Złapane okazy były w części czyste, w części żłarane, z czego wnosić można, iż tak jak w Alpach, lata także i u nas w sierpniu i lipcu“ (24).

*A. aglaja* L. — „... na Wołowcu w Zachodnich Tatrach wpadł mi w ręce jeden okaz, zapewne wyjątkowo, w krainie kosodrzewu“ (24).

*Erebia epiphron* Kn. — „Tatry, początek września w krainie smreków, okazy zniszczone“ (24).

*E. manto* Esp. — (*E. pyrrrha* S. V. — N. (25), *E. erina* S. V. <sup>1)</sup> N. — (24), — „kraina regli w Tatrach, Gąsienicowe Stawy, pod Żółtą Turnią i Pańszczyca; a nie w podhalu, lecz prawie w górnej granicy regli“ (24).

*E. gorge* Esp. — „Żyje na szczytach Tatrzańskich, jak np. na Magórze, Królowej, Wołoszynie, Goryczkowej. Pospolita, lata nad ziemią“ (24).

*E. aethiops* S. V. — „Zakopane w Tatrach“ (24).

*E. ligea* L. — „Kraina regli w Tatrach Zakopane, Chochołowska dolina, dolina Białki, Jaworzyna“ (24).

*E. lappona* Esp. — (*E. manto* S. V. — N. (25)). — „Dość pospolita na halach w Tatrach, od krainy kosodrzewu aż na grzbiety. Ja napotykałem ją w końcu lipca i przez sierpień wszędzie w polskich Tatrach od Wołowca (Hrubego wirchu) i Bobrowca (Mnicha) aż do Koszystej, Wołoszyna i Opalonego. W Pańszczycy zdarzyła mi się w pierwszych dniach września“ (24).

*Pararge maera* L. — „W Tatrach zdarzył mi się z końcem sierpnia w smreczynie koło hut zakopiańskich (okazy zniszczone)“ (24).

*Angiades sylvanus* Esp. [*Hesperia* S. Esp. — N. (25)]. — „regle Tatrzańskie“ (24).

*Chrysophanus hippothoe* L. — „W VIII w krainie regli na polanach tatrzańskich“ (24).

*Crambus furcatellus* Zett. — „20 VIII 1867 r. Krywanii“, dawniej obserwowany przez Nowickiego na Łomnicy. Hale (25).

*Pyralis domesticalis* Z. — [„przedtem znany tylko z Sarepty“ (26)].

*Glyphipteryx bergstressella pietruskii* Now. — „Sierpień i początek wrze-

<sup>1)</sup> Nowicki uważa *E. pyrrrha* S. V. i *E. erina* S. V. za odrębne gatunki, gdy przez Staudingera i Rebla uważane są za synonimy; możnaby jeszcze przypuszczać, że Nowicki miał do czynienia z *ab. bubastis* Meign. (*Pyrrrha macubens* Frr.), wątpliwym jest jednak, aby ta odmiana mogła występować w Tatrach.

śnia w Tatrach w obrębie reglowym (4500–6200 stóp) (regnum alpina)“ (23), „20 VIII 1867 Krywań hale“ (26).

*Swammerdamia zimmermanii* Now. — Początek sierpnia, dużo osobników na Magórze, ponad regionem hal (24).

*Gelechia dzieduszyckii* Now. — „Sierpień; Mnichy (Bobowiec), Magóra. Koszysta, Wołoszyn, Hawrań, Krywań w górnej części hal“ (23).

Prócz Nowickiego zajmowali się fauną motyli w Tatrach Stöckel (37) i Klemensiewicz (20); nieliczne, aczkolwiek ciekawe ich spostrzeżenia przytaczam poniżej.

Dane dostarczone przez Augusta Stöckla:

*Parnassius apollo* L. *ab. pseudonimion* Christ. — 28 VII 1905 w dolinie Kościeliskiej.

*P. v. carpathicus* Bbl. — Wszystkie okazy, łowione w dolinie Kościeliskiej, a nie należące do poprzednio wymienionej odmiany należały do *v. carpathicus* Bbl.

*Agrotis fugax* Tr. — Lipiec 1905. Okolice Zakopanego.

*A. forcipula* Hb. — Połowa lipca. Osada Płazówka.

*Mamestra glauca* Hb. — 14 VI 1905. Dolina Chochołowska, osada Płazówka.

*Larentia achromaria* Lead. — 16 VI; dolina Chochołowska.

*L. inculturaria* HS. — 18 VI; w pobliżu doliny Lejowej.

*L. molluginata* Hb. — VI r. 1903, 1904 i 1905, okolice Zakopanego.

*Tephroclystia helveticaria* B. — Lipiec; Witów.

*Crambus mytilellus* Hb. — 30 VI 1905. Dolina Chochołowska.

*Scoparia murana* Curt. — Sierpień na Wołowcu i w dolinie Chochołowskiej.

*Platyptilia fanfarella* Z. — Koniec czerwca. Okolice Zakopanego.

*P. acanthodactyla* Hb. *v. tetraticella* Hofm. — 1 okaz VI 1905. Płazówka.

*Epiblema luctuosana* Dup. — Druga połowa VI, Płazówka w Tatrach.

*Flutella senilella* Zett. — 1 okaz 20 VI, w dolinie Kościeliskiej.

*Seythris amphyncella* H. — 1 okaz w okolicach Zakopanego 20 VI.

*S. novicella* Z. — 1 okaz 20 VI, tam gdzie i poprzedni.

*Mompha conturbatella* Hb. — 1 okaz 29 VI, w dolinie Lejowej.

*Incurvaria praelatella* Schiff. — 28 VI 1905. Dolina Kościeliska.

(Ze spisu Stöckla (37) wymieniam tylko te formy, które przez innych badaczy nie zostały znalezione, albo też podane bez oznaczenia czasu i miejsca znalezienia).

Klemensiewicz w 1895 r. pomieścił kilka form tatrzańskich w spisie motyli okolic Nowego Sącza (20); z tych zasługują na uwagę: *Elloppia prosapiaria* L. *ab. prasinaria* Hb. z Zakopanego i *Larentia caesiata* Lang. *ab. gluciata* Germ., złapana 28 VIII w dolinie Kościeliskiej.

## 2. Stosunki systematyczne niektórych form.

### Pieris Schrk.

Z rodzaju *Pieris* Schrk. w Tatrach występują 3 gatunki: *Pieris brassicae* L., *P. rapae* L. i *P. napi* L.

*Pieris brassicae* L. pojawia się równie pospolicie jak i na nizinach. trzyma się jednak niższych partyj górskich, a na wyższe części zalatuje tylko pojedynczo. Wybitnych zmian ubarwienia nie obserwowałem.

*Pieris rapae* L. i *P. napi* L. bardzo pospolite, osiągają w swem

masowem występowaniu wyższych wzniesień górskich niż *P. brassicae* L. Ubarwienie obu form wykazuje wyraźną dążność do ściemnienia tła i do rozwoju czarnego rysunku; trzy czwarte spostrzeganych samiec posiadało tło o żółtym odcieniu, a czysto białe okazy można było rzadko widzieć.

9 VII 1920 schwytałem w Zakopanem ♀ *P. rapae* L. wybitnie przypominającą ubarwieniem *f. orientalis* Obert, ustępowała jej znacznie jedynie rozmiarami. Przy zżółceniu skrzydeł tej postaci rozwinęły się silnie obydwie diskoidalne, czarne plamy, a także plama wierzchołkowa. Nasada przednich skrzydeł silnie czarno przyprószona.

*Pieris napi* L. Samce schwyte w Tatrach nie wykazują większych zmian rysunkowych, samice natomiast mają więcej rozwinięty czarny rysunek niż w nizinach. Spód skrzydeł u niektórych samiec jest wyraźnie żółty, tak, że zaliczam je do *f. flavescens* Wagn., znanej z Alp wapiennych gór okolic Wiednia.

*Ab. bryoniae* O., znaleziona przez Aignera (1) w węgierskich Tatrach nie została dotychczas odkryta na polskiej stronie.

Skarlenie postaci obserwowałem u samicy złapanej 9 VII 1920 w lesie niedaleko Toporowego Stawu; siąg jej skrzydeł dochodzi do 35 cm; rysunek normalnie rozwinięty.

### Nymphalidae.

Niektóre gatunki z pośród *Nymphalidae*, jak np. *Vanessa antiopa* L., *V. urticae* i inne okazują dużą wrażliwość na zmianę czynników zewnętrznych, jak temperatury, wilgotności i t. p. To też możnaby przypuszczać, że formy górskie tych gatunków winny różnić się wybitnie ubarwieniem lub wielkością od form nizinnych. Materiał jednak zebrany w Tatrach nie potwierdza tego przypuszczenia.

*Vanessa antiopa* L. — W 1920 r. wystąpiła dość licznie, zarówno w samych Tatrach, jak i na podhalu, wszystkie jednak schwyte formy nie różniły się od typowych.

*Vanessa urticae* L. — W 1920 r. obserwowałem trzy pokolenia tego gatunku. Trzecie pokolenie (jesienne) nawet na nizinach często charakteryzuje się ściemnieniem tła i silniejszym rozwojem czarnego rysunku, wydając formy, zaliczane do *ab. polaris* Stgr. Osobniki pierwszych dwóch pokoleń, schwyte w r. 1918 i 1920 nie różniły się niczem od form nizinnych. Wśród okazów trzeciego pokolenia znalazłem 8 X 1920 na drodze z Zakopanego do Kuźnic ściemnioną ♀ o silnie rozwiniętych czarnych plamach na przednich skrzydłach oraz o zredukowanych niebieskich plamach przy zewnętrznym brzegu przez co zbliża się ona do *ab. palaris* Stgr., chociaż jeszcze do niej zaliczaną być nie może. Jest to zresztą jedyny przykład objawu melanistycznego w rodzaju *Vanessa* F., jaki mogłem zaobserwować w tych latach.

*Vanessa io* L. niezbyt licznie wystąpił w 1920 r., a postacie tego gatunku na ogół nie okazywały zmienności. Wyjątek tylko stanowi ♂ należący do *ab. dyopthalmica* Garb., złowiony 6 VIII 1920 na drodze leśnej tuż przy hali Kalatowej.

Rodzaj *Polygona* reprezentuje w Tatrach *P. c-album* L. Zmienność tego gatunku zaznacza się w głębokości wycięć na przednich i tylnych skrzydłach oraz w barwie spodniej strony skrzydeł. Związku między stopniem wycięć, a barwą spodu dostrzec nie można; są to cechy, występujące niezależnie od siebie. Idąc za Tutt'em formy o szarym spodzie skrzydeł uważam za typowe, a o spodzie marmurkowym, z dużą przymieszką zielonej barwy, zaliczam do *ab. variegata* Tutt. Stosunek ilościowy obu postaci wyraża się w Tatrach wzorem 1:1.

Z rodzaju *Erebia* Dalm. obserwowałem w latach 1918 i 1920 5 gatunków, a mianowicie: *E. liqea* L., *E. euryale* Esp., *E. lappona* Esp., *E. gorge* Esp. i *E. mnestra* Hb. Zmiany, mające znaczenie dla systematyki okazywały *E. euryale* Esp. i *E. lappona* Esp., częściowy albinizm *gorge* Esp.

Zmiany obserwowane u *E. euryale* Esp. i *E. lappona* Esp. polegały na różnicy intensywności czerwono-brunatnej przepaski i na stopniu rozwoju czarnych plam, ułożonych na przepasce. Typowe formy *E. euryale* Esp. posiadają tło czarno-brunatne, oraz rdzawo-żółto-brunatną przepaskę. Bawarskie formy posiadają tło czarne, a przepaskę żółto-brunatną, wpadającą w ton czerwony; jednocześnie ze zmianą natężenia barw zacierają się białe plamki, położone na strzępinie. Tak ubarwione okazy zaliczył Rühl do *f. isarica* Rühl. 8 VII 1920 r. złowiłem w dolinie Strążyskiej ♂ *E. euryale* Esp. natężeniem barwy zbliżającego się do *f. isarica* Rühl. jedynie strzępina była wyraźnie biało nakrapiana.

*Erebia lappona* Esp. z pośród wszystkich gatunków rodzaju *Erebia* Dalm. najliczniej występuje w Tatrach. Dotychczas poznano pięć odmian *E. lappona* Esp., a mianowicie: *ab. pullax* Esp., w której spód tylnych skrzydeł jest bez rysunku, tylko biało przyprószony; *ab. castor* Esp. o dwóch czarnych plamach wierzchołkowych na spodzie przednich skrzydeł i o szaro-niebieskim spodzie tylnych skrzydeł; *ab. stelviana* Gump., występująca w tyrolskich Alpach, pozbawiona czarnych plam na brunatnej przepasce; *ab. mantoides* Btlr. forma północna, u której na spodzie przednich skrzydeł plamki zlewają się w jeden łańcuch; wreszcie *f. sthenyno* Graßl, występująca w środkowych Pirenejach, u której przepaska przybiera barwę żółto-brunatną i od wewnątrz nie jest ściśle odgraniczona od tła. Tatrzańskie formy okazyują zmienność w dwóch kierunkach: w kierunku rozwoju szaro-niebieskiej barwy na spodzie tylnych skrzydeł, podobnie, jak to ma miejsce u *ab. castor* Esp., i w kierunku sczerwienia przepaski, oraz zwiększania się czarnych plam, uło-



żonych na tejsze przepasce. Zmiany ubarwienia spodu tylnych skrzydeł nie stoją w związku z zmianą ubarwienia innych części skrzydła. Między postaciami o szaro-niebieskim spodzie a postaciami, typowo ubarwionymi istnieje cały szereg przejść, tak, że nie uważam za wskazane wyróżnianie ich, jako odrębnych form systematycznych. Postacie objawiające drugą formę zmienności przedstawiają natomiast wartość systematyczną, to też wyróżniam je, jako nową aberację: *Erebia lappona* Esp. *ab. novickii* ab. nov.

*Erebia gorge* Esp. Samiec schwytyany 21 VII 1918 na Skupniowym Uplazie posiada zbielałą tylną część poprzecznej przepaski. Jest to typowy przykład częściowego albinizmu, bardzo często spotykanego w całej podrodzinie *Satyrinae*, nie stojącą w związku ze zmianami o znaczeniu systematycznym.

Uogólniając spostrzeżenia nad zmiennością tatrzańskich form z rodzaju *Erebia* Dalm. można stwierdzić, iż gatunki okazujące zmienność noszą cechę zjawisk melanistycznych i melanochroicznych.

#### Noctuidae.

*Chareas grammis* L. Postać bardzo zmienna, a zwłaszcza barwa przednich skrzydeł ulega częstym i silnym wahaniom. Wyróżniono następujące odmiany: *ab. tricuspis* Esp. — brunatno-czerwona; *ab. absoleta* Tutt. — skórzasto-brunatna; *ab. rufo-casta* Tutt. — popielata; *ab. grisea* Tutt. — popielata. Wymieniam tylko odmiany tła skrzydeł, a pomijam różnice i odmiany rysunkowe.

9 VII 1920 złapałem w Zakopanem dwa samee, różniące się między sobą barwą tła przednich skrzydeł. Jeden z nich posiada tło brunatno-czerwone, jak *ab. tricuspis* Esp., drugi mniejszy o szarobrunatnych skrzydłach zbliża się do *ab. grisea* Tutt. Forma, przypominająca *ab. tricuspis* Esp. posiada doskonale rozwinięte żółte plamy (charakterystyczne dla tego gatunku) i czarne punkty wzdłuż zewnętrznego brzegu, natomiast forma podobna do *ab. grisea* Tutt. posiada zatarte żółte plamy, z wyjątkiem wydłużonej, leżącej pod nerkową plamą, która nie została zatarta; punkty czarne dają się ledwie odróżnić od tła skrzydeł. Obydwie postacie są przykładem wahań indywidualnych tego gatunku, łączących formy typowe ze znanymi już aberacjami.

*Protolomia meticulosa* L. należy do gatunków dość stałych; dotychczas opisano tylko dwie odmiany: *ab. suffusa* Warren. i *ab. roseobrunnea* Warren. Typowe formy posiadają nasadę przednich skrzydeł białawo-ochrowo-żółtą i takież zasadniczy ton całego tła skrzydeł z domieszką różowo-brunatną i zieloną.

*Ab. suffusa* Warren. okazuje ściemnienie przednich skrzydeł i silny rozwój czerwono-brunatnego barwika; *ab. roseobrunnea* Warren

jest dalszym stopniem rozwojowym w kierunku szcerwienia skrzydeł. 15 X 1920 schwytałem na drodze z Zakopanego do Kuźnic na pniu drzewa samiec *B. meticulousa* L. o ubarwieniu nieco odmiennym od typowego. Zasadniczą barwą przednich skrzydeł zielona i różowa, a nie tak jak u form typowych ochrabo-żółta. Żółte ubarwienie daje się jedynie zauważyć nazewnątrz od zielonego pola, leżącego w środku skrzydeł. Nasada skrzydeł, przedni brzeg i trójkątna plama, odchodząca dwoma ramionami od przedniego brzegu skrzydła różowe. Cały ciemny rysunek jest nasycony zieloną barwą z wyjątkiem plamki wierzchołkowej, która nazewnątrz jest czarno obrzeżona. Tylne skrzydła ściemnione, podobnie jak u *ab. suffusa* Warren. Tatrzańska forma wyróżnia się od *ab. suffusa* Warren. brakiem ściemnionego rysunku i tła na przednich skrzydłach, należy więc ją uważać za formę przejściową między typowymi *B. meticulousa* L. i *ab. suffusa* Warren.

Z rodzaju *Plusia* O. posiadam z Tatr tylko dwa gatunki: *gamma* L. i *ain* Koch. Obydwa okazują rozjaśnienie przednich skrzydeł. *Plusia gamma* L. złapana 27. VIII w Zakopanem posiada rozjaśnione przednie skrzydła, skutkiem czego zaliczam ją do *ab. pallida* Tutt. *Plusia ain* Koch., złapana przez ś. p. prof. dr. W. Kulczyńskiego w dolinie Strażyskiej 23 VII 1907 posiada przednie skrzydła przypominające charakterem rysunku i natężeniem barw, skrzydła typowo ubarwionych form *Plusia gamma* L., zbliża się więc do *ab. tumidisigna* Warren, jednakowoż podobieństwo nie jest tak duże, aby identyfikować powyższą formę ze wspomnianą aberacją.

### Geometridae.

Wszystkie w Tatrach obserwowane postacie *Ortholitha limitata* Scop. posiadają przyémione skrzydła podobnie, jak przejściowe formy między *Lygris populata* L. i *ab. musauaria* Fr. Dwa okazy, złapane 8. VII 1920 na drodze z Zakopanego do dol. Strażyskiej wykazują różnice wielkości i barwy skrzydeł. Są one mniejsze, a ich skrzydła są silnie ściemnione, tak, że środkowa przepaska jest tylko nieznacznie ciemniejsza od tła, odpowiadają więc *f. grisescens* Hormuz., znanej z Alp i Bukowiny; od *ab. monodii* Th. Mieg. różnią się mniejszemi rozmiarami.

Tatrzańskie formy *Lygris populata* L. charakteryzują się wybitnym melanizmem. Na 37 schwytych okazów było 5 typowo ubarwionych, 18 silnie ściemnionych, 12 *ab. musauaria* Fr. i 2 *ab. fuscata* Prout. Ściemnionemi nazywam takie formy, u których widać silny rozwój barwika brunatno-czarnego, lecz nie następuje zatarcie rysunku. Dalszym stopniem ściemnienia byłaby *ab. musauaria* Fr., u której na ciemno-brunatnym tle pozostają ślady rysunku, a zwłaszcza zaznaczony jest zewnętrzny biały brzeg środkowego

pola na przestrzeni od ramieniowej żyłki do trzeciej promieniowej; wreszcie całkowicie czarno-brunatne postacie, pozbawione rysunku zaliczam do *ab. fuscata* Prout. znanej dotychczas ze Szkołci. Począwszy od zupełnie jasnych form typowych, a kończąc na *ab. fuscata* Prout. można zestawzić z materiału, zebranego w Tatrach, cały szereg przejściowych stopni szernienia (Tab. 2 fig. 5, 8, 10, 6, 9 i 10). Ściemnienie przednich skrzydeł nie zawsze idzie równolegle ze ściemnieniem tylnych, a zwłaszcza wyraźnie widać to u *ab. musauaria* Frr. I tak np. u formy, o typowo dla *ab. musauaria* Frr. ściemnionych przednich skrzydłach, tylne są często jasne (fig. 11), a ciemny barwik zgromadził się tylko przy zewnętrznym brzegu tworząc szeroką przepaskę. W innym przypadku (fig. 9) forma o podobnie ściemnionych przednich skrzydłach posiada całkowicie ściemnione tylne skrzydła. U *ab. fuscata* Prout. tylne skrzydła są jednolicie szaro-czarne.

Odmiennego rodzaju zjawisko okazuje *ab. tatrca* ab. nov., u której rysunek zaciera się podobnie, jak to ma miejsce u *ab. fuscata*, lecz skrzydła mają barwę żółto-brunatną; można więc uważać to za objaw flawizmu. *Ab. tatrca* znajduje wśród *Geometridae* odpowiednika w rodzaju *Bupalus* Leach. *B. piniarius* L. *ab. fuscantaria* Krul. posiada podobne cechy jak *L. populata* L. *ab. tatrca* ab. nov., jest więc mniejszą od form typowych i rysunek ulega u niej zatarciu, jedynie barwę posiada więcej popielatą. *L. populata* L. *ab. tatrca* ab. nov. jest jedynym okazem tego gatunku, schwytanym w dolinie Stawów Gąsienicowych.

Rodzaj *Larentia* Tr. z pośród motyli najbogaciej reprezentowany w Tatrach, dostarcza dużo ciekawego materiału dla systematycznych rozważań. Przyczyn częstoci wahań rysunkowych i barwnych, obserwowanych w Tatrach, dopatrywać się można w łatwości dostosowania się gatunków z rodzaju *Larentia* Tr. do różnolitych warunków ekologicznych, co często musi powodować zmianę wyglądu zwierzęcia i w ilościowym pojawie poszczególnych gatunków. Niektóre gatunki z rodzaju *Larentia* Tr. pojawiają się tak licznie, że decydują o motylniczym charakterze Tatr. W roku 1918 i 1920 złowilem 25 gatunków i 7 odmian z rodzaju *Larentia* Tr. Wśród 25 gatunków cztery z nich spostrzegalem tylko, jako odpowiednie aberacje, a typowych form nie łapałem. Z tego wynika, że w łonie 25 gatunków mamy do czynienia z jedynastoma odmianami, a wśród pozostałych 14 gatunków często można obserwować silne wahania indywidualne. Wykaz odmian podałem w poprzednim rozdziale, a teraz pragnę zwrócić uwagę na te z pośród nich, które wymagają obszerniejszego omówienia.

*Larentia verberata* Scop. — Między typowemi formami tego gatunku 25%, schwytanym w Tatrach, należy do *ab. vogesiaria* Preyer. *Ab. vogesiaria* Preyer są mniejsze od typowych *L. verberata* Scop.,

przepaski poprzeczne są bardziej żółte, wyraźniej zaznaczone, tylne skrzydła najczęściej pozbawione rysunku. Jedynym dotychczas znanym miejscem występowania tej aberacji były góry w Alzacji. W Tatrach schwytałem dość znaczną ilość osobników, stanowiących formy przejściowe do *ab. vogesiaria* Preyer, a cztery należące do tej odmiany. Zmienność schwypanych *ab. vogesiaria* Preyer, odnosi się do wyrazistości rysunku tylnych skrzydeł; i tak u dwóch rysunek jest zupełnie niewidoczny, a u pozostałych widać resztki żółtego rysunku w postaci niewyraźnych dwóch prążków. Czas i miejsce schwywania zdaje się nie wpływać na zmienność.

*Larentia truncata* Hufn. — Na osiem sztuk złapanych w Tatrach tylko jedna może być zaliczona do typowych form, trzy należą do *ab. centumnotata* Schultze, a cztery do *ab. perfuscata* Haw. Typowe więc formy są stosunkowo rzadkie, a zmienność idzie w dwóch rozbieżnych kierunkach. *Ab. centumnotata* Schultze wykazuje typowe zjawiska albinistyczne, a *ab. perfuscata* Haw. melanistyczne. Ściemnienie postaci połączone jest czasem z ogólnem jej skarleniem. Wytłomaczenia pojavu na jednym i tym samym terenie form albinistycznych i melanistycznych i jednakowego ich stosunku liczbowego, należy szukać w ekologii gatunku *L. truncata* Hufn. *Larentia truncata* Hufn. nie jest typową formą górską i raczej zdaje się być właściwą niższemu terenom, to też po przewędrowaniu na górskie tereny łatwo ulega wpływom zmienionego środowiska, a na to wskazuje i czas jej pojavu. Okazy *ab. centumnotata* Schultze spostrzegłem w początkach lipca, później jej już ani razu nie znalazłem. *Ab. perfuscata* Haw. pojawia się w końcu sierpnia (chwyciłem ją od 23. VIII). Miejsce występowania: *ab. perfuscata* Haw.: okolice Kuźnic, droga pod regłami dolina Pańszczycy, Bystre (willa „Nosal“); *ab. centumnotata* Schultze: las około Toporowego stawu, las Białego i dolina Białego. Typową formę *L. truncata* Hufn. złowiłem 25. VIII w lesie między halą Pańszczycy i polaną Psia Trawka. Z powyższych zestawień można wnioskować, że pierwsze pokolenie, zimujące w postaci larwalnej okazuje zjawiska albinistyczne, drugie zaś, rozwijające się w ciągu dwu letnich miesięcy wydaje okazy bądź typowe, bądź też melanistyczne; różnica przeto temperatur w okresie rozwojowym jest zapewne czynnikiem, decydującym o charakterze osobników *L. truncata* Hufn.

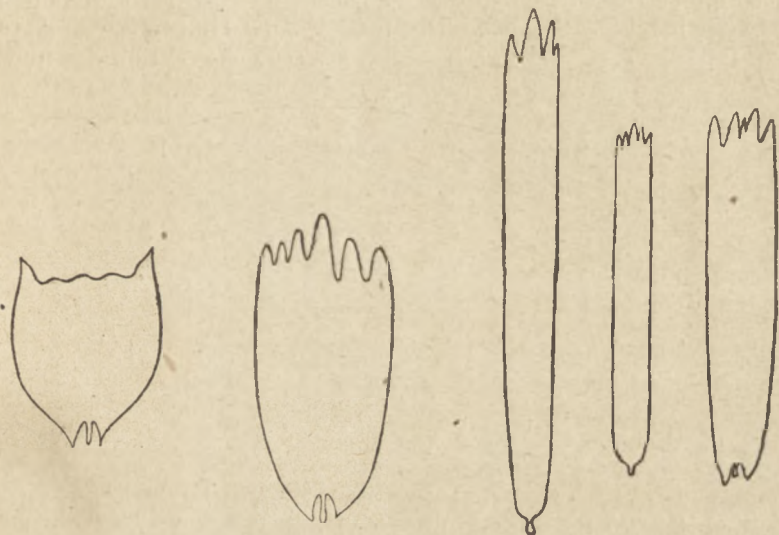
*Larentia caesiata* Schiff. i *L. flavincta* Hb. — Dotychczasowe dane systematyczne nie pozwalają na ścisłe rozgraniczenie tych tak bardzo zbliżonych do siebie form, albowiem opierają się prawie wyłącznie na cechach barwnych. Wszystkie diagnozy opierają się na cechach względnych. Nawet najdokładniejszy opis Rebel'a nie wskazuje na cechy morfologiczne, a różnice barwy polegają jedynie na silniejszym lub słabszym natężeniu; determinację utrudnia także zmienność indywidualna, występująca często u obu gatunków.

Z 41 okazów, zebranych w Tatrach, trzy względnie cztery można z całą pewnością uważać za *L. flavicincta* Hb., wyraźnie bowiem są one złoto-żółto przyprószone, 17 jako *L. caesiata* Schiff. a reszta stanowią formy o cechach przejściowych między obu gatunkami. Z cech rysunkowych należy podnieść zmienność szerokości środkowej wstęgi. Środkowa wstęga u *L. caesiata* Schiff. w atlasie Spulera (35) Tab. 68 fig. 22 jest wybitnie zwężona przy wewnętrznym brzegu przednich skrzydeł, gdy u *L. flavicincta* Hb. wstęga ma przebieg mniej więcej jednostajny. Tatrzańskie formy okazują odmienne stosunki, wszystkie okazy *L. flavicincta* Hb. mają wstęgę w końcu zwężoną, a u typowych *L. caesiata* Schiff. wstęga jest jednostajnie szeroka. Powyższe zmiany okazują nie tylko formy przeze mnie łapano i determinowane, lecz i formy zebrane w Tatrach przez M. Nowickiego i przez niego oznaczone, a znajdujące się w muzeum zakładu zoologicznego Wszechnicy Jagiellońskiej. *L. caesiata* Schiff. bardzo rzadko pojawia się w Tatrach, łatając razem z *L. flavicincta* Hb. tak, że ekologicznego rozdziału tych form przeprowadzić nie można. Zmienność *L. caesiata* Schiff. dość często można obserwować, lecz rzadko przekracza ona granicę wahań indywidualnych. Jedyne wyjątki stanowią dwa okazy o szerszej środkowej przepasce, należące do *ab. annosata* Zett. Zmienność osobnikowa u *L. flavicincta* Hb. idzie w tym samym kierunku, to też osobniki podobnie zmienione, jak *ab. annosata* Zett. wyróżniam, jako nową aborację, nadając jej miano *ab. klemensiewiczzi*. Trudność rozdzielania obu tych gatunków, występowanie analogicznych odmian, oraz podobny sposób życia zdaje się wskazywać na bliskie pokrewieństwo rodowe. Za tem przypuszczeniem przemawiałoby i podobieństwo postaci larwalnych, równie trudnych do ścisłego rozgraniczenia, jak i dorosłych postaci. Za formę pierwotniejszą prawdopodobnie trzeba uważać *L. caesiata* Schiff., a za tem przemawia szerokie jej rozprzestrzenienie w przeciwieństwie do *L. flavicincta* Hb., która przedewszystkiem występuje w górach. Dawniejsi systematycy, jak np. Heinemana (15) nie wyróżniali obu gatunków od siebie, a Nowicki *L. flavicincta* Hb. uważa za odmianę gatunku *L. caesiata* Schiff., nazywając ją *Larentia caesiata* Schiff. var. *flavicincta* Hb.

*Larentia aptata* Hb. — Występuje w Tatrach, jako *ab. sulcata* Frr.; typowych form tam łapanych niewidziałem. Zmienność postaci tatrzańskich zaznacza się różnymi rozmiarami osobników, oraz różnym układem i szerokością czarnej poprzecznej przepaski. Siąg skrzydeł samców waha się od 18—25 mm.; samice mają przeciętnie około 22 mm. Poprzeczna czarna przepaska zajmuje na przednim brzegu u typowych postaci około 6 mm., w środku skrzydła między żyłką III<sub>2</sub> i IV<sub>1</sub> rozszerza się nazewnątrz, tworząc łagodnie wypuklający się ząb, następnie poniżej żyłki IV<sub>2</sub> silnie się zwęża, tak, że dobiegając

do wewnętrznego brzegu zajmuje przestrzeń 2 mm. Wiele osobników tatrzańskich okazuje znaczne zwężenie dolnej części przepaski i takie formy wyróżniłem, jako *ab. polonica* ab. nov. (str. 99). Zwężanie się czarnej przepaski u *L. aptata* Hb. przypomina zjawisko bardzo często występujące u *Larentia fluctuata* L. i *L. designata* Rott., której postaci o przewężonej przepasce wyróżniono jako *coarctata* Prout.

*Larentia minorata* Pr. — Typowo, jasno ubarwionych postaci w Tatrach nie spotykałem; wszystkie okazy odznaczały się ściemnionymi skrzydłami i drobnymi rozmiarami, tak, że całkowicie odpowiadają szkockim formom *Larentia minorata ericetata* Steph.



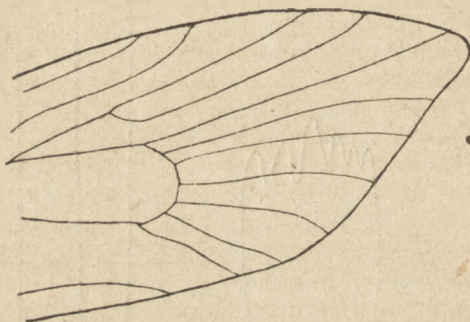
Rys. 1, 2.

Rys. 3, 4, 5.

*Oreana alpestralis* F. (Tab. 2, fig. 7, 12 i 15). — Bardzo pospolita w czerwcu i w początkach lipca, występuje w Tatrach w dwóch postaciach: popielato-niebieskiej i czarnej. Typową formą jest postać popielato-niebieska, a czarną należy uważać za odmianę pierwszej. Czarne formy posiadają ostro zaznaczoną zewnętrzną białą przepaskę, ograniczającą środkowe pole. U typowych form środkowe pole jest jasno ubarwione, to też przepaska niewyraźnie odcina się od tła. Łuski *Oreana alpestralis* F. należą do dwóch typów, szerokich czarnych (Rys 1, 2) i długich, wąskich, barwy białej, szarej lub niebieskawej (Rys. 3, 4, 5). U czarnych form rozwijają się w większej ilości szerokie czarne łuski, a wydłużone występują bardzo nielicznie i to najczęściej są nieco ściemnione. Ściemnienie wydłużonych łusek najwidoczniej występuje na strzępinie. Czasami zlatane okazy przypominają czarne postacie albowiem jasne, wydłu-

zone łuski leżą bardziej powierzchownie, są słabiej przytwierdzone do skrzydeł niżli czarne i skutkiem tego w czasie lotu dość prędko odpadają. Czarne postacie wyróżniam, jako *Oreana alpestralis* F. *ab. nigra* ab. nov.; wielkością nie różnią się one od typowych form, tylko pojawiają się nieco później od nich.

*Olethreutes* Hb. — Z rodzaju *Olethreutes* Hb. występuje w Tatrach sześć gatunków: *O. sauciana* Hb., *O. scoriana* Gn., *O. spuriana* HS., *O. lacunana* Dup., *O. bipunctana* F i *O. charpentierana* Hb. Zmienność można obserwować u wszystkich gatunków, lecz nie w jednakowym stopniu. Zmienność *O. sauciana* Hb., *O. lacunana* Dup. i *O. charpentierana* Hb. polega na zwykłych wahaniami indywidualnych. *O. spuriana* HS. (*anderregana* Gn.) występuje, raz jako typowa forma, drugi raz jako *ab. rebeliana* Mitterb. Typowe



Rys 6.

formy rzadko się spotyka, a przeważnie występuje wiśniowo brązowa *ab. rebeliana* Mitterb.; prócz tych dwóch form często można spotkać postacie noszące charakter pośredni między typowymi *O. spuriana* Hb. i *ab. rebeliana* Mitterb. *O. bipunctana* F. zdaje się występować w Tatrach niezbyt licznie, to też mając niewielką ilość okazów trudno mi szerzej omówić stosunki zmienności. Zestawiając jeden okaz przeze mnie złowiony z okazem schwytanym w Tatrach przez M. Nowickiego (okaz ten znajduje się w muzeum Zakładu zoologicznego Wszechnicy Jagiellońskiej) można dostrzec różnice, wskazujące na łatwość odchylenia się od typu. Okaz Nowickiego posiada na wierzchołkowym polu silnie rozwinięty czarny rysunek, gdy mój okaz posiada w tym miejscu tylko ślady czarnego rysunku.

*Glyphipteryx bergstraesserella pietruskii* Now. — W 1864 r. Nowicki (26) opisał nowy gatunek, schwytny w Tatrach z rodzaju *Glyphipteryx* Hb. nazywając go *G. pietruskii*. Później Rebel (31) i Spuler (35), zaliczyli *G. pietruskii* Now. do gatunku *G. bergstraesserella* F. uważając okazy Nowickiego za *varietas* lub aberrację *v. (ab.) pietruskii* Now. W 1918 r. złowiłem w Tatrach wię-

kszą ilość *v. (ab) pietruskii* Now. w okolicach hali Gąsienicowej i w dolinie Roztoki i mogłem się przekonać, że różnice, jakie zachodzą między *G. bergstraesserella* F. i *v. (ab) pietruskii* Now. odnoszą się tylko do rysunku skrzydeł. Użytkowanie (Rys. 6)<sup>1)</sup>, budowa głaszczek, nóg niczem nie różni się u obu form. Spostrzeżenia swoje opieram nietylko na materiałach zebranych przez siebie, lecz i na formach Nowickiego, miałem bowiem do rozporządzenia jego typy (*G. pietruskii* Now.) i formy *G. bergstraesserella* F., z którymi Nowicki porównywał przez siebie nowo opisywany gatunek, tak, że o przynależności gatunkowej *G. pietruskii* Now. do *G. bergstraesserella* F. niema najmniejszej wątpliwości. Inaczej sprawa się przedstawia ze stosunkiem, w jakim się znajdują do siebie obydwie formy. Rebel (31), a za nim Spuler (35) formę *pietruskii* Now. uważają za *varietas* lub *aberratio*. Dotychczas poza Tatrami *v. (ab) pietruskii* Now. nigdzie nie znaleziono, a w Tatrach znów nie znaleziono typowych *G. bergstraesserella* F., chociaż jej odmiana bardzo często jest tam spotykana. Mamy tu więc do czynienia z podgatunkiem, o ściśle określonych granicach rozmieszczenia i forma Nowickiego winna nosić nazwę *Glyphipteryx bergstraesserella pietruskii* Now.

## CZĘŚĆ II.

### Ekologia i morfologia motyli Tatr polskich

#### 1. Pojawy motyli w Tatrach.

#### 1. Zestawienie pojawów motyli w Tatrach w roku 1918—1920.

(Tabele tę zestawilem na podstawie własnych obserwacji z małymi uzupełnieniami na podstawie materiałów muzeum Towarzystwa Tatrzańskiego w Zakopanem; w uwagach zaznaczyłem kilka dat przytoczonych przez Nowickiego).

Gatunek	Czerwiec		Lipiec		Sierpień		Wrzesień		Październik	
	1—15	16—30	1	15 16—31	1—15	16—31	1—15	16—30	1—15	16—31
<i>Parnassius apollo carpathicus</i> Rbl.										
<i>Pieris brassicae</i> L.										
" <i>rapae</i> L.										
" <i>napi</i> L.										
" " <i>ab. flavescens</i> Wagn.										
<i>Euchloe cardamines</i> L.										
<i>Colias hyale</i> L.										
<i>Gonepteryx rhamni</i> L.										

<sup>1)</sup> Rysunek wykonałem z typu Nowickiego, użytego przez niego do opisywania *G. pietruskii* Now.; na rysunku podaję tą część skrzydła, która ma znaczenie dla systematyki gatunkowej rodzaju *Glyphipteryx* Hb.



Gatunek	Czerwiec			Lipiec			Sierpień			Wrzesień			Październik			
	1-15	16-30		1-15	16-31		1-15	16-31		1-15	16-30		1-15	16-31		
<i>Pyrameis atalanta</i> L.																
" <i>fracta</i> Tutt. ab.																
<i>Pyrameis cardui</i> L.																
<i>Vanessa io</i> L.																
" <i>ab. dyophtalmica</i> Garb.																
<i>Vanessa urticae</i> L.																
" <i>polychloros</i> L.																
" <i>antiopa</i> L.																
<i>Polygonia C. album</i> L.																
" <i>ab. variegata</i> Tutt.																
<i>Argynnis euphrosyne</i> L. <sup>1</sup>																
" <i>aglaja</i> L.																
" <i>paphia</i> L.																
<i>Erebia mnestra</i> Hb.																
" <i>gorge</i> Esp.																
" <i>euryale</i> Esp.																
" <i>ligea</i> L.																
" <i>lappona</i> Esp. <sup>2</sup>																
<i>Pararge maera</i> L. <sup>3</sup>																
<i>Aphantopus hyperantus</i> L.																
<i>Epinephele jurtina</i> L.																
<i>Coenonympha pamphilus</i> L.																
<i>Chrysophanus phleas</i> L.																
" <i>ab. magnipuncta</i> Tutt.																
<i>Lycæna semiargus</i> Rott.																
<i>Hemaris fuciformis</i> L. <sup>4</sup>																
<i>Stilpnotia salicis</i> L.																
<i>Lasiocampa quercus</i> L.																
<i>Aeronicta euphorbiae</i> F. <sup>5</sup>																
<i>Agrotis fimbria</i> L.																
" <i>pronuba</i> L.																
" <i>ypsilon</i> Rott.																
<i>Chareas grammis</i> L.																
<i>Epineuronia popularis</i> F.																
<i>Mamestra dentina</i> Esp.																
<i>Miana bicoloria</i> Vill.																
<i>Hadena porphyrea</i> Esp.																
" <i>monoglypha</i> Hufn.																

<sup>1</sup> VII, VIII i przez IX (N<sub>4</sub>).

<sup>2</sup> Wyjątkowo w pierwszych dniach IX (N<sub>4</sub>).

<sup>3</sup> Koniec VIII (N<sub>4</sub>).

<sup>4</sup> Lata w m. ju.

<sup>5</sup> Znalazłem dorosłą gąsienicę 23 VII 1920.

Gatunek	Czerwiec		Lipiec		Sierpień		Wrzesień		Październik	
	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31
<i>Trachea atriplicis</i> L.										
<i>Brotolomia meticulosa</i> L.										
<i>Caradrina quadripunctata</i> F.										
<i>Amphipyra tragopoginis</i> L.										
<i>Scoliopteryx libatrix</i> L.										
<i>Abrostola tripartita</i> Hufn.										
<i>Plusia gamma</i> L.										
" " <i>ab. palida</i> Tutt.										
<i>Plusia ain</i> Hohenw.										
(?) <i>Acidalia virgularia</i> Hb.										
<i>O. tholitha limitata</i> Sc.										
" " <i>ab. grisescens</i> Hormur.										
<i>Ortholitha bipunctaria</i> Schiff.										
<i>Odezia atrata</i> L.										
<i>Triphosa dubitata</i> L.										
<i>Lygris populata</i> L.										
<i>Lygris populata</i> L. <i>ab. musauaria</i> Frr.										
<i>Lygris populata</i> L. <i>ab. fuscata</i> Prout.										
<i>Lygris populata</i> L. <i>ab. tetrica</i> <i>ab. nov.</i>										
<i>Larentia variata</i> Schiff.										
" " <i>siterata</i> Hufn.										
" " <i>truncata</i> Hufn.										
" " <i>ab. centumnotata</i> Schulze.										
<i>Larentia truncata</i> Hufn.										
<i>ab. perfuscata</i> Haw.										
<i>Larentia aptata</i> Hb. <i>ab. sulphata</i> Frr.										
<i>Larentia aptata</i> Hb. <i>ab. polonica</i> <i>ab. nov.</i>										
<i>Larentia viridaria</i> F.										
" " <i>turbata</i> Hb.										
" " <i>salicata</i> Hb.										
" " <i>fluctuata</i> L.										
" " <i>vespertina</i> Bkh.										
<i>Larentia montanata</i> Schiff.										
<i>Larentia ferrugata</i> Cl. <i>ab. spadicearia</i> Bkh.										
<i>Larentia designata</i> Rott.										

Gatunek	Czerwiec			Lipiec			Sierpień			Wrzesień			Październik		
	1—15	16—30		1—15	16	31	1—15	16—31		1—15	16—30		1—15	16—31	
<i>Larentia designata</i> Rott.															
<i>ab. coarctata</i> Prout.	—	—													
<i>Larentia autumnata</i>															
Bkh.															
" <i>caesiata</i> S. ♀.															
" " <i>ab. annosata</i>															
Zett.															
<i>Larentia flavicincta</i> Hb.															
" <i>cyanata</i> Bkh.															
" <i>verberata</i> Sc.															
" " <i>ab. vogesiaria</i>															
Preyer.															
<i>Larentia hastata</i> L.															
" <i>tristata</i> L.	—	—													
" <i>alchemillata</i> L.															
" <i>minorata ericetata</i>															
Stph.															
<i>Larentia adaequata</i> Bkh.															
" <i>albulata</i> Schiff.															
" <i>siterata</i> F. <i>ab. fusco-undata</i> Don.															
<i>Larentia silacea</i> Hb.															
<i>Tephroclytia nanata</i>															
Hb. (?)	—	—													
<i>Deilinia pusaria</i> L.															
<i>Numeria capreolaria</i> F.															
<i>Ennōmos fuscantaria</i>															
Hw.															
<i>Semiothisa signaria</i> Hb.															
<i>Gnophos glaucinaria</i> Hh.															
" <i>ab. supinaria</i> NS.															
<i>Gnophos dilucidaria</i> Hb.															
" <i>oeraria</i> Hb.															
<i>Psodos alpinata</i> Sc.															
" <i>coracina</i> Esp.															
" <i>quadrifaria</i> Schulz.															
<i>Ematurga atomaria</i> L.															
<i>Arctia caja</i> L.															
<i>Epichnopteryx pulla</i> Esp. †															
<i>Psychide pectinella</i> F.															
<i>Hepialus humuli</i> L.															
" <i>lupulina</i> L.															
" <i>hecta</i> L.															
<i>Crambus culonellus</i> Dup.															
" <i>perlellus</i> Sc.															
" " <i>ab. warringtonella</i> Stt.															
<i>Crambus fulgidellus</i> Hb.															
" <i>radiellus</i> Hb.															

† Lata w maju.

Gatunek	Czerwiec		Lipiec		Sierpień		Wrzesień		Październik	
	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31
<i>Crambus dumetellus</i> Hb.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>pratellus</i> L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Salebria fusca</i> Hw.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Scoparia valesialis</i> Dup.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>sudetica</i> L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>murana</i> Curt.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Oreocia alpestralis</i> F.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>ab. nigra</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>ab. nov.</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Nomophila noctuella</i> Schiff.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Pyrausta nebulalis</i> H.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>decrepitalis</i> HS.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>fuscalis</i> V.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>uliginosalis</i> Stph.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>alpinalis</i> Schiff.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Platyptilia tesseradactyla</i> L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Pterophorus monodactylus</i> L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Cacoecia murinana</i> Hb.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Eulia ministrana</i> L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Tortrix forsterana</i> F.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>rogana</i> Gn.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Cnephasia wahlbamiana</i> L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Olethreutes sauciana</i> Hb.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>scoriana</i> Gu.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>spuriana</i> HS.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>ab. rebeliana</i> Mitterb.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Olethreutes lacunana</i> Dup.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Olethreutes bipunctana</i> F.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Olethreutes charpentierana</i> Hb.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Bactra lanceolana</i> Hb.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Semasia hypericana</i> Hb.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Epiblema nigricana</i> HS.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>tedella</i> Cl.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>pencleriana</i> F.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>lactuosana</i> Dup.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Dichrorampha albinana</i> Tr.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
" <i>ab. nowickii</i> <i>ab. nov.</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Lipoptycha plumbana</i> Sc.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Simaethis fabriciana</i> L.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Glyphipteryx bergstraeserella pietruskii</i> Now.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Gatunek	Czerwiec			Lipiec			Sierpień			Wrzesień			Październik			
	1-15	16-30		1-15	16-31		1-15	16-31		1-15	16-30		1-15	16-31		
<i>Glyphipteryx thrasonella</i> Sc.																
<i>Argyresthia pygmaea</i> Hb.																
<i>Plutella maculipennis</i> Curt.																
<i>Plut. annulatella</i> Curt.																
<i>Gelechia peliella</i> Tr.																
" <i>infernalis</i> HS.																
<i>Acompsia tripunctella</i> Schiff.																
<i>Borkhausenia stipella</i> L.																
" <i>similella</i> Hb.																
<i>Cataplectica fulvigitella</i> Z.																
<i>Psacophora schrankella</i> Hb.																
<i>Lithocolletis strigulatella</i> Z.																
<i>Lithocollethis quercifoliella</i> Z.																
<i>Opostega crepusculella</i> Z.																
<i>Nepticula aenella</i> Hein.																
<i>Scardia tessulatella</i> Z.																
<i>Tinea granella</i> L.																
<i>Incurvaria rupella</i> Schiff.																
<i>Nemophora pilulella</i> Hb.																
" <i>ab. reglensis</i> ab. n																
<i>Adela croesella</i> Sc.																
<i>Micropteryx calthella</i> L.																

Zestawiając ilość gatunków występujących w poszczególnych miesiącach otrzymamy następujące wyniki. Na czerwiec przypada 48 gatunków, na lipiec 119, na sierpień 64, na wrzesień 13, a na październik 7. Jakkolwiek zgóry można przyjąć, że cyfry podane powyżej nie wyczerpują jeszcze wszystkich gatunków, występujących w tych miesiącach, to jednak ilościowy ich stosunek zdaje się skutkiem tego nie ulegać zasadniczej zmianie. Stosunek więc ilościowy poszczególnych miesięcy wyrażałby się następująco:

a) przyjmując cyfrę najliczniejszego pojawu za 1: czerw.  $\frac{1}{3}$ , lip. 1, sierp.  $\frac{1}{2}$ , wrześ.  $\frac{1}{9}$ , paźdz.  $\frac{1}{17}$ .

b) przyjmując cyfrę najmniejszego pojawu na 1: czerw. 7, lip. 17, sierp. 9, wrześ. 2, paźdz. 1.

Ustosunkowanie cyfr stoi w prostym stosunku do zmian klimatycznych; pragnąc przeto chociaż ogólnikowo poznać ten związek, przytoczę nieco danych, odnoszących się do klimatu Zakopanego,

gdyż stałych pomiarów w górach dotychczas nie przeprowadzano. Zresztą dane ze stacji meteorologicznej Towarzystwa Tatrzańskiego będą dość wyraźnie wskazywały na ogólny charakter klimatu Tatr, a tylko nie wystarczą do tłumaczenia pionowego rozmieszczenia poszczególnych gatunków.

Z pośród wielu czynników klimatycznych zwrócę uwagę na opady, temperaturę i zachmurzenie, względnie ilość godzin słonecznych.

#### Zestawienie ilości opadów i okresów bezchmurnych w miesiącach III—X 1920 r.

(Pomiary meteorologiczne były przeprowadzane codziennie o godz. 7 rano, 2 po południu i o 9 wieczorem; okresem bezchmurnym nazywam brak zachmurzenia w czasie dokonywania pomiarów, a więc w ciągu jednej doby takich okresów może być 3).

Miesiąc	Ilość dni bez opadów	Ilość okresów bezchmurnych
Marzec	16	10
Kwiecień	18	5
Maj	14	13
Czerwiec	10	3
Lipiec	10	15
Sierpień	13	9
Wrzesień	18	8
Październik	23	33

Najmniejsza ilość dni pogodnych przypada na czerwiec i lipiec, a dni z bezchmurnymi okresami na czerwiec. Począwszy od sierpnia ilość dni pogodnych wzrasta, a największa ich ilość, w okresie wegetacyjnym przypada na październik.

Okres rozwojowy motyli w 1920 r. mógł się rozpocząć dopiero w kwietniu, gdyż w marcu było tylko 7 dni, w czasie których minimum temperatury wznosiło się ponad 0° C., i to dni te nie stanowiły jednociągłego okresu, a tylko temperatura sporadycznie się podnosiła, opadając wkrótce znów poniżej 0° C. Dnie o wyższej minimalnej temperaturze od 0° C. przypadały na 5, 7, 8, 16, 17, 19 i 31 marca. W kwietniu już tylko 4, 8 i 9 temperatura spadła poniżej 0° C., to też w tym dopiero czasie mogły organizmy larwalne porzucić schronisko zimowe. Większość (blisko  $\frac{2}{3}$ ) motyli zimuje w stadium gąsienicy (28), to też przyjmując, że czas ukończenia przeobrażenia, większości form zimujących waha się od 3—4 miesięcy, winniśmy po upływie tego czasu obserwować najliczniejszy pojaw motyli. I w samej rzeczy jeśli prześledzimy stosunki klimatyczne Zakopanego w maju i czerwcu, przekonamy się, że większa ilość gatunków zimujących motyli ukończy swe

Nazwa gatunku	Tatry	Pieniny	Kraków	Lwów	Warszawa
<i>Colias hyale</i> L.	VIII		V— $\frac{1}{2}$ VI, VIII—X	od $\frac{1}{3}$ VI	VI i VII
<i>Pyrameis atalanta</i> L.	VIII i IX			VI— $\frac{1}{2}$ IX	VI—IX
<i>Polygona C. album</i> L.	VIII, IX i $\frac{1}{2}$ X			VII—VIII	VII—IX
<i>Erebia euryale</i> Esp.	VII	VII			
" <i>ligea</i> L.	VII	VII i VIII			
<i>Pararge maera</i> Esp.	VII i $\frac{1}{2}$ VIII	$\frac{1}{2}$ VI	VI i $\frac{1}{2}$ VII	$\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VII	VI
<i>Epinephele jurtina</i> L.	koniec VI i VII	VI	VI i VII	$\frac{1}{2}$ V—VII	VI, VII i VIII
<i>Lasiocampa quercus</i> L.	VI		koniec VII i VIII	koniec VI i VII	VII
<i>Agrotis ypsilon</i> Rott.	$\frac{1}{2}$ VII i pocz. VIII	koniec VIII	od $\frac{1}{2}$ VIII	$\frac{1}{2}$ V— $\frac{1}{2}$ VII, IX i X	$\frac{1}{2}$ X
<i>Mamestra dentina</i> Esp.	VII		V i pocz. XI	V—VI, VIII—IX	V, VI—VII
<i>Miana bicoloria</i> Vill.	VII		$\frac{1}{2}$ VIII		VII— $\frac{1}{2}$ VIII
<i>Hadena porphyrea</i> Esp.	$\frac{1}{2}$ VII— $\frac{1}{2}$ VIII	$\frac{1}{2}$ V	IX	VIII	koniec VIII
<i>Caradrina quadripunctata</i> F.	$\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VIII	VIII		VII, IX i X	IV—VIII
<i>Ortholitha limitata</i> Sc.	VII i pocz. VIII		$\frac{1}{2}$ VII— $\frac{1}{2}$ VIII	V i VI	VII i VIII
" <i>bipunctaria</i> Schiff.	$\frac{1}{2}$ VIII i pocz. IX	VII	$\frac{1}{2}$ VII— $\frac{1}{2}$ VIII	koniec V i VI	$\frac{1}{2}$ VI—VIII
<i>Lygris populata</i> L.	$\frac{1}{2}$ VII i VIII		$\frac{1}{2}$ VI—VIII	VI i VII	V—IX
<i>Larentia variata</i> Schiff.	koniec VI, VII i pocz. VIII		koniec V—IX	VI i VII	VIII—IX
" <i>siterata</i> Hufn.	$\frac{1}{2}$ X	IX	V i IX	III—V, IX	VIII—IX
" <i>truncata</i> Hufn.	VII i VIII	II i VIII	koniec VI, VIII—IX	VII i $\frac{1}{2}$ IX	$\frac{1}{2}$ V— $\frac{1}{2}$ VIII
" <i>salicata</i> Hb.	VII	VI i VII		V	
" <i>montanata</i> Schiff.	VI i $\frac{1}{2}$ VII	V i VI	V i $\frac{1}{2}$ VI	VI i $\frac{1}{2}$ VII	VI
" <i>autumnata</i> Bkh.	X			X i IX	IX i X
" <i>hastata</i> L.	$\frac{1}{2}$ VII	V i VI	$\frac{1}{3}$ VI— $\frac{1}{2}$ VII	VI	V i pocz. VI
" <i>alchemillata</i> L.	VI i VII	VI i VII	VII	VII i VIII	IV i VIII
" <i>minorata</i> Tr.	VII	II i VIII	$\frac{1}{2}$ V	VII i VIII	
" <i>silaceata</i> Hb.	$\frac{1}{2}$ VIII	VI	V— $\frac{1}{2}$ VII	V	V i VI
<i>Gnophos dilucidaria</i> Hb.	$\frac{1}{2}$ VII i VIII	VI		VI	
" <i>operaria</i> Hb.	VI i pocz. VIII			VIII	
<i>Hepialus lupulina</i> L.	VII	VIII	VI	VI	VI i $\frac{1}{2}$ VII
" <i>hecta</i> L.	VII		VI	VI	

przeobrażenie w końcu czerwca i w lipcu. W maju minimum temperatury w dniu 1, 7, 11, 12 i 13 wynosiło mniej niż 0° C. Jeżeli weźmiemy pod uwagę jeszcze dane, odnoszące się do ilości opadów i do zachmurzenia, które powyżej zestawilem widzimy, że maj, a zwłaszcza czerwiec należał do miesięcy o silnem zachmurzeniu i o dużej ilości opadów, nie sprzyjających rozwojowi form larwalnych. Tak że opierając się tylko na danych meteorologicznych można wywnioskować, że największa ilość gatunków motyli powinna występować w lipcu, co też spostrzeżenia moje w całości potwierdzają (wykres str. 132).

2. Zestawienie czasu pojawu niektórych form tatrzańskich<sup>1)</sup> z czasem pojawu tychże form w Pieninach, okolicach Krakowa, Lwowa i Warszawy.

Przy zestawianiu czasu pojawu motyli tatrzańskich z pojawem tychże form w innych miejscowościach Polski wziąłem pod uwagę teren niskich gór (Pieniny), podgórski (Kraków), stepowo-wyżynny (Lwów) i nizinny (Warszawa). Wiadomości o motylach Pienin zaczerpnałem z prac Sitowskiego (33), o krakowskich z prac Prüffera (33), o lwowskich z pracy Hirschlera i Romaniszyna (19), warszawskich z prac Słaszczewskiej (34). Przy wyborze gatunków, których czas pojawu zestawilem porównawczo kierowałem się: 1) odmiennym czasem ich pojawu w Tatrach i 2) dokładnem określeniem pojawu w Tatrach i przynajmniej w dwóch innych miejscowościach.

Przyglądając się obok pomieszczonej tabeli widzimy, iż pojawu form tatrzańskich można ugrupować następująco:

1. Czas pojawu w Tatrach i w innych miejscowościach jest ten sam;

2. w Tatrach pojawiają się te same gatunki później niż na terenach wyżej położonych;

3. w Tatrach pojawiają się te same gatunki wcześniej niż na terenach niżej położonych<sup>2)</sup>.

Najwięcej form występuje mniej więcej w tym samym czasie w Tatrach i w innych miejscowościach; są to formy kosmopolityczne mogące przystosować się do różnych zmian klimatycznych, skracając w miejscowościach górskich lub północnych czas poszczególnych okresów rozwojowych. Skrócenie odnosi się do czasu życia twórczego, a jeden z okresów rozwojowych, przypadający na czas

<sup>1)</sup> Do zestawienia nie włączam gatunków z pośród *Microlepidoptera* ponieważ okres ich występowania znany nam jest tylko fragmentarycznie.

<sup>2)</sup> Czasami w zestawieniu uwidacznia się jakby całkowita niezależność pojawu od wzniesienia, dzieje się to dlatego, że pojaw dwu generacyj nie zawsze jest ściśle rozgraniczony w pracach powyżej cytowanych.



zimowy, życia utajonego, zostaje znacznie przedłużony. Jakie okresy ulegają tym zmianom dotychczas dla większości form nie zostało jeszcze stwierdzone. Pobieżnie czynione obserwacje wskazują na nieco inny czas pojawu poszczególnych plei jednego i tego samego gatunku w Tatrach i w innych miejscowościach. W miejscowościach nizinnych czasami samce pojawiają się o 10—14 dni wcześniej niż samice; w Tatrach bardzo często obserwowałem jednoczesny pojaw obu plei, a nigdy nie obserwowałem znacznie większych różnic w czasie ich występowania. Dzięki jednoczesności pojawu obu plei samice mogą w Tatrach złożyć jaja o 2 tygodnie wcześniej niż to się powszechnie zdarza.

Nie wszystkie motyle są zmuszone do skracania niektórych okresów rozwojowych, w nizinach bowiem już w drugiej połowie października większość form zimujących jako gąsienice przestaje żerować, a zimujących w stanie poczwarki ulega przeobrażeniu; stosunkowo zaś niewielka ilość żeruje do połowy listopada. Sądząc o temperaturze Zakopanego, według danych Wigiljewa (42), czas rozwoju organizmów zostaje przerwany pod wpływem niskiej temperatury w okresie od połowy września do pierwszych dni października, a więc mniej więcej o 3 tygodnie wcześniej niż na nizinach. Średnia bowiem temperatura września w 1916 r. wynosiła  $+8.2^{\circ}\text{C}$ , a 14 IX 1920 maximum temperatury wynosiło  $+14.2^{\circ}\text{C}$ , minimum  $0^{\circ}\text{C}$ ; 23 tegoż miesiąca maximum wynosiło  $+25^{\circ}\text{C}$ , minimum  $+13.1^{\circ}\text{C}$ , a 3 X maximum  $+14.5^{\circ}\text{C}$ , minimum  $+5.0^{\circ}\text{C}$ , dopiero 6 X minimum spadło do  $-2.1^{\circ}\text{C}$ . W okresie wiosennym średnia temperatura maja waha się około  $+10^{\circ}\text{C}$ , gdyż w latach 1912—1916 wynosiła  $+9.3^{\circ}\text{C}$ . W roku 1920 od 9 IV do 10 VI minimum podniosło się z  $-1.0^{\circ}\text{C}$  do  $+11.5^{\circ}\text{C}$  i chociaż przymrozki pojawiały się do połowy maja, to jednak wysoka temperatura (maximum) w kwietniu kilkakrotnie przekraczała  $+24^{\circ}\text{C}$ , a rzadko była niższą od  $+13.2^{\circ}\text{C}$ . Nie posiadając się nawet zestawieniem temperatur wiemy dobrze, że na nizinach kwiecień, a czasami nawet już połowa marca stanowi dogodny warunki rozwojowe, a więc różnica okresu rozwojowego w ciągu całego roku wynosi na niekorzyść górskich okolic najwyżej 4—6 tygodni. Jeśli jednak zwrócimy uwagę na przyspieszenie składania jaj w Tatrach o 7—14 dni, dzięki jednoczesnemu pojawowi obu plei, otrzymamy czas, przeznaczony na rozwój motyli w Tatrach bardzo mało różny od tegoż na nizinach.

Drugą kategorię form stanowią gatunki, pojawiające się w Tatrach później niż na nizinach; należą do nich: *Colias hyale* L., *Pyrameis atalanta* L., gatunki z rodzaju *Vanessa* F. (większość form z rodzaju *Vanessa* F. pojawia się w Tatrach od sierpnia, a w dolinach od połowy lipca), *Polygonia C. album* L., *Pararge maera* L., *Ortholitha bipunctaria* Schiff., *Lygris populata* L., *Larentia variata*

Schiff., *L. siterata* Hufn., *L. salicata* Hb., *L. montanata* Schiff., *L. hastata* L., *Gnophos dilucidaria* Hb., *G. operaria* Hb. i *Hepialus hecta* L. Występowanie *Agrotis ypsilon* Rott., *Mamestra dentina* Esp., *Hadena porphyrea* Esp. i *Caradrina quadripunctata* F. nie może być zaliczane do tej kategorii, albowiem nie wszędzie ustalono ilość generacji, występujących w ciągu roku i skutkiem tego dane mogą błędnie oddawać istotny stan rzeczy. Opóźnienie pojawu powyższych form, zdaje mi się wskazywać na bardzo ściśle uzależnienie się tych gatunków od temperatury otoczenia. Najwrażliwszą na zmiany termiczne, jak to wykazały doświadczenia Standfussa (36), Federley'a (12), Fischera (9, 10, 11) i innych, jest poczwarka, to też formy bardzo wrażliwe na zmiany temperatury, o ile następuje jej obniżenie, opóźniają zakończenie swego okresu rozwojowego. Wyniki badań eksperymentalnych stwierdzają też, że większość form, o opóźnionym okresie rozwojowym, okazuje podobne opóźnienie, gdy hoduje się je w środowisku o obniżonej temperaturze; te więc formy można uważać za wrażliwsze na klimatyczne czynniki od innych form.

Znaczna większość, wyliczonych przez mnie gatunków, u których następuje opóźnienie pojawu formy dorosłej przesuwają ten pojaw, z czerwca na lipiec, lub z lipca na sierpień, a zatem okres poczwarki, przyjmując trwanie jego przez 3—4 tygodni przypada na maj lub na czerwiec. W maju 1920 roku według danych Wigiljewa wypadło 5 dni, a w czerwcu jeden dzień, o temperaturze minimum poniżej zera, a maximum w maju raz tylko przekraczało  $+24^{\circ}$  C., kilkakrotnie zaś wahało się od  $+4.5^{\circ}$  C. do  $+8.7^{\circ}$  C.; w czerwcu przekroczyło  $+23^{\circ}$  C. dopiero 30-tego, a do połowy czerwca wahało się od  $+10^{\circ}$  C. do  $+15^{\circ}$  C. Prócz temperatury w okresie życia poczwarki mogło odgrywać rolę zachmurzenie. W maju bezchmurnych okresów było 13, a w czerwcu tylko 3 i to w maju 7 okresów przypadało na godzinę 9 wieczorem, a w czerwcu 2 na godzinę 9 wieczorem, a jeden na 7 rano. Ponieważ temperatura dnia znajduje się w bardzo ścisłym związku z zachmurzeniem nie będę daleki od prawdy, jeśli przyjmę działanie obydwu tych czynników za najłatwiej i najprościej pozwalające zrozumieć opóźnianie pojawu cytowanych form.

Trzecią kategorię form stanowią gatunki, pojawiające się w Tatrach wcześniej niż na terenach niżej położonych. Form takich jest niewiele, a mianowicie: *Lasiocampa quercus* L., *Miana bicoloria* Vill., *Larentia alchemillata* L., *L. minorata* Tr., oraz częściowo (Pieniny, Lwów) *Hepialus lupulina* Tr. Wytłomaczenie tego zjawiska jest dość trudne. Jeśli jednak weźmiemy pod uwagę rozwój *Lasiocampa quercus* L., to zauważymy, że forma ta zimuje w stadium półdorosłej gąsienicy. Najczęściej przepoczwarczenie, odbywające się w następnym roku po złożeniu jaj poprzedza tylko jedna wylinka, a więc

najdłuższy okres rozwojowy gąsienicy przypada na lato i jesień roku poprzedniego. Możliwość przeto przetrwania w miejscowościach o wcześniejszej zimie wymaga odpowiedniego przystosowania się, polegającego na skróceniu wiosennego okresu rozwojowego organizmu, dzięki czemu czas najintensywniejszego wzrostu nie zostaje zmieniony. Czy podobne przypuszczenie jest istotnym tłumaczeniem tych zjawisk, mogą wyjaśnić odpowiednie badania eksperymentalne, lub też spostrzeżenia przeprowadzone w naturze w ciągu całego roku w miejscowościach o różnych klimatycznych stosunkach.

Formy, występujące tylko w Tatrach i w Pieninach, nie wykazują większych różnic w czasie występowania.

Zestawiając wyniki spostrzeżeń odnośnie do pojawu motyli w Tatrach można stwierdzić: 1-o skrócenie okresu występowania dorosłych form, 2-o częste opóźnianie rozwoju motyli w Tatrach.

Krótki okres występowania dorosłych form tłumaczą stosunkami klimatycznymi.

W ciągu całego lata w Tatrach trwają długotrwałe okresy deszczowe, wywołujące znaczne obniżenie temperatury. W r. 1920 można było zanotować cztery takie okresy: I-szy od 12—28 czerwca z przerwą 16 VI i 26 VI; II-gi od 1—7 lipca; III-ci od 23 lipca do 2 sierpnia z przerwą 25 VII; IV-ty od 18 sierpnia do 8 września z przerwą 24 VIII i 31 VIII. Czas, zawarty między temi okresami różni się dość wyraźnie ilością i jakością gatunków motyli od poprzedzającego lub następnego okresu pogody. Długie okresy deszczowe w znacznej mierze mechanicznie niszczą faunę, a po tym okresie pojawia się wiele gatunków, niespotykanych poprzednio. I tak np. okres deszczowy w końcu czerwca przerwał występowanie *Argynnis euphrosyne* L., *Lasiocampa quercus* L., *Larentia albulata* Schiff., *Gnophos glaucinaria* Hb. i *Ematurga atomaria* L. (przytaczam tylko te formy, które poprzednio występowały bardzo licznie, a już po 8 lipca nie mogłem ich odnaleźć). Najwybitniejsze zmiany fauny motylej, dokonane przy udziale opadów atmosferycznych można wówczas obserwować, gdy czas tych opadów zbiegnie się z końcem określonego okresu wegetacyjnego. Długotrwałe deszcze, trwające od 18 sierpnia do 8 września zupełnie zniszczyły faunę letnią, tworząc wyraźną przegrodę między tą ostatnią, a fauną jesienną. Przebywając w Tatrach w dniach między 11—14 września nie znalazłem ani jednej formy letniej. Nawet tak pospolite uprzednio, jak *Larentia caesiata* Sv. i *L. flavicinctata* Hb. przestały latać. Jedyne przedstawicielami fauny motyli większych, wówczas obserwowanymi były<sup>1)</sup>: *Pieris rapae* L., *P. napi* L. i *Pyrameis cardui* L. (tą ostatnią formę można było tylko wówczas spostrześć, gdy z za chmur ukazywało się słońce,

<sup>1)</sup> Obserwacje lotu tych form przeprowadzałem w dolinie Oleczyńskiej; silny wiatr pędził wszystkie motyle w kierunku hali Oleczyńskiej.

a kryły się, gdy chmury przysłaniały znów słońce. Fauna późno jesienna, jak n. p. *Vanessa urticae* (trzecie pokolenie), *Larentia autumnata* Bkh., *Ennomos fuscantaria* Hw. pojawiła się dopiero w pierwszych dniach października.

### 3. Zestawienie ilościowego występowania gatunków motyli Tatr<sup>1)</sup> Pienin, okolic Krakowa, Lwowa i Warszawy w okresach dwutygodniowych.

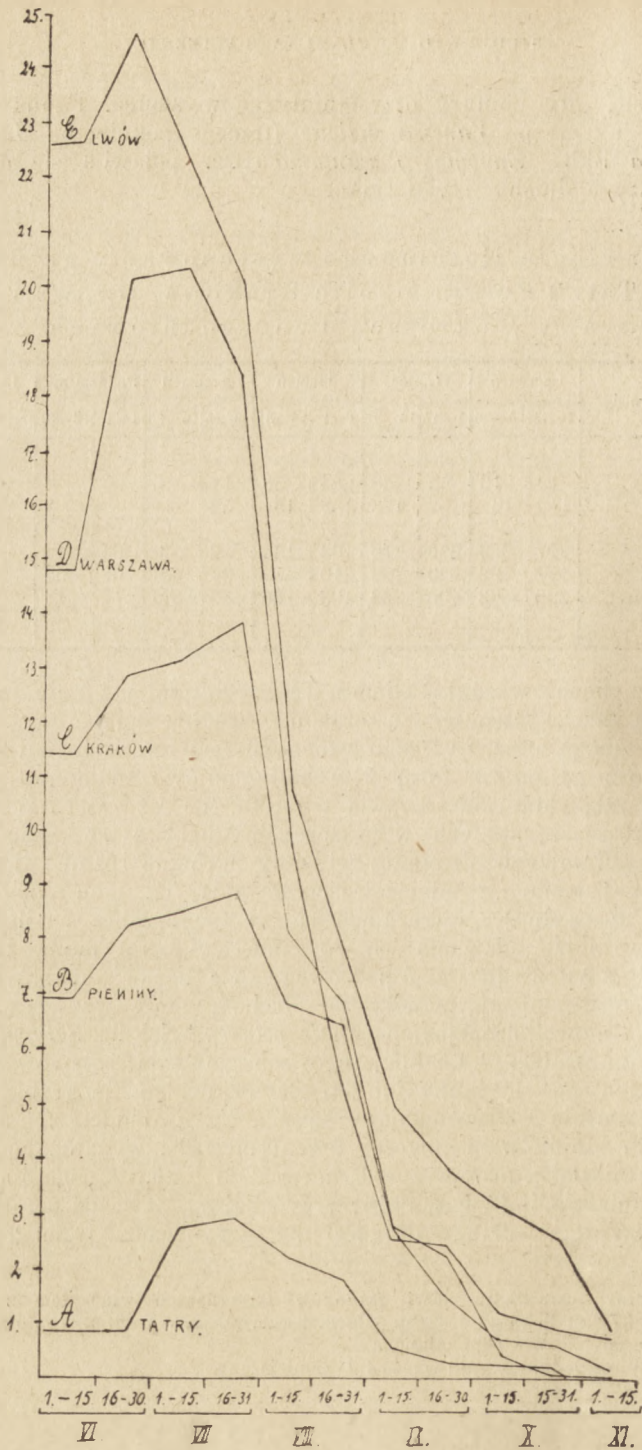
Miejscowość	Czerwiec		Lipiec		Sierpień		Wrzesień		Październik		Listopad
	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31	
Tatry	19	19	55	58	44	38	12	6	5	4	—
Pieniny	139	164	169	176	138	131	55	44	8	2	1
Okolice:											
Krakowa	227	259	263	276	162	135	52	50	24	19	8
Lwowa	458	492	450	402	210	152	97	76	62	52	16
Warszawy	296	403	406	368	193	106	30	30	14	13	1

Specyficzne warunki klimatu Tatr wybitnie wpłynęły na ilość gatunków tam występujących, oraz na czas ich pojawu.

W miarę coraz wyższego wznoszenia się terenu ponad poziom morza ilość gatunków form żywych stopniowo maleje, a motyle pod tym względem nie stanowią wyjątku. To też zestawiając ilość gatunków, występujących w poszczególnych okresach czasu (n. p. w dwutygodniowych okresach) widzimy ogromne różnice ilościowe pomiędzy Tatrami, a miejscowościami niżej od nich położonymi. Pozorną niezgodność, wyrażającą się w zwiększaniu się ilości gatunków w miarę obniżania się poziomu wykazuje fauna Lwowa, jednakowoż należy tu wziąć pod uwagę specyficzne warunki krajiny stepowej, otwartej na południowy wschód, skąd przybywa wiele form południowo-europejskich (*Thais polyxena* Schiff., *Saturnia pyri* Schiff i inne). Dla dokładniejszego zobrazowania pojawów motyli tatrzańskich na tle fauny innych terytoriów, podaję grafikon (str. 132), wykreślony w następujący sposób. Na linii odciętych wyznaczyłem 25 odcinków, o długości 1 centymetra<sup>2)</sup>, wyobrażających 12 połówek miesięcy, począwszy od czerwca do listopada; na linii rzędnych odciałem ilość gatunków, przypadającą na każdą połowę miesiąca, przyczem odcinek długości 0·5 mm oznacza jeden gatunek.

<sup>1)</sup> Przy zestawieniu ilości gatunków tatrzańskich włączyłem z danych Stöckla (37) po 2 gatunki w obu połowach czerwca i w pierwszej połowie lipca, a 3 w drugiej połowie tego miesiąca.

<sup>2)</sup> W reprodukcji grafikon został zmniejszony.



Przy wykreślaniu krzywej nie rozróżniałem pojawu dwu generacji, albowiem w wielu razach ilość generacji i czas ich występowania nie zostały należycie stwierdzone.

Krzywe, podane na grafikonie, uwidoczniają na pierwszy rzut oka ilościowe różnice między terenami nizinnymi, względnie o charakterze stepowym, a górskimi. Prócz ilościowych różnic, nad którymi wypadnie mi się jeszcze zastanowić w rozdziale o charakterze fauny tatrzańskiej, łatwo można spostrzec odmienne położenie wierzchołka krzywej, oznaczającego maximum pojawu motyli w danej miejscowości. Na terenie wyżynno-stepowym, który reprezentują okolice Lwowa (krzywa *E*), maximum występowania przypada na drugą połowę czerwca, na terenie nizinnym (okolice Warszawy) przesuwają się maximum na pierwszą połowę lipca, a na terenach podgórskich i górskich na drugą połowę lipca. Wezesne maximum lwowskie tłumaczą wpływami kontynentalnego klimatu południowo-wschodniej Europy; stosunki, panujące na terenie krainy wielkich dolin (okolice Warszawy, krzywa *D*) możnaby przyjąć za charakterystyczne dla całej środkowej Polski, leżącej w zakresie wpływów morskiego klimatu północno-zachodniej Europy; ostry klimat przedgórzy, a zwłaszcza gór wpłynął opóźniająco na rozwój motyli, to też jak już wyżej starałem się wykazać, czynniki klimatyczne określiły maximum występowania motyli w Tatrach na drugą połowę lipca (Kraków *C*, Pieniny *B*, Tatry *A*).

Jednocześnie z przesunięciem wierzchołka krzywej ku prawej stronie, oznaczającej okres jesienny krzywa przybiera łagodniejszy przebieg. Ilość gatunków okolic Lwowa i Warszawy w sierpniu maleje blisko o połowę (Lwów z 402 w drugiej połowie lipca na 210; Warszawa z 368 na 106), gdy w okolicach Krakowa zmniejsza się z 276 na 162, w Pieninach ze 176 na 138, a w Tatrach z 58 na 44. Różnice zmniejszania się ilościowego stosunku gatunków w pomienionych miejscowościach wywołane jest późniejszym początkiem pory letniej w górach. Na dowód słuszności tego przypuszczenia można przytoczyć ilościowe różnice gatunków pojawiających się w drugiej połowie czerwca i pierwszej połowie lipca w tych miejscowościach. Czerwiec w górach jest jeszcze dość zimny, to też spotykamy wówczas niewielką ilość gatunków (złapałem zaledwie 17), gdy w znacznie cieplejszym lipcu ilość gatunków zwiększa się blisko czterokrotnie; opuszczając się z gór ku dołowi spotykamy się z terenami o wcześniejszej porze letniej, to też w Pieninach znaczniejszej różnicy w pojawach już nie spostrzeżemy, w końcu czerwca pojawia się tam około 164 gatunków, a w początkach lipca 169, takż sam stosunek zaobserwujemy w okolicach Krakowa (koniec czerwca 259 gatunków, początek lipca 263 gatunki). Na otwartym terenie nizinnym, krainy wielkich dolin, najbogatszy w gatunki okres letni nastąpi znów o dwa tygodnie wcześniej niż w Pieninach i w oko-

licach Krakowa, a fauna motyli Lwowa, prawdopodobnie pod wpływem ciepłego klimatu południowo-wschodniej Europy najbogaciej wystąpi w pierwszej połowie czerwca, o całe dwa miesiące wyprzedzając maximum występowania w Tatrach.

## 2. Pionowe rozmieszczenie motyli w Tatrach polskich.

Przy kreśleniu granic pionowego rozmieszczenia motyli przede wszystkim należałoby brać pod uwagę formy larwalne, ściśle uzależnione od warunków klimatycznych, od pokarmu i od gleby; formy dorosłe bowiem zalatują czasem do miejscowości, gdzie rozwoju dokonywać nie mogą, chociażby z powodu braku roślin, służących im za pokarm. Jednakowoż określenie granic rozmieszczenia na zasadzie występowania form larwalnych, dzisiaj jest prawie rzeczą niewykonalną, ze względu chociażby na luki w literaturze entomologicznej, traktującej o niższych stadjach rozwojowych wielu motyli, to też idąc za Nowickim (25) ograniczę się do zestawienia dorosłych form, chwytanych na odpowiednich wysokościach. Wprowadzam tylko nieco inny układ stref pionowych, niż to czynił Nowicki i porównuję z rozmieszczeniem roślin, służących za pokarm gąsienicom.

Nowicki (25) wyróżnia pięć głównych stref: I. kraina turni od 2110—2659 m. (wysokość tę uważa Nowicki za najwyższe wzniesienie w Tatrach); II. kraina grzbietu od 1675—2110 m.; III. kraina kosodrzewu od 1500—1675 m.; IV. kraina regli od 935—1500 m.; V. Podhale do 935 m.

Kotula (21) rozporządzając dokładniejszymi pomiarami wysokości, oraz po szczegółowym zbadaniu rozmieszczenia roślin w Tatrach wyróżnia 7 stref:

I. kraina uprawy roli od 700—1000 m.; II. kraina dolnych regli t. j. jodły i buka od 1000—1260 m.; III. kraina górnych regli t. j. świerkowych borów niemieszanych od 1260—1545 m.; IV. kraina kosodrzewu gęstego i rosłego od 1545—1789 m.; V. kraina kosodrzewu rozrzuconego i niskiego od 1789—1960 m.; VI. kraina górna alpejska (bez kosodrzewu) od 1960—2250 m.; VII. kraina płatów śnieżnych od 2250—2663 m.

Podział Kotuli jest bezwarunkowo znacznie słuszniejszy od podziału Nowickiego, jednakowoż zestawiając dzisiaj rozmieszczenie pionowe motyli według pierwszego autora należałoby całkowicie skreślić dorobek na polu badań nad rozmieszczeniem motyli dokonany przez Nowickiego. Jeśli bowiem kraina turni, według Nowickiego, odpowiadałaby naogół krainie płatów śnieżnych według Kotuli, a kraina regli według obu autorów byłaby ta sama (u Kotuli kraina górnego i dolnego regla), to inne krainy zbyt różnią się od siebie, aby można było nawet w przybliżeniu

zestawiać ze sobą formy tam spotykane. To też nie chcąc odrzucić dorobku Nowickiego o przyjmuję jego podział za podstawę, a wprowadzam tylko niektóre poprawki według Kotuli.

Po przeprowadzeniu poprawek podział wyglądałby następująco: I. kraina turni od 2250—2663 m.; II. kraina górna alpejska i rozrzuconego kosodrzewu od 1789—2250 m.; III. kraina gęstego kosodrzewu od 1545—1789 m.; IV. kraina regli od 900—1545 m.; V. kraina uprawy roli do 900 m.

Pierwsze trzy krainy łatwo dają się scharakteryzować faunistycznie, to też można je uważać za dość zamknięte środowiska ekologiczne; czwarta kraina regli, nie przedstawia już tej jednolitości, różnice wysokości górnej i dolnej granicy są bardzo duże, a także pod względem roślinności górna i dolna część znacznie się różnią, to też i pod względem faunistycznym spotykamy dużą różnorodność form, świadczących o konieczności podziału tej krainy na dwie części, tak jak to czyni Kotula. Zatrzymując nienaturalny podział Nowickiego w uwagach lub części systematycznej zaznaczam wysokości, na których łapałem poszczególne formy, charakteryzujące regiel. Opierając się na dodatkowo czynionych zapiskach można zauważyć, że wysokość około 1200 metrów odgrywa ważną rolę w rozmieszczeniu motyli, a jest to wysokość odgraniczająca dolny regiel od górnego.

Nowicki w swojej tabeli rozmieszczenia motyli charakteryzował całość poszczególnych krain, a więc nakreślał górną i dolną granicę występowania danych form, ja tego nie czynię, a oznaczam tylko górną granicę rozmieszczenia i to dla następujących powodów. O ile znalezienie formy na pewnej wysokości jest dowodem, że może ona przynajmniej załatywać na tę wysokość, to nieznanie nie może nas utwierdzać w przekonaniu, że ona tam nie występuje. Górną granicę rozmieszczenia nakreśla się na zasadzie pozytywnych faktów, dolną zaś często na zasadzie przypadkowego niezalezienia pewnych form. Oparcie się na negatywnych danych może nastąpić po wieloletnich badaniach i to zarówno nad materiałem dorosłym jak i larwalnym. W tabelach poniżej podanych zamieszczam dane Nowickiego i swoje, każdorazowo zaznaczając poprawki, wyżej przesuwające górną granicę rozmieszczenia poszczególnych form, natomiast nie wyróżniam form, znalezionych przez Nowickiego, których ja złowić nie mogłem, ani też form nowo przeze mnie w Tatrach odkrytych; ktoby się tą sprawą interesował łatwo znajdzie odpowiedź w części systematycznej, gdzie są zestawione te rzeczy.

W kilkunastu wypadkach dolna granica rozmieszczenia jest bardzo wyraźna, to też tym formom osobno poświęcę kilka wierszy. Klimat i roślinność prawdopodobnie mają największy wpływ na rozmieszczenie motyli. Wpływ klimatu tatrzańskiego trudno dokła-



dnie zanalizować, gdyż niema dotychczas przeprowadzonych spostrzeżeń meteorologicznych na różnych wysokościach Tatr, a dane stacji meteorologicznej w Zakopanem, mogą wystarczać do ogólnej charakterystyki stosunków klimatycznych w Tatrach, ale zupełnie nie wystarczają do wytlomaczenia pionowego rozmieszczenia roślin i zwierząt. Pragnąc jednak chociaż w drobnej części poznać czynniki normujące pionowe rozmieszczenie motyli muszę się ograniczyć do przejrzenia zależności występowania motyli od roślin służących za pokarm gąsienicom. Określenie wysokości występowania odpowiednich roślin przeprowadzam na zasadzie dzieł Kotuli (21) i Berdau'a (4)<sup>1)</sup>.

### 1. Kraina płatów śnieżnych (od 2250—2663 m.).

Gatunek motyla — rośliny służące gąsienicom za pokarm — oraz najwyższy ich zasięg<sup>2)</sup>.

1. *Pieris brassicae* L. — *Cruciferae*, 2663<sup>3)</sup> — Zalatuje do tej wys.
2. " *rapae* L. — " " " " " " " "
3. " *napi* L. — " " " " " " " "
4. *Vanessa urticae* L. — *Urtica dioica*. 1260; *U. urens* 1545. "
5. *Plutella maculipennis* Curt. — *Cruciferae*, 2663.

### 2. Kraina górna alpejska (od 1960—2250 m.)

i kraina kosodrzewu rozrzuconego (od 1789—1960).

1. *Papilio podalirius* L. — *Prunus padus*, 1789; *spinosa*, 1260; *Crataegus*, 1545; *Sorbus aucoparia* 1960; Forma zalatująca.
2. *Pieris napi* L.  
i *ab. flavescens* Wagn. — *Cruciferae*, 2663.
3. *Erebia mnestra* Hb. — — Gąsienica nieznaną.
4. " *gorge* Esp. — — Gąś. niez. Zal. do 1675 (Now.).
5. " *lappona* Esp. — *Festuca*. 2663;  
i *ab. nowickii* ab. nov. — —
6. *Agrotis fugax* Tr. — *Euphorbiaceae*, 1789.
7. *Plusia gamma* L. — — Forma polifag.
8. *Iephoc. scriptaria* HS. — *Silene*, 2669.
9. *Gnophos operaria* Hb. — — Forma polifag.
10. *Psodos alpinata* Sc. — — Gąś. nieznaną.

<sup>1)</sup> Z powodów natury technicznej, kosztów druku oraz papieru, opuszczono w spisach poniżej podanych rubrykację tabelaryczną, wskutek czego spisy te straciły w druku nieco na przejrzystości. Opuszczono nadto dla łatwiejszego pomieszczenia nazw roślin po nich nazwy autorów. Redakcja.

<sup>2)</sup> Wysokości są podane w metrach i oznaczają górną granicę rozsiedlenia roślin.

<sup>3)</sup> Wysokości 2663 m. dosięgają dwa gatunki z rodziny *Cruciferae*, *Arabis neglecta* Solunt. i *Cochlearia officinalis* L. v. *pyreneica* De.

11. *Psodos coracina* Esp. — *Leontodon*, *Polygonum*, 2669.  
 12. „ *quadrifaria* Sch. — — Forma polifag.  
 13. *Psychiidea bombycella* Schiff.  
 14. *Hepialus humuli* L. — Chmiel, szczaw, marchew, pokrzywa i inne. — Gaś. na korzeniach.  
 15. *Crambus coulouellus* Dup. — Gaś. niez. Motyl do 1675 (Now.).  
 16. „ *fulgidellus* Hb. — — Gaśienica nieznaną.  
 17. „ *radiellus* Hb. — — Motyl do 1675 (Now.).  
 18. „ *culmellus* L. — *Festuca*, 2663. — Mot. do 1500 (N.).  
 19. *Scoparia valesialis* Dup. i *ab. octonella* Z — Gaśienica nieznaną.  
 20. *Pyrausta uliginosalis* Stph. — *Senecio*, 2663. — Najlicz. 1500 — 2110 m.; zdaje się właściwa wysokość występowania.  
 21. *Eulia ministrana* L. — *Betula*, *Alnus*, *Rhamnus*, *Sorbus*, *Rosa*, *Corylus*, *Fagus*, *Quercus* i *Tilia* L., 1789. — Do 1500 (Now).  
 22. *Tortrix rogana* Gn. — *Vacc. myrtillus*, 2250 — Motyl do 1500 (Now.).  
 23. *Cnephasia wahlbomiana* L. — — Forma polifagiczna.  
 24. *Olethreutes metallicana* Hb. — *Vacc. myrtillus*, 2250.  
 25. „ *charpentierana* Hb. — *Acon. variegatum* 1260, *Vacc. vitis idea*, 2663 — Na wys. 1960—2250 prawdopodob. tylko na *V. vitis idea*.  
 26. *Stenoptycha mercuriana* Hb. — — Gaśienica nieznaną.  
 27. *Glyph bergstruesserella pietruskii* Now. — „ „<sup>1)</sup>  
 28. *Gelechia dzieduszyckii* Now. — — Gaśienica nieznaną.  
 29. *Nemophora pilella* F. — — „ „  
 30. *Acompsia tripunctella* Schiff. — *Linaria*, 1260. — Mot. do 1500<sup>n</sup> (N.).  
 31. *Pleurota bicostella* Cl. — *Calluna vulgaris*, 2250.  
 32. *Elachista bifasciella* Tr. — *Aira caespitosa*, 2250, *Agrostis alba* 1260, *Festuca* 2663.  
 33. *Micropheryx aureatella* Sc. — — Gaśienica nieznaną.

### 3. Kraina kosodrzewu gęstego (od 1545—1789 m.).

1. *Pyrameis atalanta* L. — *Urtica dioica*, 1260, *U. urens* 1545.  
 Forma zalatująca.  
 2. „ *cardui* L. — *Cordus*, 2250, *Urtica*, 1545, *Malva*, 700.  
 3. *Argynnis pales* Schiff. — — Forma polifagiczna.  
 4. „ *aglaja* L. — *Viola tricolor*, 1260. — For. zalat.  
 5. „ *niobe* L. — *Viola* (do 2663, *V. biflora*).  
 6. *Erebia manto* Esp. — Trawy subalpejskie.  
 7. *Lasiocampa quercus* L. — — Forma polifagiczna.

<sup>1)</sup> Gaśienica formy typowej żyje na gatunkach *Luzula* DC.

8. *Mamestra dentina* Esp. — *Leontodon taraxaci* 2663, *Plantago* 2250. W Tatrach wyst. *L. taraxaci* var. *tatricus* Kotula.
9. *Hadena monoglypha* Hufn. — Różne trawy.
10. *Acidalia similata* Thunbg. — Różne trawy.
11. *Lygris populata* L. — *Vacc. myrtillus*, 2250, *Pop. tremula*,  
i ab. *musauaria* Frr. 1260, *Salix*, 2663.
12. *Larentia truncata* Hufn ab. *perfuscata* Hw. — Forma polifag.
13. „ *aptata* Hb. — — Gąsienica nieznana.
14. „ *montanata* Schiff. — — Forma polifagiczna.
15. „ *ferrugata* Cl. ab *spadicearia* Bkh. — *Glech. hederacea*,  
1545, *Galium* 1789, *Asperula*. 1000.  
*Alsine*, 2663. *Daneus*, 1000. —  
W Tatrach prawdop. na *Galium*  
i *Alsine*.
16. „ *caesiata* SV. — *Vacc. vitis idea*, 2663; *Vacc. myr-*  
*tillus*, 2250.
17. „ *flavicincta* Hb. — *Saxifraga*, *Sedum*, *Salix*, 2663.
18. „ *verberata* Sc. — *Abies excelsa*. 2250.
19. „ *hastata* L. — *Betula*, 1789.
20. „ *incultraria* HS. — *Sax. bryoides*, 2663; *Bartsia alpina*,  
2250. — Kotula podaje z Tatr  
*s. aspera* s. sp. *bryoides*.
21. „ *affinitata* Steph. — *Lychnis*, 1260. — W Tatrach wy-  
stępuje tylko *L. flos cuculi*.
22. „ *minorata* Tr. — Nasiona *Euphr. officinalis*, 1789.
23. *Gnophos glaucinarta* Hb. — — Forma polifagiczna.
24. *Ematurga atomaria* L. — — Forma polifagiczna.
25. *Crambus jurcatellus* Zett. — — Gąsienica nieznana.
26. „ *hortuellus* Hb. — — Gąsienica żyje w mchu.
27. *Scoparia sudetica* L. — — Gąsienica nieznana.
28. *Pionea nebulalis* Hb. — — Forma polifagiczna.
29. *Pyrausta porphyralis* Schiff — *Origanum vulgare* 1789, *Men-*  
*tha* 1260.
30. „ *purpuralis* L. — *Mentha*, 1260. *Nepeta*, 730. *Plantago*,  
2250. — *N. cotaria* uprawiana  
jest u podnóży Tatr do 730 m.
31. *Tortrix unicolorana* Dup. — *Anthericum*, 1260
32. „ *steineriana* Hb. — — Forma polifagiczna
33. *Cnephasia chrysanthæana* Dup. — *Leucanthemum*, 2250.
34. *Evetria pinivorana* Z. — *Pinus silvestris*, 1260. *Abies*, 2250.  
*Abies alba* rośnie do 1268 m., wy-  
żej *A. excelsa*.
35. *Olethreutes sauciana* Hb. — *Vacc. myrtillus*, 2250. — Motyl za-  
latuje do 1500 m. (Nowicki).

36. *Olethreutes metallicana* Hb. *ab. irrigana* HS. — *Vacc. myrtilus*, 2250.
37. „ *spuriana* HS. — — Gąsienica nieznaną.  
i *ab. rebeliana* Mitterb.
38. *Semasia hypericana* Hb. — *Hypericum perforatum*. 1260<sup>1)</sup>. —
39. *Swammerdamia zimmermannii* Now. — — Gąsienica nieznaną.
40. „ *alpicola* HS. — — — Gąsienica nieznaną.
41. *Plutella annulatella* Curt. — *Cochlearia*, *Cheiranthus*, 2663.
42. *Gelechia galbanella* Z. — Mchy dosięgające najwyższych wzniesień tatrzańskich.
43. „ *perpetuella* HS. — — — Gąsienica nieznaną.
44. *Epithectis monsfetella* Z. — *Lonicera*, 1789. —
45. *Scythris productella* Z. — *Origanum vulgare*, 1789. —
46. *Nemophora pilulella* Hb. — Motyl do 1500 m (Nowicki).  
i *ab. reglensis* ab. nov. —

#### 4. Kraina regła (od 900—1545 m.).

Przy omawianiu motyli regła nie mogą ściśle się trzymać granicy ustanowionej przez botaników (Kotula jako dolną granicę regła przyjmuje 1000 m.) ani też iść za śladem Nowickiego, przyjmującego jako dolną granicę 935 m., gdyż fauna dolnego regła sięga jeszcze poniżej Bystrego (923 m.), to też przyjmuję okrągłą cyfrą 900 m., jako granicę licznego występowania fauny reglowej.

1. *Parnassius apollo* L. — *Sedum album*, 1545, *S. maximum*, 700
2. „ *mnemosyne* L. — *Corydalis cava*, *C. solida*, 700.
3. *Aporia crataegi* L. — Drzewa owoc. i *Crataegus*. 1789.
4. *Euchloë cardamines* L. — *Turritis glabra*, 700, *Arabis*, 2663. *Sisymbrium*. 1000, *Cardamine*. 2250.
5. *Colias hyale* L. — — Forma polifagiczna.
6. *Gonepteryx rhamni* L. — *Rhamnus*, 1260. — Prawd. zalatuje.
7. *Vanessa io* L. — *Urtica urens*, 1545, *Humulus lupulus*, 700
8. „ *antiopa* L. — *Salix*, 2663, *Betula*, 1789. *Populus*. 1260.
9. *Polygonia C-album* L. i *ab. variegata* Tutt. — Forma polifag.
10. *Argynnis euphrosyne* L. — *Viola*, 2263.
11. *Erebia epiphron* Kn. — *Aira*, 2263. — Gąs. najchętniej na *A. caespitosa*, która sięga do 2250.
12. *Erebia aethiops* Esp. — *Poa annua*, 2250, *Dactylis glomerata*, 1960, *Agrostis canina*, 1545.
13. „ *euryale* Esp. — Różne trawy.

<sup>1)</sup> W Tatrach prawdopodobnie gąsienica żyje na innych roślinach.

14. *Erebia ligea* L. — Różne trawy.
15. *Pararge maera* L. — *Poa annua*, 2250, *Glyceria fluitans*, 1260.
16. *Aphantopus hyperanthus* L. — Różne trawy.
17. *Epinephele jurtina* L. — „ „
18. *Coenonympha iphis* Schiff. — Różne trawy. — Najchętn. gaś. na *Brachypodium*, sięgającej do 1545.
19. „ *pamphilus* L. — *Poa*, 2663, *Cynosurus cristatus*,  
i *ab. nosalica* ab. nov. — 1545. \*
20. *Chrysophanus phleas* L. i *ab. magnipunctata* Tutt. — Trawy łąk.
21. *Lycæna argus* L. — Trawy łąkowe.
22. „ *argyrognomon* Brgstr. — — Forma polifagiczna.
23. „ *arion* L. — *Thymus serpyllum*, 700. — Prawdopodobnie forma zalatująca.
24. „ *semiargus* Rott. — *Anthylis vulneraria*, 2250. *Melilotus officinalis*, 1000.
25. *Adoæpea lineola* O. — Różne trawy.
26. *Augiades sylvanus* Esp. — „ „
27. *Hesperia carthami* L. — *Malva silvestris*, 700.
28. *Smerinthus ocellata* L. — *Salix*, 2663. *Populus*, 1260.
29. *Protoparce convolvuli* L. — *Convolvulus arvensis*, 700. — Inne *Convolvulaceae* do 1260.
30. *Hemaris fuciformis* L. — Różne rośliny łąkowe.
31. *Dicranura vinula* L. — *Salix*, 2663, *Populus*, 1260
32. *Notodonta zigzac* L. — „ „ „ „
33. *Stilpnolia salicis* L. — „ „ „ „
34. *Macrothylacia rubi* L. — Różne rośliny i drzewa liśc.
35. *Acronicta euphorbiæ* F. — Różne drobne rośliny
36. *Agrotis pronuba* L. — *Viola* i *Primula*, 2663, i inne.
37. „ *primulæ* L. — *Primula*, 2663.
38. *Agrotis ypsilon* Rott. — Trawy.
39. „ *corticea* Hb. — „
40. *Miana captiuncula* Tr. — *Carex*, 2663. — Często gąsienica na *C. glauca* sięgającej do 2250.
41. *Hadena porphyrea* Esp. — — Forma polifagiczna.
42. „ *hepatica* Hb. — *Brachypodium silvaticum*, 1260.
43. *Trachea atriplicis* L. — *Atriplex*, 1000. *Rumex*, 2250. *Convolvulus*, 1260, *Polygonum*, 2250.
44. *Brotolomia meticulosa* L. — — Forma polifagiczna.
45. *Euplexia lucipara* L. — *Anchusa* i *Chelidonium*, 1260, *Solanum*, 1000. W Tatrach występ. *A. offic.*, *Ch. majus* i *S. dulcamara*.
46. *Hydroecia nictitans* Bkh. — Trawy.
47. *Mythima imbecilla* F. — — Forma polifagiczna.
48. *Caradrina quadripunctata* F. — — „ „

49. *Cuculia umbratica* L. — *Sonchus*, 1545, *Erigeron*, 2663, *Cichorium* i *Hypochoeris glabra*, 1000.
50. *Heliaca tenebrata* Sc. — *Cerastium arvense*, 2663, *C. vulgatum*, 2250, *C. viscosum*, 1260.
51. *Plusia ain* Hoehenw. — *Larix europea*, 1789.
52. *Euclidia mi* Cl. — *Trifolium* i *Rumex*, 2250. — Ga-sienica na *Myrica galle*, w Tatrach nie występującej.
53. *Acidalia fumata* Stph. — *Vacc. myrtillus*, 2250.
54. „ *immutata* L. — *Plantago* i *Achillea* 2250.
55. „ (?) *virgularia* Hb. — Różne odpadki roślinne.
56. *Ortholitha limitata* Sc. ab. *grisescens* Harmuz. — *Lathyrus*, 1789, *Lotus*, 2250.
57. *Odezia atrata* L. — *Chaerophyllum*, 2250.
58. *Lobophora carpinata* Bkh. — *Populus*, 1260, *Lonicera* 1789.
59. *Triphosa dubitata* L. — *Compositae*, 2663.
60. *Lygris populata* L. ab. *fuscata* Prout. — *Vaccinium* i *Salix*, 2663, *Populus*, 1260.
61. *Larentia ocellata* L. — *Galium silvaticum*, 1000, *G. verum* 1789.
62. „ *variata* L. — *Pinus silvestris* 1260, *Abies excelsa*, 2250.
63. „ *truncata* Hufn. — — Forma polifagiczna.  
i ab. *centumnotata* Schultze.
64. *Larentia aptata* Hb. *sulcata* Frn. i ab. *polonica* ab. nov. — Gaś. niez.
65. „ *viriduria* F. — *Rumex*, 2250, *Lamium album*. 700.
66. „ *turbata* Hb. — — Gaśienica nieznaną.
67. „ *salicata* Hb. — *Galium verum*, 1260.
68. „ *fluctuata* L. — — Forma polifagiczna.
69. „ *vespertaria* Bkh. — *Prunus spinosa*. 1260, *Taraxacum officinale*, 2250.
70. „ *pomoeraria* Ev. — *Balsamineae*, 1545. — W Tatrach występuje tylko *Imp. noli tangere*.
71. „ *designata* Rott. † ab. *coarctata* Prout. — *Brassica*, 700.
72. „ *autumnata* Bkh. — *Salix*, 2663.
73. „ *caesiata* S. V. — *Vacc. vitis idea*, 2663; *V. myrtillus*.  
i ab. *annosata* Zett. — 2250.
74. *Larentia tristata* L. — *Galium silvaticum*, 1000.
75. „ *cyanata* Hb. — *Arabis*, 2663.
76. „ *alchemillata* L. — *Galeopsis tetrahit*, 1545.
77. „ *alaudaria* Frr. — *Atragene alpina*, 1960.
78. „ *minorata ericetata* Stph. — *Euphrasia officinalis*, ssp. *nemorosa* Tr., 1545. —
79. „ *adaequata* Bkh. — *Euphr. officinalis nemorosa*, 1545.
80. „ *albulata* Schiff. — *Rhinanthus*, 2250.

81. *Larentia sordidata* F. — *Salix caprea*, 1545.  
i *ab. fusco-undata* Don. —
82. *Larentia comitata* L. — *Chenopodium*, 1789, *Atriplex*, 100..  
W Tatrach występ. *A. laciniata*..
83. *Tephroclystia pusillata* F. — Drzewa szpilkowe, 1960.
84. *Tephroclystia* (?) *nanata* Hb. — *Calluna vulgaris*, 2250, i inne gat.  
*Calluna*.
85. " *satyrata* Hb. — Forma polifagiczna.
86. *Deilinia pusaria* L. — *Betula* i *Alnus*, 1789.
87. *Numeria capreolaria* F. — *Abies excelsa*, 2250, *A. alba*, 1260..
88. *Ellopia prosapiaria* L. — *Pinus silvestris* i *Abies alba*, 1260,,  
*A. excelsa*, 2250.
89. *Semiothisa signaria* Hb. — *Abies excelsa*, 2250.
90. *Boarmia repandata* L. — Rośliny liściaste.
91. *Gnophos glaucinaria* Hb., *ab. sapinaria* H. S. — For. polifag.
92. " *dilucidaria* Hb. — Forma polifagiczna.
93. *Thamnonoma brunneata* Thnbg. — *Vacc. myrtillus*, 2250.
94. *Spilosoma menthastris* Esp. — Niższe rośliny liściaste.
95. *Phragmatobia fuliginosa* L. — " " "
96. *Arctia caja* L. — " " " Forma " polifagiczna.
97. *Parasemia plantaginis* L. — " " "
98. *Callimorpha quadripunctaria* Poda. — " " "
99. *Zygaena purpuralis* Bürn. — " " "
100. " *angelicae* O. — *Lotus*, 2250, *Coronilla*, 1000, *Tri-*  
*folium montanum*, 1789 — W Ta-  
trach wyst. *L. corniculatus* i tylko  
*C. varia*.
101. *Ino statices* L. — *Rumex*, 2250.
102. *Epichnopteryx pulla* Esp. — Trawy.
103. *Psychidea pectnella* F. — " "
104. *Sesia culiciformis* L. — *Betula*, 1789, *Alnus*, 1545.
105. *Cossus cossus* L. — Drzewa liściaste.
106. *Hepialus fusconebulosa* De Geer. — *Pteris aquilina*, 700.
107. " *carna* Esp. — " " Gąsienica nieznana.
108. " *lupulina* L. — " " Forma polifagiczna.
109. " *hecta* L. — *Primula*, 2663, *Rumex*, 2250, *Pte-*  
*ris aquilina*, 700.
110. *Aphomia sociella* L. — Gniazda os i trzmieli.
111. *Crambus tristellus* F. — Trawy.
112. " *perlellus* Sc. — *Festuca* i *Aira*, 2663.  
i *ab. waringtonella* Stt.
113. *Crambus dimetellus* Hb. — " " Gąsienica nieznana.
114. " *pratellus* L. — *Aira caespitosa*, 2250.
115. " *pascuellus* L. — " " Gąsienica nieznana.
116. *Ephestia clutella* Hb. — Produkty spożywcze.

117. *Hyphantidium terebrella* Zk. — *Abies alba*, 1260, *A. excelsa*, 2250.  
 118. *Hypohalcia ahenella* Hb. — — Gąsienica nieznaną.  
 119. *Salebria fusca* Hw. — *Caluna vulgaris*, 2250, *Salix caprea*, 1545.  
 120. *Aglossa pingvinalis* L. — Podściółka w stajniach.  
 121. *Fyralis farinalis* L. — Mąka, słoma.  
 122. „ *domesticalis* Z. — — Gąsienica nieznaną. Motyl znany z Syeylji i Małopolski.  
 123. *Scoparia ambigualis* Tr. — Mech na gałęziach.  
 124. „ *frequentella* Stt. — Mech na skalach.  
 125. „ *murana* Curt. — Mchy.  
 126. *Oreana alpestralis* F. i *ab. nigra* ab. nov. — Gąś. nieznaną.  
 127. *Nomophila noctuella* Schiff. — Rośliny liściaste.  
 128. *Phlyctenodes sticticalis* L. — *Artemisia* i *Trifolium*, 2250, *Beta*, 730.  
 129. *Diasemia literata* Sc. — *Pieris*, 1260. — W Tatrach występuje *P. hieracioides*.  
 130. *Pyrausta sambucalis* Schiff. — *Sambucus*, 1789, *Convolvulus*, 700.  
 131. „ *arealis* Hb. — *Gnaphalium*, 2663.  
 132. „ *nebulalis* H. — *Campanula*, 2663.  
 133. „ *decrepitalis* HS. — *Teucrium*, 1260, *Latreia*, 700. — W Tatrach wyst. tylko *T. chamaedrys*.  
 134. „ *fuscalis* V. — — Forma polifagiczna.  
 135. „ *alpinalis* Schiff. — *Senecio ovata*.  
 136. „ *cespitalis* Schiff. — *Gnaphalium*, 2663, *Plantago*, 1789, *Salvia*, 1260.  
 137. *Platyptilia tessaradactylla* L. — *Antennaria dioica*, 1960.  
 138. *Pterophorus tephrodactylus* Hb. — *Solidago virga aurea* i *Bellidiastrum michelli*, 2250, *Bellis perennis*, 1960.  
 139. „ *monodactylus* L. — *Convolvulus arvensis*, 700.  
 140. *Stenoptilia pelidnodactylla* Stein. — *Saxifraga granulata*, 700.  
 141. „ *pterodactyla* L. — — Forma polifagiczna.  
 142. „ *stigmatodactyla* Z. — *Scabiosa ochroleuca*, 700.  
 143. *Acala aspersana* Hb. — — Forma polifagiczna.  
 144. *Amphisa gerningana* Schiff. — — „ „  
 145. *Cacoecia murinana* Hb. — *Abies*, 2250. „ „  
 146. *Pandemis ribeana* Hb. — — Forma polifagiczna.  
 147. *Tortrix fersterana* F. — — „ „  
 148. *Cnephasia osseana* Sc. — *Compositae* i *Cruciferae*, 2663.  
 149. „ *argentuana* Cl. — — Gąsienica nieznaną.  
 150. „ *penziana* L. *ab. alticolana* Curt. — For. polifagiczna.  
 151. „ *wahlbomiana* L. *ab. alticolana* HS. — „ „  
 152. *Conchylis alcella* Schulze. — *Scabiosa ochroleuca*, 700. „ „  
 153. „ *hartmanniana* Cl. — *Succisa pratensis*, 1260.



154. *Conchylis badiana* Hb. — *Cirsium*, 1960, *Arctium*, 1260.  
 155. *Euzanthis hamana* L. — — *Gąsienica* nieznana.  
 156. *Olethreutes salicella* L. — *Salix*, 2663, *Populus tremula* 1260.  
 157. „ *rufana* Sc. — *Sonchus arvensis*. 1545. *Taraxacum*, 2663, *Artemisia* i *Trifolium*, 2250.  
 158. „ *striana* Schiff. — *Taraxacum*. 2663.  
 159. „ *scoriana* Gn. — — *Gąsienica* nieznana.  
 160. „ *rivulana* Sc. — — *Forma* polifagiczna.  
 161. „ *lacunana* Dup. — — „ „  
 162. „ *cespitana* Hb. — *Spartium*.  
 163. „ *bipunctana* F. — *Vacc. myrtillus*, 2250. *V. vitis idea*, 2663, *Rosa alpina*, 1789.  
 164. „ *hercyniana* Tr. — *Pinus silvestris* i *Abies alba*, 1260, *A. excelsa*, 2250.  
 165. „ *ericetana* Westw. — *Stachys palustris* i *Mentha arvensis*, 1260, *Symphytum officinale*, 700.  
 166. *Stenoptycha quadrana* Hb. — *Trichera arvensis*, 1960. — W Tatrach wyst. *T. arven. var. carpathica*.  
 167. *Bactra lanceolana* Hb. — *Juncus conglomeratus*, *Cyperus longus*. Gat. te w Tatrach nie występują; gąsienice muszą się więc żywić innymi roślinami.  
 168. *Semasia aspidiscana* Hb. — *Solidago virga aurea*, 2250, *Aster amellus*, 700.  
 169. „ *caecimaculana* Hb. — *Scabiosa*, *Epilobium* i *Artemisia*, 2250. — W Tatrach wyst. tylko *Scabiosa lucida*.  
 170. *Epiblema nigricana* HS. — *Abies alba*, 1260, *A. excelsa*, 2250.  
 171. „ *tedella* Cl. — *Abies alba* i *Pinus silvestris*, 1260, *A. excelsa*, 2250. *Juniperus*, 2260.  
 172. „ *pflugiana* Hw. — *Carduus* i *Carlina* 2250, *Cirsium Centaurea*, 1545.  
 173. „ *brunnichiana* Frod. — *Tussilago farfara*, 2250, *Pentstemon*, 1545. *Arctium*, 1260.  
 174. „ *penkleriana* F. — *Corylus*, 1260, *Alnus*, 1545 — W Tatrach wyst. *C. avelana*.  
 175. „ *luctuosana* Dup. — *Centaurea jacea*, 1545. — W Tatrach wyst. *C. jac. sp. decipiens* Thn.  
 176. *Grapholitha pallifrontana* Z. — *Astragalus glycyphyllos* 1260.  
 177. *Ancyllis myrtillana* Tr. — *Vacc. myrtillus* i *V. uliginosum*, 2250.  
 178. „ *unguicella* L. — *Calluna*. 2250. — W Tatrach występuje tylko *C. vulgaris* Sieb.  
 179. *Dichrorampha alpinana* Fr., *ab. nowickii* ab. nov. — *Achillea*, 2250, *Pyrethrum* i *Senecio*, 2663.  
 180. *Litoptycha plumbana* Sc. — *Achillea* i *Leucanthemum*, 2250.

181. *Chorentis bjerkandrella* Thnbg. — *Carlina* i *Carduus*, 2250, *Inula*, 700.
182. *Simaethis fabriciana* L. — *Urtica*, 1960, *Symphytum*, 1545.
183. *Glyphipteryx thrasonella* Sc. — *Juncus* 2663, *Drosera*, 1260.  
Najwyżej dochodzi *J. trifidus*.
184. *Agyresthia abdominalis* Z. — *Juniperus*, 2250.
185. " *fundella* F. — *Abies excelsa*, 2250.
186. " *pygmaeella* Hb. — *Salix caprea*, 1545.
187. " *amiantella* Z. — *Abies excelsa*, 2250).
188. *Cerostoma nemorella* L. — *Lonicera*, 1789.
189. " *xylostella* L. — " "
190. *Bryothropa terrella* Hb. — Trawy.
191. *Gelechia scotinella* HS. — *Prunus spinosa*, 1260.
192. " *internalis* HS. — *Vacc. myrtillus*, 2250, *Ledum palustre*, 1260, *Betula*, 1789.
193. " *ericetella* Hb. — *Calluna*, 2250, *Erica*, 700, *Rhododendron*<sup>1)</sup>.
194. " *electella* Z. — *Pinus*, 1960, *Juniperus*, 2250.
195. " *artemisiella* Tr. — *Thymus serpyllum*, 700, *Artemisia campestris*<sup>1)</sup>.
196. " *leucomelanella* Z. — *Silene nutans*, 1545, *S. maritima*<sup>1)</sup>.
197. *Acompsia cinerella* Cl. — Mchy.
198. *Endrosis lacteella* Schiff. — Grzyby, owoce, mąka i odpadki roślinne.
199. *Depressaria nervosa* Hw. — — Forma polifagiczna.
200. *Borkhausenia nubilosella* HS. — Gąsienica nieznana.
201. " *stipella* L. — Kora *Pinus silvestris*, 1260.
202. " *simiella* Hb. — " " " " " "
203. *Scythris parvella* HS. — — " " " " " "
204. " *novicella* Z. — *Chamaenerium angustifolium*, 1960.
205. *Cataplectica fulviguttella* Z. — *Aegopodium*, 1789, *Angelica*, 1960<sup>2)</sup>.
206. *Mompha conturbatella* Hb. — *Chamaenerium angustifolium*, 1960, *Epilobium montanum*, 1789.
207. *Chrysoclista bimaculella* Hw. — — Gąsienica nieznana.
208. *Psacophora schrankella* Hb. — *Chamaen. angustifolium*, 1960.
209. *Elachista incanella* HS. — — Gąsienica nieznana.
210. *Acrolepia cariosella* Tr. — *Gnaphalium*, 2663.
211. *Melasina lugubris* Hb. — — Forma polifagiczna.
212. *Scardia tessulatella* Z. — Porosty i grzyby nadrzewne.
213. *Tinea granella* L. — Zboża, suche owoce, huby drzewne.
214. " *cloacella* Hw. — " " " " " "

<sup>1)</sup> *Rhododendron*, *Artemisia campestris* L., *Silene maritima* L. w Tatrach nie występują.

<sup>2)</sup> W Tatrach występuje *Aegopodium podagaria* L. i *Angelica silvestris* L. łącznie z subsp. *montana* Schleid.

215. *Tinea mizella* Z. — — Gąsienica nieznaną.  
 216. „ *fuscipunctella* Hw. — — „ „  
 217. *Incurvaria vetulatella* Zett. — — „ „  
 218. „ *rupella* Schiff. — *Adenostyles*, 2250. — W Tatrach występuje *A. albida*.  
 219. „ *pectinea* Hw. — *Betula*, 1789, *Corylus*, 1260, *Alnus*, 1545.  
 220. *Nemotois violellus* Z. — *Gentiana*, 2663.  
 221. *Adela croesella* Sc. — *Ligustrum vulgare*. — *Ligustrum* w Tatrach nie występuje.  
 222. „ *degeerella* L. — — Forma polifagiczna.  
 223. „ *violella* Tr. — Naś. *Hypericum perforatum*, 1260.  
 224. *Micropteryx calthella* L. — — Gąsienica nieznaną.

### 5. Kraina uprawy roli (do 900 m.).

1. *Pyrameis atalanta* L. — *Urtica dioica*, 1260, *U. urens*, 1545. i *ab. fracta* Tutt.
2. *Vanessa polychloros* L. — Liście wierzby, brzoštu, gruszy i wiśni.
3. *Agrotis fimbria* L. — — Forma polifagiczna.
4. *Chareas grammis* L. — Trawy łąkowe.
5. *Epineuronia popularis* F. — „ „
6. *Miana bicoloria* Vill. — *Aira caespitosa*, 2250, *Festuca arundinacea*. — *F. arund.* w Tatrach nie znaleziona.
7. *Amphipyra tragopoginis* L. — — Forma polifagiczna.
8. *Abrostola tripartita* Hufn. — *Urtica*, 1960.
9. *Plusia gamma* L. *ab. pallida* Tutt. — Forma polifagiczna.
10. *Ortholitha bipunctaria* Schiff. — — Forma polifagiczna.
11. *Larentia siterata* Hufn. — Drzewa owocowe, lipy, róże, dęby, klony i t. p.
12. *Larentia silaceata* Hb. — *Epilobium*, 2250, *Impatiens*, 1545.
13. *Ennomos fuscantaria* Hw. — *Fraxinus excelsior*, 1000.
14. *Gelechia peliella* Tr. — *Rumex acetosella*, 1789.
15. *Lithocolletis strigulatella* Z. — *Alnus incana*, 1545.
16. „ *quercifoliella* Z. — *Quercus pedunculata*, 700.
17. *Opestega crepusculella* Z. — — Gąsienica nieznaną.
18. *Nepticula aenella* Hein. — *Pirus malus*, 1260.

Przy badaniu stosunku między występowaniem motyli a rozmieszczeniem roślin, któremi gąsienice tych motyli żywią się, napotyamy na liczne trudności, wiele bowiem gąsienic motyli należy do form polifagicznych, inne chociaż nie polifagiczne, w braku właściwej rośliny czasami mogą karmić się inną rośliną, wreszcie

pewna ilość gąsienic nie jest dotychczas poznaną. To też metoda porównywania rozmieszczenia roślin i motyli może tylko wskazać na formy, których rozmieszczenie nie jest uzależnione od roślinności, a do nich będą należeć gatunki posiadające niższe zasięgi od roślin służących za pokarm ich gąsienicom.

Ilość gatunków motyli, okazujących niezależność występowania od rozmieszczenia roślin jest, jak widać z powyżej podanych zestawień, tak duża, że z całą ścisłością można stwierdzić, iż nie roślinność wpływa na zakreszenie granic rozmieszczenia motyli w Tatrach, lecz inne czynniki, prawdopodobnie klimatyczne i ekologiczne. Pojęcie czynników klimatycznych jest bardzo obszerne, to też mówiąc ogólnie o ich znaczeniu nie rozwiązujemy istoty ich wpływu, gdyby nawet nasze przypuszczenie było prawdziwe, ale w każdym razie skierowujemy badania na właściwe tory.

Dolną granicę rozmieszczenia motyli trudno jeszcze dzisiaj określić dla wszystkich gatunków, natomiast można mówić o niej w odniesieniu do niektórych charakterystycznych form. Dolną granicę fauny pól śniegowych określa górna granica fauny alpejskiej i rozrzuconego kosodrzewu, albowiem na pięć gatunków, wznoszących się ponad 2250 m., cztery należą do form zalatujących, a jeden (*Plutella maculipennis* L.), jakkolwiek według pewnego prawdopodobieństwa mogłaby odbywać tam rozwój, to jednak występując na całej przestrzeni Tatr, może z równą łatwością zalatywać na najwyższe wzniesienia. Dolna granica następnych dwu krain (kraina górna alpejska i kraina kosodrzewu) będzie inna dla flory, a inna dla niektórych przynajmniej gatunków motyli, charakterystycznych dla Tatr, a przez Nowickiego uważanych za wyłącznie właściwych bądź krainie alpejskiej, bądź krainie kosodrzewu. Najlepiej objaśni te stosunki poniżej zamieszczona tabela.

	Dolna granica rozmieszczenia	
	według badań z r. 1918 i 1920	według Nowickiego
1. <i>Erebia mnestra</i> Esp.	1700	—
2. " <i>gorge</i> Esp.	1400	1675
3. " <i>lappona</i> Esp.	1400	1675
4. <i>Gnophos glaucinaria</i> Hb.	1300	1675
5. " <i>operaria</i> Hb.	1400	2110
6. <i>Psodos alpinata</i> Sc.	1500	1675
7. " <i>coracina</i> Esp.	1500	2110
8. " <i>quadrifaria</i> Salz.	1500	2110
9. <i>Crambus fulgidellus</i> Hb. <sup>1)</sup>	1200	—
10. " <i>rudiellus</i> Hb.	1900	1675
11. <i>Oreana alpestralis</i> F.	1100	935
12. <i>Pyrausta uliginosalis</i> Stph.	1400	1675
13. " <i>alpinalis</i> Schiff.	1000	—
14. <i>Olethreutes spuriana</i> HS.		
15. " <i>ab. rebeliana</i> Mitterb.	1200	1675
16. <i>Glyphipteryx bergstraesserella pietruskii</i> Now.	1300	1675

<sup>1)</sup> Pospolicie występuje dopiero od 1500 m.

Na 16 form, dla których starałem się ustalić dolną granicę rozmieszczenia nie otrzymałem ani jednej wysokości zgodnej z danymi Nowickiego. Dla znacznej większości (14 gatunków) mogłem wykazać znacznie szerszy teren rozmieszczenia, to znaczy obniżyłem dolną granicę ich występowania w stosunku do wykazów Nowickiego. Nieścisłość oznaczenia przez Nowickiego dolnej granicy rozmieszczenia innych motyli stwierdziłem wielokrotnie. Dotąd nie potrafiłem tej granicy sam ustalić, w systematycznej jednak części stale zaznaczam miejscowości schwywania i przybliżone wysokości tychże miejscowości, tak że w przyszłości mogą te notatki posłużyć do ostatecznego ustalenia dolnej granicy rozmieszczenia tych gatunków. Dwóch gatunków *Crambus rudiellus* Hb. i *Oreana alpestralis* F., tak nisko, jak podaje to Nowicki, nie potrafiłem znaleźć.

Przyczyną szczuplejszego naogół określenia przez Nowickiego terenu występowania motyli w Tatrach, zdaje się być dążność dostosowania ich występowania do okręgów botanicznych, przyjętych przez niego jako ramy łączące w sobie okręgi zoologiczne. Drugą przyczyną jest trudność zebrania dużej ilości okazów jednego i tego samego gatunku z najrozmaitszych miejscowości. Wysokości podane w systematycznej części, jak również w wykazie na str. 147, wskazują na bardzo różne określenie dolnej granicy wielu gatunków i niezależne od krain geobotanicznych, to też ostateczne ich ustalenie dla całej fauny motyli Tatr jest tem trudniejsze i może być uskutecznione dopiero po zbadaniu zasięgów stadów larwalnych, przelot bowiem dorosłych postaci z miejsc wyżej położonych ku miejscom niżej leżącym nie napotyka nigdzie na większe przeszkody.

Prócz gatunków zestawionych w wykazie na str. 138—146, podającym górną granicę rozmieszczenia motyli tatrzańskich pominąłem dwa gatunki, podane przez Nowickiego w monografji „Motyle Galicji“ (25) bez ściślejszego określenia terenu ich występowania, a są to następujące formy: „*Chrysophanus virgureae* L. — Tatry (Pol.) (str. 38) i *Ch. hipothoë* L. — w sierpniu w krainie regli na polanach tatrzańskich (str. 36)“. *Chrysophanus hipothoë* L. nie był przeze mnie spostrzegany, widziałem jednak kilka okazów w Muzeum Towarzystwa Tatrzańskiego, złapanych jakoby w najbliższych okolicach Zakopanego (kraina pól uprawnych); czas złapania nie był podany.

### 3. Okręgi ekologiczne.

Granice pionowego rozmieszczenia motyli wskazują na niejednolity charakter faunistyczny w Tatrach.

Różnica wzniesień, niejednostajne naświetlenie wąskich dolin,

a także południowych i północnych stoków, zróżniczkowany klimat, różnolicie ugrupowana roślinność i t. p. czynniki, wpływają na ugrupowanie się fauny motyli tatrzańskich w kilka odrębnych okręgów ekologicznych, nie zawsze schodzących się z granicami górnego lub dolnego rozmieszczenia gatunków, zestawionych wedle przyjętych reguł dla rozsielenia roślinności. Niezgodności są wywołane łatwością przenoszenia się motyli na znaczne przestrzenie, oraz częstem przesuwaniem się n. p. terenu hal ku dołowi, do krainy regli i naodwrot wnikaniu lasu reglowego, najczęściej wzdłuż potoków głęboko w doliny halne. Na zasadzie charakteru faunistycznego można wyróżnić w Tatrach polskich sześć okręgów ekologicznych, naogół odpowiadających okręgom wyróżnionym przez Nowickiego (25) dla pionowego rozmieszczenia motyli, a więc wyróżniamy: Okręg turni, grzbietu, hal, regli, wąskich dolin i podhala.

Z wyjątkiem okręgu wąskich dolin, wszystkie inne wcześniej ustanowił Nowicki, wprawdzie dla celów, którym dzisiaj nie odpowiadają, to jednak prawdopodobnie przy ich wykreślanu miał on na uwadze swoisty charakter faunistyczny tych okręgów.

I. Okręg turni dokładnie charakteryzują gatunki, występujące w tak zwanej krainie pól śnieżnych; terytorjalnie obydwie te krainy wzajemnie się pokrywają. Motyle okręgu turni, może prócz *Plutella maculipennis* Curt., zdają się należeć do fauny zalatującej, a nie rozwijającej się na tak znacznych wzniesieniach.

II. Okręg grzbietu i III. okręg hal nie są wybitnie rozdzielone fizycznymi przeszkodami, a i różnica wzniesień nie jest zbyt duża, tak, że i niektóre elementy faunistyczne będą wspólne dla obydwu okręgów. Do okręgu grzbietu, na terenie Tatr polskich, zaliczam górną część grzbietu Skupniowego Uplazu, grzbiet Uhrocia Kasprowego, przełęcz Liljowe i Suchą, oraz szczyty, nieznacznie sięgające ponad 2000 m., a więc Kasprowy Wierch, Bieskid i inne; faunę grzbietu posiadają też górne stoki Skrajnej Turni, Pośredniej Turni i Walentkowej, a z dolin: Pańszczyca wraz ze stokami Koszystej i Wołoszynu. Do okręgu hal należałyby wszystkie najważniejsze hale naszych Tatr, a więc: hala Smytnia, Smreczyńska, Mała Łąka, Kondratowa, Goryczkowa, Kasprowa Wyżnia, Gąsienicowa, Pańszczyca, Waksmuncka i inne drobne; z terenów, nie będących halami, faunę hal posiada dolna część Skupniowego Uplazu, część doliny Stawów Gąsienicowych i Pięciu Stawów Polskich. Prócz wyżej zaznaczonych terenów należy jeszcze zaliczyć górne brzegi niektórych dolin, jak n. p. doliny Kościeliskiej i innych. Pod względem fizycznym okręg hal wznosi się na wysokość 1300—1700 m., jest szeroko otwarty, silnie naświetlony i pokryty bujną roślinnością. Przy charakterystyce tych terenów, mając na myśli ekologiczne stosunki, należy zwrócić uwagę przedewszystkiem na formy, występujące w dużej ilości, a tem samem nadające faunie terenu

swoisty wygląd, chociażby nawet występowały one i na niżej położonych terenach, lecz w małej ilości.

Do właściwej fauny grzbietu należy zaliczyć następujące gatunki: *Parnassius apollo* L. v. *carpathicus* Rbl. et Wagn., *Erebia gorge* Esp., *E. lappona* Esp., *Gnophos operaria* Hb., *Crambus radiellus* Hb., *Pyrausta uliginosalis* Stph. (forma ta występuje i w niżej położonych miejscowościach, lecz znacznie jest tam rzadsza i skutkiem tego pod względem ekologicznym należy do fauny grzbietu), *Olethreutes spuriana* HS., wraz z *ab. rebeliana* Mitterb. i *Glyphipteryx bergstraesserella pietruskii* Now.

*Psodos alpinata* Sc, *P. coracina* Esp., *P. quadrifaria* Sulz., i *Crambus fulgidellus* Hb. należą zarówno do form, charakteryzujących faunę grzbietu, jak i hal.

Określenie typowej fauny, wyłącznej dla hal, jest bardzo trudne, albowiem większość gatunków, zamieszkujących grzbiety rozciąga się i na zbocza halne, a stąd przenika i na same hale. Jedynie hale śródlądne, jak n. p. hala Pańszczyce nie posiada elementów grzbietowych, ale też fauna jej jest uboga i składa się z form zalatujących nawet na pola śnieżne, oraz z typowych przedstawicieli regła. Wysokość bezwzględna małą odgrywa rolę przy rozgraniczeniu fauny grzbietu i hali, co widzimy wyraźnie przy porównaniu motyli z dolnej części Skupniowego Uplazu, z hali Gąsienicowej i Uhrocia Kasprowego. Prawie wszystkie gatunki, charakteryzujące faunę Uhrocia Kasprowego, spotykamy wzdłuż całego Skupniowego Uplazu, a wielu brak lub są rzadkie na hali Gąsienicowej; do takich form należy *Erebia lappona* Esp., *Psodos alpinata* Sc., *P. coracina* Esp. i inne. Tak, że za czynnik, najwybitniej wpływający na ukształtowanie skupień pewnych motyli, należy chyba uważać stopień nasłonecznienia. Omawiając zbocza Skupniowego Uplazu i Kasprowego Uhrocia mam na myśli ich części południowe. północne bowiem ze względu na ich ukształtowanie nie mogą być brane w rachubę; południowe ich zbocza w daleko większym stopniu ulegają działaniu promieni słonecznych, niż nawet nieosłonięte hale.

Motyle, licznie występujące w zamkniętej przestrzeni nadają danej miejscowości pewien charakterystyczny obraz, który możemy nazwać motylniczym krajobrazem. Na motylniczy krajobraz grzbietu i hal będą się składać: *Erebia lappona* Esp., *Gnophos operaria* Hb., wszystkie gatunki z rodzaju *Psodos* Tr., *Crambus fulgidellus* Hb., *Pyrausta uliginosalis* Stph., *Olethreutes spuriana* HS. i jej odmiana *ab. rebeliana* Mitterb. Inne gatunki, nawet charakterystyczne dla danego terenu rzadziej występują lub też mniej uwydatniają swą obecność i skutkiem tego nie odgrywają znaczniejszej krajobrazowej roli.

IV. Okręg reglowy w ekologicznym znaczeniu będą charak-

teryzować *Lygris populata* L. wraz z odmianami, *Larentia variata* Schiff., *L. truncata* Hufn i *ab. perfusata* Haw.. *L. caesiata* S. V., *L. flavicinctata* Hb., *Crambus culmellus* L., a prawdopodobnie i *L. cyanata* Bkh.

Wszystkie te formy, z wyjątkiem rzadkiej *L. cyanata* Bkh., będą składnikami regłowego motylniczego krajobrazu, a najliczniejsza w lipcu i sierpniu *L. caesiata* S. V. przebywająca na pniach i między gałęziami i *L. flavicinctata* Hb. niemożliwa w locie do odróżnienia, są dominującym czynnikiem, nadającym charakter krajobrazowy. *Lygris populata* L. wraz z odmianami pędzi życie więcej przyziemne, siedząc między gałązkami borówki (*Vaccinium myrtillus* L.), a wprawdzie lata licznie i w dzień, podobnie jak dwa poprzednie gatunki, jednakowoż pod względem krajobrazowym stoi na drugim planie.

V. Okręg wąskich dolin. Pod nazwą wąskich dolin rozumiem wszystkie doliny, biegnące z południa (z krainy gór), ku północy (ku dolinie Zakopiańskiej), głęboko żłobione przez potoki. Najważniejsze z nich będą: Chochołowska, Kościeliska wraz z rozgałęzieniami. Niżnia Miętusia, Małej Łąki, za Bramką, Suchego Żlebu, Strążyska, ku Dziurze, Białego, na Capki, górna część Bystrej, Olczyńska i Białki z odgałęzieniem Roztoki. Dolna część tych dolin przechodzi najczęściej bezpośrednio w teren pól uprawnych, to też w tych miejscach elementy fauny podhalańskiej wnikają na dość znaczne przestrzenie ku terenom górskim i odwrotnie, elementy górskie mają łatwą możliwość przeniesienia się na niziny. Z form charakteryzujących wąskie tatrzańskie doliny wymieniam następujące: *Erebia euryale* Esp., *Larentia aptata* Hb. *ab. sulphata* Frr., *L. ferrugata* Cl. *ab. spadicaria* Bkh., *Gnophos dilucidaria* Hb., *Hepialus lupulina* L., *Oreania alpestralis* F., *Pyrausta alpinialis* Schiff., *Incurvaria rupella* Schiff., *Nomophila pilulella* Hb. i *Micropteryx calthella* L.

Fauna dolin często znajduje się w bezpośrednim związku z fauną krainy grzbietu, już bowiem górne ich brzegi mają charakter faunistyczny grzbietowy, stąd też niektóre składniki tych terenów będą jednakowe. Do form charakteryzujących jednocześnie okręg grzbietowy i wąskich dolin zaliczam: *Larentia verberata* Sc., *L. minorata ericetata* Steph. i *Gnophos glaucinaria* Hb.

Kraina regłowa obejmuje doliny, to też i najbardziej pospolite i charakterystyczne postaci regłowe wchodzi w skład fauny dolinnej, a do takich należą: *Lygris populata* L. wraz z odmianami, *Larentia caesiata* S. V. i *L. flavicinctata* Hb.

*Crambus pratellus* L. masowo występujący w wąskich dolinach jest łącznikiem między fauną dolin i fauną pól uprawnych.

VI. Okręg pól uprawnych. Przy charakteryzowaniu fauny pól uprawnych wyłączam ogromną ilość gatunków pospolicie tam występujących, lecz będących formami powszechnie pospolitami na



całym terenie Polski. Wilgotne łąki pól uprawnych charakteryzują *Odezia atrata* L., często wnikająca do górskich dolin, n p. do doliny Bystrej, *Deilinia pusaria* L. i *Ortholitha limitata* Sc. z *ab. grisescens* Hormuz, *Larentia vespertaria* Bkh., niezmiernie charakterystyczna forma dla fauny pól uprawnych podhala, zajmuje swym zasięgiem i część dolnego regła.

Z form licznie pojawiających się na podhalu, a rzadko powyżej tego terenu można wymienić: *Larentia montanata* Schiff., *L. silaceata* Hb., *Ematurga atomaria* L., *Crambus perlellus* Sc. i wiele innych form, występujących na całym prawie terenie Polski. *Triphosa dubitata* L., występuje wszędzie tam, gdzie mamy teren ocieniony i wilgotny, a więc często można go spotkać w jaskiniach, położonych nawet dość wysoko, w zacienionych miejscach terenu reglowego, wreszcie i na polach uprawnych.

Wszystkie powyżej wyróżnione tereny będą zamieszkałe przez wiele kosmopolitycznych gatunków, które już przez swą powszechność nie mogą być brane pod uwagę przy ekologicznej charakterystyce.

Na uwagę zasługuje jeszcze rozmieszczenie *Lygris populata* L. Pospolity ten motyl występuje najliczniej na terenie reglowym, lecz tu i ówdzie wznosi się aż do granicy hal. Brak go jednak na właściwym terenie halnym, a więc niema go na hali Kondratowej, nie dochodzi do hali Goryczkowej, w dolinie Stawów Gąsienicowych występuje w górnej części doliny Suchej Wody, a już nie wznosi się do hali Gąsienicowej, położonej o kilkaset metrów powyżej, tak, że zdaje się wysokość 1500 m będzie odgraniczać jego występowanie. Na ograniczenie jego występowania nie wpływa roślinność, służąca za pokarm gąsienicom, albowiem *Vaccinium myrtillus* L., której liśćmi żywi się gąsienica, dochodzi do samej hali Gąsienicowej, może więc na jego rozmieszczenie wpływa zespół czynników klimatycznych i charakter leśny otoczenia.

Pragnę jeszcze zwrócić uwagę na barwę motylniczego krajobrazu tych okręgów ekologicznych, pomijając oczywiście kosmopolityczne formy. Motylniczy krajobraz fauny grzbietu i hal cechuje barwa czarna (*Psodos* Tr.) i ciemno-brunatna (*Erebia* Dalm. i *Crambus* F.) z pewną domieszką żółtej *Psodos quadrifaria* Sulz.) na terenie reglowym przeważa popielata lub ochrawo-żółta barwa, przystosowana do szarych pni świerkowych, a w jesieni do żółtkiego podłoża. O właściwej barwie fauny dolin i pól uprawnych mówić dość trudno. Fauna nizinna o pstrem ubarwieniu występuje tu bardzo licznie i zaciera odrębny obraz barw tych okręgów. Wpływ wyżynny zaznacza się przez występowanie czarnych lub brunatnych postaci podgórskich, jak *Odezia atrata* L., *Ortholitha limitata* Sc. *ab. grisescens* Hormuz, oraz popielatych, jak *Pyrausta alpinalis* Schiff., i *Oreana alpestralis* F.

## 4. Stosunki zoogeograficzne.

Zestawiając gatunki motyli, schwytyanych w Tatrach z motylami, złowionymi w innych okolicach Polski otrzymamy 16 gatunków, głównie dotąd spotykanych w Tatrach, a będą to następujące formy:

1. *Erebia mnestra* Hb. W Europie znana z Alp szwajcarskich, Tyrolu i Tatr wysokich.
2. *E. epiphron* Kn. Występuje w górach Harcu, Wogezach, Sude tach, Karpatach, Alpach, Szkocji, Pirenejach; jest to więc forma z środkowej, zachodniej i południowej Europy.
3. *E. manto* Esp należy do form lokalnie występujących w Alpach na wysokości 1500—1700 m., w Karpatach, Bośni, Wogezach i Pirenejach.
4. *E. lappona* Esp.<sup>1)</sup> charakteryzuje wysokogórską faunę Alp (występuje w Alpach na wysokości 1900—3000 m.), Karpat, południowych gór półwyspu bałkańskiego i Pirenejów; prócz tego występuje na północy, a więc w Norwegii, Laponji, Finlandji, a w Azji na Altaju;
5. *E. gorge* Esp. Jest również wysokogórską formą, spotykaną w Alpach, Karpatach, górach Bałkanu, północnej Hiszpanji, Pirenejach i Abruzach.
6. *Miana captiuncula* Tr. Typowa forma góraska, występuje w Alpach, Karpatach, górach śląskich, Banacie, górach Irlandji, Anglji i Szkocji; stale trzyma się na wysokości 1200—1700 m.
7. *Plusia ain* Hochenw. Znana z Alp, Tatr węgierskich, w Azji rozprzestrzeniona od Altaju do Amuru.
8. *Larentia verbata* Sc. Występuje w południowej Skandynawji, w górach niemieckich, Alpach, Pirenejach, Karpatach, Apeninach, w górach Bośni i Hercegowiny, na Kaukazie i w Armenji.
9. *L. flavicincta* Hb Teren jej występowania obejmuje północną Norwegję, Śląsk, Czarny Las, Alpy (do 2000 m.), góry środkowych Włoch, Bośni i Hercegowiny
10. *L. incultraria* HS. Alpy, Karpaty, południowe Węgry i Bośnia.
11. *L. cyanata* Hb Znana z Alp, Apeninu, wschodnich Węgier i Bośni.
12. *Tephroclystia scriptaria* HS. Rozpowszechniona w Alpach, Bośni, Norwegji, a podobno i na Labradorze.
13. *Gnophos glaucinaria* Hb. Występuje w górach całej Europy.
14. *Psodos alpinata* Sc. Znana z Alp, gór śląskich, Karpat i Pirenejów, występuje w Azji, na Syberji.

<sup>1)</sup> *E. lappona* Esp. w Polsce występuje nie tylko w Tatrach, lecz i w dolinie Popradu, jednakowoż pomieszczam ją tu ze względu na to, że nadaje ona właściwy charakter faunie hal tatrzańskich i w Tatrach występuje bardzo licznie.

15. *P. quadrifaria* Sulz. Alpy, Góry Olbrzymie, Karpaty.  
 16. *P. coracina* Esp. Alpy, północna Europa, Szkocja, Pireneje, Karpaty i Altaj.

Zestawiając powyższe formy według miejscowości występowania otrzymamy następujące cyfry. W Alpach spotykamy wszystkie gatunki, charakterystyczne dla Tatr, w Karpatach 10 gatunków, w Pirenejach 8, w Skandynawji, Bośni i Hercegowinie po 6, w Szkocji, w górach węgierskich, na Bałkanie i w górach śląskich po 4, w Apeninach, Tyrolu i Wogezech po 3 w Sudetach i Finlandji po 2.

Duża ilość gatunków, występujących w Tatrach i w Karpatach tłumaczy się bliskiem sąsiedztwem tych terenów, natomiast występowanie w Apeninach aż 7 gatunków, charakterystycznych dla Tatr może się jedynie tłumaczyć zbliżonymi klimatycznymi warunkami.

Fauna motyli alpejskich bardzo wyraźnie zbliża się do fauny tatrzańskiej. W Alpach, jak wyżej wspomniałem, spotykamy wszystkie charakterystyczne gatunki dla Tatr, a prócz tego liczne odmiany, uważane za formy typowo alpejskie pojawiają się dość często w Tatrach. Z pośród alpejskich odmian, występujących w Tatrach, należy wymienić: *Pieris napi* L. *ab. flavescens* Wagn i *v. bryoniae* O., *Ortholitha limitata* Sc. *ab. grisescens* Hormuz, *Lygris populata* L. *ab. musauaria* Frr. (znana i z innych miejscowości Polski), *Larentia caesiata* S. V. *ab. glaciata* Germ. (pojawia się w Alpach i na Islandji), *Gnophos glaucinaria* Hb. *ab. supinaria* HS. wprawdzie występuje w Chorwacji i Dalmacji, lecz bardzo jest zbliżona do alpejskiej odmiany *ab. falcontaria* Fri. W rozprzestrzenieniu powyżej zestawionych 16 gatunków i 5 odmian największą rolę zdają się odgrywać stosunki klimatyczne, a nie rozmieszczenie roślinności, gdyż przy badaniu stosunków pionowego ich rozmieszczenia, widzimy, iż 13 gatunków obejmuje znacznie mniejszy teren, niż rośliny, służące za pokarm ich gąsienicom, a 3-ch pozostałych gąsienice nie są znane. Północne wpływy uwydatniają się przez występowanie *Erebia lappona* Esp., *Larentia verberata* Sc., *L. caesiata* S. V. *ab. glaciata* Germ., *L. flavicincta* Hb., *Tephroclystia scriptaria* HS., *Gnophos glaucinaria* Hb. i *Psodos coracina* Esp.

Ażeby poznać stosunek fauny tarzańskiej do fauny innych terenów Polski, zwróćmy uwagę na gatunki charakterystyczne dla naszych niskich gór (Pieniny, dolina Popradu<sup>1)</sup>, a jednocześnie występujące i w Tatrach. Będą to następujące formy:

<sup>1)</sup> Wiadomości o faunie doliny Popradu zaczerpnąłem z prac F. Schillego: Fauna lepidopterologica doliny Popradu i jego dopływów.

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. <i>Parnassius apollo</i> L.  | 8. <i>Lygris populata</i> L. ab. <i>musauaria</i> Frr. (Rytró i Sącz). |
| 2. <i>P. mnemosyne</i> L.       | 9. <i>Larentia truncata</i> Hufn. ab. <i>perfuscata</i> Haw.           |
| 3. <i>Erebia euryale</i> Esp.   | 10. <i>L. turbata</i> Hb.  |
| 4. <i>E. lappona</i> Esp.       | 11. <i>L. caesiata</i> S. V.   |
| 5. <i>E. ligea</i> L.           | 12. <i>Semiothisa signaria</i> Hb.                                     |
| 6. <i>Agrotis primulae</i> Esp. |  |
| 7. <i>A. fugax</i> Tr.          | 13. <i>Numeria capreolaria</i> F.                                      |

Powyżej wymienione gatunki należą do form typowych dla górskich terenów, a niektóre z nich, jak *Lygris populata* L. ab. *musauaria* Frr. i *Larentia truncata* Hufn. ab. *perfuscata* Haw. noszą cechę północnych wpływów.

Fauna niskich gór (Pieniny, dolina Popradu) posiada wiele form, występujących na obu terenach, a nie występujących w Tatrach, to też brak tych gatunków wyodrębnia te dwie krainy ekologiczne. Wśród form właściwych niskim górcom, a więc bądź Pieninom, bądź dolinie Popradu, bądź wreszcie obu miejscowościom, niektóre gatunki występują i na terenie wyżyn (Kraków, Lwów), a nawet i na terenie nizinym (Warszawa): Przyczyną tego jest wzajemne oddziaływanie granicznych terenów, oraz łatwość szerokiego rozprzestrzeniania się niektórych gatunków. Formy właściwe niskim górcom są następujące:

- |  |  |
|--|--|
| 1. <i>Vanessa polychloros</i> L. ab. <i>testudo</i> Esp. | 18. <i>P. jota</i> L.                                  |
| 2. <i>Pararge hiera</i> F. (Rytró).                      | 19. <i>P. percontationis</i> Tr. (Pieniny).            |
| 3. <i>Lycaena amandus</i> Schn.                          | 20. <i>Anaitis praeformata</i> Hb.                     |
| 4. <i>Agrotis colina</i> B. (Pieniny).                   | 21. <i>Lobophora polycommata</i> Hb. (Popr.).          |
| 5. <i>A. triangulum</i> Hufn. (Pien., War.).             | 22. <i>Lygris reticulata</i> Thnbg.                    |
| 6. <i>A. florida</i> Schmidt. (Pieniny).                 | 23. <i>Larentia cambrica</i> Curt. (Popr.).            |
| 7. <i>A. cuprea</i> Hb.                                  | 24. <i>L. incurvata</i> Hb.                            |
| 8. <i>A. decora</i> Hb. (Pieniny).                       | 25. <i>L. molluginata</i> Hb.                          |
| 9. <i>A. glareosa</i> Esp. (Pieniny).                    | 26. <i>L. nigrofasciaria</i> Goeze.                    |
| 10. <i>A. saucia</i> Hb. (Pien., Warsz.).                | 27. <i>Tephroclystia togata</i> Hb. (Poprad, Krak.).   |
| 11. <i>Hydroecia lucens</i> Frr. (Pieniny)               | 28. <i>T. helveticaria</i> B. (Pien., Popr. War.).     |
| 12. <i>Caradrina superstes</i> Tr. (Pien.).              | 29. <i>T. semigraphata</i> Brd. (Popr.).               |
| 13. <i>Amphipyra tetra</i> F. (Poprad).                  | 30. <i>T. immundata</i> Z. (Popr.).                    |
| 14. <i>Orthosia macilenta</i> Hb. (Pieniny).             | 31. <i>Nudaria mundana</i> L. (Pien., Popr.).          |
| 15. <i>Cuculia lucifuga</i> Hb.                          | 32. <i>Acanthopsyche opacella</i> HS. (Popr., Warsz.). |
| 16. <i>Plusia chryson</i> Esp.                           | 33. <i>Sesia sphecoformis</i> Gerning. (Popr.).        |
| 17. <i>P. bractea</i> F. (Poprad).                       |  |

Powyżej wyliczone gatunki w przeważnej części stanowią przejściowe formy między formami typowo górskimi, a wyżynnymi, dlatego też prócz nie wielu, jak np. *Vanessa polychloros* L. ab. *testudo* Esp., *Agrotis collina* B., *A. florida* Schmidt., *A. glareosa* Esp., i niektórych innych, nie należy się spodziewać, aby zostały odkryte w Tatrach.

Do charakterystycznych cech fauny tatrzańskiej należą odmiany niektórych motyli, które możemy ugrupować zależnie od charakteru zmienności, na odmiany: 1<sup>o</sup> geograficzne, 2<sup>o</sup> rysunkowe, 3<sup>o</sup> melanistyczne i 4<sup>o</sup> albinistyczne.

Do odmian geograficznych, a więc dotychczas znanych tylko z przestrzeni wyraźnie geograficznie określonych, w pierwszym rzędzie należy *Parnassius appollo* L. v. *carpathicus* Rbl. et Wagn., wyłącznie właściwy krainie karpackiej. W Tatrach wszystkie okazy *P. appollo* L. należą do odmiany karpackiej, wyróżniającej się jak wiadomo od typowych form, wielkością postaci, rozmiarami czarnych plam, intensywnością ich ubarwienia, kształtem skrzydeł, tonem żółto-białym tła, oraz przypróśzeniem brzegu skrzydeł u samiec. Bardzo podobne okazy spotykają się i na Węgrzech, poniżej Tatr, lecz są mniejsze, a inne charakterystyczne cechy dla karpackich form mają słabiej zaznaczone. Drugą formą, uważaną za odmianę geograficzną jest bardzo rzadki *Lygris populata* L. ab. *fuscata* Prout. dotychczas znany ze Szkocji. W Tatrach znajdujemy wszystkie przejścia od *ab. musauaria* Frr do *ab. fuscata* Prout. (Tab. II) i ta ostatnia odmiana nie należy do rzadkości.

Występowanie czterech gatunków, charakterystycznych dla Tatr w Szkocji, oraz pojaw *ab. fuscata* Prout. wskazuje na pewne podobieństwo stosunków faunistycznych obu tych obszarów.

*Coenonympha pamphilus* L. ab. *nosalica* ab. nov. zbliża się do sycylijskiej formy *thyrsides* Stgr. Nie można jednak mówić o pokrewieństwie tych form, gdyż już występowanie *ab. marginata* Rühl., podobnej do powyższej odmiany, a niezależnionej od geograficznego terenu wskazuje tylko na to, że zmienność *C. pamphilus* L. idzie w kierunku ściemnienia skrzydeł.

Z odmian melanistycznych i melanochroicznych, charakteryzujących faunę górską i wyżynną, występują w Tatrach: *Pieris napi* L. ab. *flavescens* Wagn. (może być ta forma uważana za formę geograficzną) i *ab. bryoniae* O., *Polygonia C-album* L. ab. *variegata* Tutt., *Erebia lappona* Esp. ab. *nowickii* ab. nov., *Chrysophanus phleas* L. ab. *magnipuncta* Tutt., odmiany *Lygris populata* L. ab. *musauaria* Frr. ab. *fuscata* Prout. i *ab. tetrica* Prüf., *Larentia truncata* Hufn. ab. *perfuscata* Haw., *L. caesiata* S. V. ab. *annosata* Zett. i *ab. glaciata* Germ., oraz *L. sordidata* F., *ab. fusco-undata* Don. Z form o charakterze albinistycznym występuje tylko *Larentia truncata* Hufn. ab. *centumnotata* Schultze i to głównie na podhalu, a w miejscowościach wyżej położonych spotyka się albo główną formę, albo *ab. perfuscata* Haw.

Wreszcie z odmian rysunkowych, dla zoogeograficznej charakterystyki najmniej ważnych, wymieniam: *Parnassius appollo* L. ab. *pseudonion* Christ., *Pyrameis atalanta* L. ab. *fracta* Tutt i *ab. albipuncta* Prüf., *Vanessa io* L. ab. *dyopthalmica* Garb., *Larentia aptata* Hb. ab. *sulpata* Frr. i *ab. polonica* Prüf. oraz *L. ferrugata* Cl. ab. *spadicearia* Bkh.

Reasumując wszystko to cośmy powiedzieli o odmianach ta-

trzańskich, widzimy, że większa ich część nosi wyraźny charakter melanistyczny lub melanochroiczny właściwy górskim formom.

Ilościowe występowanie gatunków poszczególnych rodzin, pod wpływem różnych klimatycznych stosunków ulega licznym zmianom. Dla zobrazowania tych zmian zestawilem ilość gatunków, występujących w kilku miejscowościach Polski, oraz obliczyłem procentowy ich stosunek.

Zestawienie ilościowe gatunków, występujących w Tatrach, Pieninach, w okolicach Krakowa, Lwowa i Warszawy.

	Tatry		Pieniny		Okolice Krakowa		Okolice Lwowa		Okolice Warszawy	
	Ilość gatunków	% <sup>*)</sup>	Ilość gatunków	%	Ilość gatunków	%	Ilość gatunków	%	Ilość gatunków	%
<i>Papilionidae</i>	3	1,9	4	0,8	3	0,88	3	0,3	2	0,2
<i>Pieridae</i>	7	4,5	10	2,08	12	1,9	12	1,3	12	1,6
<i>Nymphalidae</i>	25	16,1	35	7,2	44	7,04	53	7,4	43	5,7
<i>Lycanidae</i>	5	3,2	18	3,7	29	4,6	39	4,7	28	3,7
<i>Hesperiidae</i>	3	1,9	10	2,08	10	1,6	13	1,4	11	1,4
<i>Sphingidae</i>	3	1,9	14	2,9	13	2,05	16	1,7	17	2,2
<i>Notodontidae</i>	2	1,3	12	2,88	25	4,0	34	3,7	27	3,6
<i>Limntridae</i>	1	0,6	8	1,6	10	1,6	11	1,2	10	1,3
<i>Lasiocampidae</i>	2	1,3	9	1,8	10	1,6	15	1,6	14	1,8
<i>Noctuidae</i>	31	18,7	165	34,3	200	32,0	312	34,6	275	36,5
<i>Geometridae</i>	61	37,5	149	30,9	197	31,5	270	30,0	214	28,4
<i>Arctiidae</i>	4	2,6	18	3,7	29	4,6	51	3,4	29	3,8
<i>Zygaenidae</i>	3	1,9	10	2,08	10	1,6	17	1,9	12	1,6
<i>Psychidae</i>	3	1,9	2	0,4	6	0,9	13	1,4	7	0,9
<i>Sesiidae</i>	1	0,6	1	0,2	4	0,6	15	1,6	11	1,4
<i>Cossidae</i>	1	0,6	1	0,2	2	0,3	2	0,2	3	0,4
<i>Hepialidae</i>	4	2,6	4	0,8	4	0,6	5	0,5	2	0,2
Rodziny w Tatrach nie reprezentowane	—	—	11	—	17	—	41	—	26	—

\*) W rubryce % podaję stosunek procentowy gatunków poszczególnych rodzin do całej ilości gatunków, znanych z danego terenu.

W powyżej zamieszczonem zestawieniu, dotyczącem gatunków motyli większych Tatr i kilku miejscowości Polski, o odmiennym ekologicznym charakterze, uwidoczniają się dwa fakty: 1<sup>o</sup> mała ilość gatunków motyli, zamieszkujących Tatry, 2<sup>o</sup> przewaga ilościowa niektórych rodzin w Tatrach, jak *Pieridae*, *Nymphalidae* i *Geometridae*.

Mała ilość gatunków, występujących na górskich terenach

jest zjawiskiem powszechnie znanym i wytłumaczonym (28), natomiast dotychczasas mniej poświęcano uwagi stosunkom ilościowym poszczególnych rodzin. Rodziny, stanowiące 1—2% w rozważaniach trudno uwzględniać, albowiem nigdy nie mamy pewności, czy jeszcze jeden lub dwa gatunki nie zostaną odkryte w tej miejscowości, a wówczas procentowy stosunek ulegnie znacznej zmianie, tam natomiast, gdzie mamy większą ilość gatunków, dodanie paru nowych zasadniczo nie zmieni ogólnego obrazu. Powyżej 2% fauny motyli tatrzańskich stanowią *Pieridae*, *Nymphalidae*, *Lycaenidae*, *Noctuidae*, *Geometridae*, *Arctiidae* i *Hepialidae*.

Z pośród *Pieridae* w Tatrach występuje 7 gatunków, a zatem w porównaniu z innymi cytowanymi miejscowościami brak w Tatrach 5 gatunków, przeważnie należących do rodzaju *Leptipia* Billb. i *Colias* F. Pięć tych brakujących gatunków należy do form nizinnych lub wogóle rzadziej spotykanych, a gatunki spotykane w Tatrach są licznie rozpowszechnione w całej Europie, począwszy od północy, kończąc na południu. Jeden tylko *Antocharis cardamines* L. stanowi wyjątek, ale też i w Tatrach zdaje się być dość rzadkim (Nowicki nie złapał go w Tatrach) Stosunkowo duża ilość *Pieridae* w Tatrach tłumaczy się kosmopolitycznym charakterem całej rodziny.

Procentowe bogactwo przedstawicieli z rodziny *Nymphalidae* w Tatrach dochodzi do tak znacznej cyfry dzięki dużej ilości gatunków z rodzaju *Erebia* F. (w Tatrach polskich poznano 8 gatunków z rodzaju *Erebia* F., co wobec ogólnej liczby 25 gatunków całego rodzaju stanowi pokąźną cyfrę). Gatunki z rodzaju *Erebia* F. należą do typowych form górskich i nadają faunie tej krainy swoisty charakter.

Stosunek poszczególnych gatunków z rodziny *Lycaenidae* w Tatrach nie uległ większej zmianie, bowiem wynosi 3,2%, a w okolicach Lwowa dochodzi do 4,7%; inne miejscowości zajmują pośrednie stanowisko, mamy więc tu tylko do czynienia ze zmniejszeniem się liczby gatunków proporcjonalnie do zubożenia całej fauny motylej.

Odmienne stosunki okazują *Noctuidae*. Na terenie nizinnym i wyżynnym *Noctuidae* stanowią rodzinę o największej liczbie gatunków, co też procentowo wyraża się cyfrą 32% (okolice Krakowa) — 36,5% (okolice Warszawy), w Tatrach natomiast stanowią zaledwie 18,7%. Najliczniejsze gatunkowo rodzaje *Agrotis* O. i *Mamestra* Hb. są reprezentowane w Tatrach tylko przez kilka gatunków, a  $\frac{3}{4}$  rodzajów wcale tam nie występuje. Nieproporcjonalny ubytek gatunków z rodziny *Noctuidae* jest drugą charakterystyczną cechą dla fauny Tatr, cechą, jednak nie odosabiającą nasze góry od gór całej Europy, gdyż, jak to poniżej zobaczymy, w Alpach występuje identyczne zjawisko.

Właściwy charakter faunie tatrzańskiej nadają *Geometridae*,

stanowiące 37,5% motyli większych, gdy w innych miejscowościach cyfra ta waha się od 28,4% (Warszawa) do 31,5% (Kraków). Z poszczególnych rodzajów najliczniej pojawiają się gatunki z rodzaju *Larentia* Tr., *Gnophos* Tr., i *Psodos* Tr.; dwa ostatnie należą do charakterystycznych przedstawicieli fauny górskiej. *Geometridae* nie tylko nadają faunie Tatr swoisty charakter dużą ilością gatunków, tam występujących, lecz wiele z tych gatunków pojawiając się w ogromnej ilości, jak n. p. *Larentia caesiata* S. V., już na pierwszy rzut oka podkreślają dominujące znaczenie tej rodziny.

Na uwagę jeszcze zasługują *Hepialidae*. W Tatrach, Pieninach i okolicach Krakowa występuje po 4 gatunki z rodzaju *Hepialus* F. i to gatunki te same. Prawdopodobnie filogenetycznie stara grupa *Archilepidoptera* (do której niektórzy autorowie zaliczają i *Cossidae*) niełatwo ulega wpływom zewnętrznych warunków, to też mogą jej przedstawiciele jednakowo licznie występować na zupełnie różnych terenach.

Ustosunkowanie liczbowe gatunków tatrzańskich odpowiada pod pewnemi względami stosunkom, panującym w Alpach i Finlandji, gdzie mamy następujące dane według Zellera (43)<sup>1)</sup>:

	Ilość gatunków w Alpach,	w Finlandji:
<i>Rhopalocera</i> . . . . .	21	24
<i>Sphingidae</i> . . . . .	15	1
<i>Bombycidae</i> . . . . .	28	3
<i>Noctuidae</i> . . . . .	41	21
<i>Geometridae</i> . . . . .	97	35

Fauna Alp i Finlandji, podobnie jak i Tatr, charakteryzuje się przewagą gatunków z rodziny *Geometridae*. Różnice, jakie zachodzą między charakterem motyli tatrzańskich i alpejskich polegają na większej liczbie występujących w Tatrach *Rhopalocera*, a mniejszej ilości innych gatunków. Ubóstwo w Alpach *Rhopalocera* wynika prawdopodobnie z dużej rozległości górskiego terenu, którego część środkowa (taką badał Zeller Albul Passes) dokładniej jest izolowana od wpływów fauny nizinnej. Tymczasem Tatry, stanowiące wyspę mniej więcej 50 km. długości, otoczone zewsząd dolinami, łatwo mogą stanowić dogodny teren dla inwazji gatunków, normalnie niewystępujących w górach. Za formy nizinne, częściowo aklimatyzowane w Tatrach, należy uważać *Antiocharis cardamines* L., *Colias hyale* L., *Vanessa polychloros* L., *V. antiopa* L., *Coenonympha pamphilus* L. i inne, a wszystkie, jak widzimy należą do *Rhopalocera*. Po odjęciu z pośród *Rhopalocera* występujących w Tatrach, form wybitnie nizinnych otrzymamy ogólną ilość gatunków bardzo mało większą od liczby przedstawicieli tejże rodziny w Alpach.

<sup>1)</sup> Rodzina *Sphingidae*, w zestawieniu Zellera obejmuje *Sphingidae*, *Zygaenidae* i *Sessiidae*, a rodzinę *Bombycidae*: *Notodontidae*, *Lymantridae*, *Lasiocampidae*, *Arctiidae*, *Psichidae*, *Cossidae* i *Hepialidae*.



Większą niż w Tatrach ilość gatunków motyli w Alpach, należących do innych rodzin, można tłumaczyć wpływem południa (fauny mediteranejskiej) i znacznie niższem położeniem Albula Passes. dochodzącym do 1375 m.

### 5. Morfologia i barwy.

Mała ilość pozytywnych danych, świadczących o sposobie oddziaływania klimatu na kształt zwierząt, tłumaczy się trudnością poznania wszystkich czynników, wchodzących w skład tego ogólnikowego pojęcia, a także trudnością przesledzenia, jakie z pośród tych czynników i w jaki sposób najsilniej oddziałują na organizm. Naogół przyjmuje się, że południowe formy jednego i tego samego gatunku są większe i piękniej ubarwione niż północne. Jednak już Hagen (13) badając *Odonata* zwrócił uwagę, że południowe formy *Libellula depressa* L. są mniejsze od północnych a przypisywał to zjawisko oddziaływaniu podniesionej temperatury wody na studia larwalne. W kilka lat później Meyer-Dür (22) zwrócił uwagę na różnice kształtu i wielkości, jakie zachodzą u północnych form z rodzaju *Lycaena* F., *Chrysophanus* Hb. i *Satyrus* Westw. Gatunki z rodzaju *Lycaena* F. są mniejsze od środkowo-europejskich, a z rodzaju *Satyrus* Westw. i *Chrysophanus* HS. mają skrzydła wybitnie skrócone. To samo zjawisko zauważył, badając faunę Alp. Formy nizinne, spotykane w Alpach są mniejsze, o skrzydłach bardziej wysmukłych, a często i zaostrozonych. Od tego schematu odbiegałby tylko rodzaj *Doritis* B., którego okazy, pochodzące z południa są mniejsze od północnych. Obserwacje Teicha (39) również wskazywały na zwiększenie się organizmów w krajach tropikalnych, a zmniejszenie się w północnych, z tą tylko różnicą, że gatunki występujące na północy posiadają, według niego, skrzydła więcej zaokrąglone, niż na południu. Haberfelner (44) zwrócił uwagę, że uogólnianie wpływu północnego klimatu i tropikalnego, jako czynnika, wywołującego jednakową reakcję u wszystkich owadów, nie jest zgodne z rzeczywistością, albowiem osobniki *Calopterus selmanni* Duft., pochodzące z Alp są większe od osobników nizinnych. Ten sam kierunek zmienności wykazał Rebel i Rogenhöfer (30) u *Parnassius apollo* L. Dokładne zestawienie zmiany wielkości pod wpływem różnych klimatycznych czynników dał Peterson (27) i Rebel (30). Z zestawień obu autorów wynika, że nie wszystkie organizmy okazują skarcenie postaci w miarę posuwania się ku północy lub wznoszenia się na wyższe poziomy. Różne gatunki w rozmaity sposób reagują na zmiany klimatyczne; można stwierdzić, że większość istotnie okazuje zmniejszenie się postaci, ale są i takie, które właśnie na północy lub w górach dochodzą do największych rozmiarów.

Wytłumaczeniem przyczyn oddziaływania klimatu na wielkość organizmu zajął się Bachmetjew i przeprowadził szereg badań nad zmianą długości skrzydeł u *Aporia crataegi* L. w związku ze zmianami klimatycznymi. Wyniki licznych obserwacji ujął ostatecznie w roku 1910 w pracy p. t. „Izmiencziwost' dliny kryljev u *Aporia crataegi* L. w Rossii i jeja zawisimost' ot metieorologičeskich elementow“ (3). Mając materiał z najrozmaitszych miejscowości Rosji, Rumunji, Bułgarji i Serbji w zestawieniu z danymi meteorologicznymi stwierdził następujące fakty: 1° brak prawidłowości w zmianie długości skrzydeł u okazów, pochodzących z różnych szerokości geograficznych; 2° wzajemną kompensację czynników klimatycznych (i tak podniesienie temperatury nie wywiera wpływu, jeśli jednocześnie zwiększa się wilgotność, ta ostatnia bowiem osłabia działanie pierwszej i na odwrót, obniżenie temperatury nie wywołuje zmian długości skrzydeł u *A. crataegi* L., jeśli jednocześnie zwiększa się susza i t. d.); 3° największą długość skrzydeł posiadają okazy, pochodzące z miejscowości, wykazujących najwyższą i najniższą temperaturę z pośród wszystkich badanych; 4° w miejscowościach o średniej temperaturze (pod średnią rozumiemy Bachmetjew średnią temperaturę między najwyższą i najniższą temperaturą miejscowości badanych przez niego) występują formy o najkrótszych skrzydłach.

Metoda Bachmetjewa, polegająca na eliminowaniu wpływu dwóch czynników atmosferycznych, przez dobranie miejscowości np. o jednakowej wilgotności i takiejże ilości opadów atmosferycznych, a różnych co do stopnia ciepłoty, może jedynie prowadzić do właściwego celu. Niedokładność metodyczna polega tylko na zupełnem pominięciu niektórych bardzo ważnych składników klimatycznych, jak insolacji, czystości powietrza, wiatrów, wzniesienia nad poziom morza i t. p. Niepraktyczną stroną tej metody jest trudność doboru miejscowości, których klimat różniłby się tylko jednym czynnikiem, a także nieuwzględnianie wpływu podłoża, charakteru geograficznego danej miejscowości i t. p. Wreszcie sam Bachmetjew stwierdza, że odmiany geograficzne (podgatunki), aberacje, oraz indywidualne reagowanie osobników na klimatyczne podniety często zacierają prawidłowe obliczenia.

Doświadczalnie fakt wzajemnej kompensacji różnych czynników klimatycznych stwierdził Pictet (45), badając wpływ ciepła i wilgoci na rozwój niektórych motyli.

Pomijając inne prace na temat zmiany kształtu owadów pod wpływem zmian klimatycznych, które już nie nowego nie wnoszą, muszę się jeszcze zatrzymać nad spostrzeżeniami, odnoszącymi się do badań wpływu tego samego czynnika na ubarwienie motyli. Literatura, traktująca o zmianach barwicznych jest bardzo obszerna, to

też nie mogę przedstawić jej całokształtu<sup>1)</sup> i wybieram to, co ma bezpośredni związek z mojami obserwacjami.

Z pośród wielu zagadnień zmian barwikowych, dokonanych pod wpływem zmienionych warunków położenia nad poziomem morza i ściśle z tem związanych zmian klimatycznych, wysuwają się na pierwszy plan dwa pytania: 1° czy istnieje prawidłowość zmian barwikowych w miarę wznoszenia się na wyższe poziomy tereny lub posuwania się ku północy lub południu; 2° czy wszystkie zjawiska barwne ulegają podobnym przekształceniom, czy też zależą od indywidualności gatunkowej lub charakteru barwika.

Badania Harpe'go (14), Teich'a (39), Rebla (30), Weissmanna (41), Aigner-Abafi (1) i innych wskazują, że olbrzymia większość form wykazuje wybitne ściemnienie w miarę posuwania się z południa Europy ku północy, lub też wznoszenia się z terenów nizinnych ku terenom górskim. Jako wymowny przykład przytacza Harpe zmienność *Endrosa aurita* Esp., której ściemniona forma górską przez długi czas była uważana za odrębny gatunek *Endrosa ramosa* F. Na podobne zjawisko wskazuje Rebel, biorąc pod uwagę zmienność *Parnassius apollo* L., którego formy z Velebit posiadają tło kredowo-białe, a u form górskich jest ono czarno przyprószone, wreszcie Aigner-Abafi wskazuje na zmienność *Pieris napi* L., którego wyżynne formy okazują cechy melanistyczne, a górskie występują jako zupełnie czarne formy *ab. bryoniae* O. Weissmann nie generalizuje wpływu czynników klimatycznych na wszystkie barwy, podając, że np. zmienność niebieskich plam u motyli należy do kategorii zmienności indywidualnej, a nie wywołanej klimatycznymi czynnikami. Ciż sami autorowie podają przykłady, że ściemnienie barw cechuje i północne gatunki motyli. Wyjątek stanowi Krulikowski (46), który przytacza przykłady z fauny okolic Kazania, wykazując, że barwy jednych gatunków motyli są ciemniejsze niż form środkowo-europejskich, a drugich jaśniejsze i wyciąga stąd wniosek o indywidualnem reagowaniu gatunków na klimatyczne podniety. Prócz nielicznych jednak wyjątków można stwierdzić ogólną zgodność autorów, stwierdzającą ściemnienie górskich i północnych postaci w porównaniu z postaciami nizinnymi i południowymi. Zachowaniem się poszczególnych barw w zmienionych warunkach klimatycznych zajął się Meyer Dür (22) i Teich (39), wyniki ich na ogół są również zgodne. I tak np. na północy czerwono-brunatny barwik ulega ściemnieniu i zmatowieniu, podczas gdy na południu zyskuje na intensywności, a czarne plamy ulegają redukcji, gdy u *Lycaenidae* można obserwować blaknięcie niebieskiej barwy na południu, a od-

<sup>1)</sup> Całość literatury do tego przedmiotu została zebrana przez Bachmetjewa (2) i Birukowa (5).

wrót skrzydeł niektórych gatunków, należących do tejże rodziny zmienia szarą barwę na brunatno-żółtą. Możemy więc na ogół stwierdzić, iż nie wszystkie cechy barwne motyli ulegają tym samym zmianom pod wpływem jednakowych czynników klimatycznych.

Tłumaczeniem przyczyn ściemnienia górskich postaci, zajmowali się Heller (16), Heer (18), Weber (40), Birukow (5) i inni. Heer przyjmował wpływ odmiennego naswietlenia w górach i jako przykład przytaczał, że życie w górach większości form znajduje się w warunkach, podobnych do życia jaskiniowego, które skutkiem braku światła miało według niego wywoływać zjawiska melanistyczne. Omawiając poszczególne formy przytacza, że *Carabidae* żyją w górach pod kamieniami i w szczelinach, gąsienice licznych gatunków motyli żyją w ziemi i w t. p. miejscach, zbliżonych do warunków jaskiniowych, a wszystkie te formy cechuje melanizm. Słusznie jednak zauważył Heller (16), że hipoteza Heera upada, skoro znaleziono w grotach postaci bezbarwne. Weber (40), a za nim Birukow (5) starają się wykazać, że zjawiska melanistyczne form górskich odgrywają ważną rolę kompensującą ciepło przez organizm, albowiem promienie ciepłe zostają zatrzymane przez barwę brunatną i czarną.

Prócz powyższej przytoczonych przyczyn niepoślednią rolę może też odgrywać rozrzedzenie powietrza i odmienny procent tlenu w niem zawartego w dolinach i w górach.

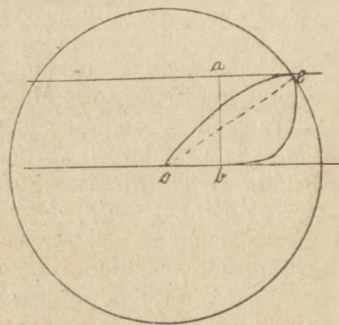
Przechodząc do omówienia kształtu i barw motyli tatrzańskich zwrócę uwagę nie tylko na ich różnice u gatunków, występujących jednocześnie w górach i w dolinach, lecz i na charakter kształtu i barw gatunków pospolitych w nizinach, a rzadkich w górach i odwrotnie, należących jednak do jednego rodzaju.

Dokładnych obliczeń, stwierdzających zmianę kształtu motyli pod wpływem stosunków klimatycznych, panujących w Tatrach nie mogę przytoczyć, gdyż w tym celu trzeba rozporządzać ogromną ilością osobników jednego gatunku z wielu miejscowości. Mogę tylko zaznaczyć, że skarlenie postaci w Tatrach występuje dość często wśród następujących form: *Pieris napi* L. ♀, *Agrotis ypsilon* Rott., *Hadena porphyrea* Esp., *Lygris populata* L. ab. *tatrica* Prüf., *Larentia truncata* Hufn. ab. *perfuscata* Haw., *L. aptata* Hb. ab. *polonica* ab. nov. Zmniejszenie postaci na drodze eksperymentalnej stwierdzono już niejednokrotnie przez sztuczne głodzenie, poddanie larw pod wpływ obniżonej temperatury i t. p. to też występowanie na północy lub w górach form karłowatych lub odmian, o nieznanym rozmiarach łatwo można wytłumaczyć oddziaływaniem tamtejszego klimatu.

Ciekawszą jest przyczyna, wywołująca nieliczne występowanie jednych gatunków, z tego samego rodzaju w nizinach, a obfite w górach, a innych obfite w nizinach, a nieliczne w górach,

przy jednakowym rozprzestrzenieniu roślin, służących za pokarm ich gąsienicom. Daleki jestem od przypuszczenia, że będę mógł dać dostateczne objaśnienie tego faktu, chciałbym jednak zwrócić uwagę na różnice budowy form, ilościowo niejednostajnie rozprzestrzenionych w jednej i tej samej geograficznej szerokości. Jako przykład biorę rodzaj, który znajduje pospolitych przedstawicieli zarówno w nizinach, jak i w górach. Biorę pospolite formy dlatego, że już samo obfite występowanie danego gatunku wskazuje, że funkcja jego organów i jego potrzeby życiowe znajdują na danym terenie optymalnym potrzebnych warunków. Do tego celu dobrze dają się zużytkować stosunki, panujące w rodzaju *Erebia* F. Z krajowych form rodzaju *Erebia* trzy gatunki można zaliczyć do fauny nizinnej, względnie wyżynnej, które niechętnie wznoszą się ponad 500 metrów, są to: *E. medusa* F., *E. aethiops* Esp. i *E. ligea* L., a sześć do fauny górskiej: *E. mnestra* Esp., *E. epiphron* Kn., *E. manto* Esp., *E. euryale* Esp., *E. gorge* Esp. i *E. lappona* F.

Nawet przy pobieżnym przeglądzie uderza naszą uwagę różny stosunek długości skrzydeł do ich szerokości u form, występujących w nizinach a w górach. Pragnąc zestawić stosunek długości do szerokości skrzydeł u krajowych form z rodzaju *Erebia* F. przjąłem za długość liczbę, określoną przez Rebla (31), Spulera (35), i Heinemann (15), skorygowaną według okazów, jakie mogłem mieć do rozporządzenia; korektura była bardzo mała, na ogół wielkości się zgadzały. Długość skrzydeł mierzyłem według metody Bachmetjewa (2, 3); dla oznaczenia szerokości przeprowadzałem jedną linię, będącą promieniem koła, w które wpisano skrzydło dla wymierzenia jego długości, a z którą pokrywał się wewnętrzny



Rys. 7.

brzeg skrzydła, a drugą równoległą do pierwszej, tak aby ona była styczną do najdalej wysuniętej części przedniego brzegu. Prostopadła  $a-b$  łącząca linie równoległe wskazywała największą szerokość skrzydła. (Rys. 7). Mierzyłem tylko przednie skrzydła, tylne bowiem mają mniejszą wartość systematyczną i wogóle w życiu motyla<sup>1)</sup>.

W tabeli, podającej poniżej wyniki pomiarów, charakter kształtu określa liczba, wyrażająca stosunek największej szerokości skrzydła, to też im liczba oznaczająca ten stosu-

<sup>1)</sup> Motyle bez tylnego skrzydła mogą jeszcze latać, a pozbawione przedniego zupełnie nie potrafią się wznosić.

nek jest mniejszą, tem skrzydło jest szersze. Prócz pomiarów załączam w tabeli uwagi o częstości występowania danej formy i ekologicznym charakterze miejscowości, w której ona występuje.

Jeśli zestawimy stosunek długości do szerokości skrzydeł z częstością i miejscem występowania, to okaże się, że formy o szerokich skrzydłach występują na nizinach, a o wąskich w górach. Znajdujemy wprawdzie odchylenia od tej reguły, lecz dają się one łatwo tłumaczyć i tak np. stosunek długości do szerokości (wskaźnik szerokości) skrzydeł u *Erebia mnestra* Esp. określa liczbą 1,42, gdy dla form nizinnych wynosił on od 1,46—1,48, a dla górskich 1,54—1,56. Przytoczona forma, chociaż należy do fauny górskiej, to jednak jest to forma rzadka, występująca nader nielicznie; to samo można stwierdzić odnośnie do form nizinnych *E. aethiops* Esp. i *E. ligea* L., spotykanych rzadko w Tatrach. Z drugiej strony najpospolitsza forma tatrzańska *E. lappona* F. posiada najwęższe skrzydła. Trudno wskazywać, jakie czynniki wywołały takie, a nie inne ustosunkowanie się szerokości skrzydeł u form nizinnych i górskich, w każdym razie możemy zaznaczyć, że górskie gatunki o szerokich skrzydłach w górach należą do form rzadkich, w nizinach zaś wcale nie występują gatunki o wąskich skrzydłach.

Gatunek	Długość skrzydła	Szerokość skrzydła	Stosunek szerokości do długości	Częstość występowania	
				w nizinach	w górach
1. <i>Erebia mnestra</i> Esp.	16	11,2	1,42	—	Rzadka
2. " <i>epiphron</i> Kn.	19	12	1,56	—	Dość posp.
3. " <i>manto</i> Esp.	19	12	1,56	—	Nierzadka
4. " <i>medusa</i> F.	22	15	1,46	Dość posp.	—
5. " <i>euryale</i> Esp.	24	15,5	1,54	—	Dość posp.
6. " <i>gorge</i> Esp.	18,5	12	1,54	—	Rzadka
7. " <i>aethiops</i> Esp.	23	15,5	1,48	Pospolita	Rzadka
8. " <i>lappona</i> F.	22,5	13,5	1,66	—	Bardzo posp.
9. " <i>ligea</i> L.	26,5	18	1,47	Pospolita	Rzadka

Jeśliby prawidłowość zmienności wskaźnika szerokości skrzydeł w zależności od czynników ekologicznych została stwierdzona u wszystkich gatunków rodzaju *Erebia*, to fakt ten zdaje się nie byłby bez znaczenia dla ogólnych problemów biologicznych. Stwierdzenie kierunku zmienności powyżej omawianej grupy, potwierdza obserwacje, czynione przez innych autorów nad kształtem skrzydeł u motyli górskich i może do pewnego stopnia tłumaczyć niektóre wypadki nielicznego występowania w górach gatunków, pospolitych w nizinach.

Prócz rodzaju *Erebia* do typowych form górskich należą ga-

tunki z rodzaju *Gnophos* Tr., *Psodos* Tr., *Oreana* Dup., oraz niektóre gatunki z rodzaju *Agrotis* O., *Hepialus* F., *Crambus* F. i inne; wszystkie te formy posiadają wąskie skrzydła. Formy „szerokoskrzydłe“ jak np. *Bombycidae*, wiele rodzajów z rodziny *Noctuidae*, liczne szerokoskrzydłe gatunki z pośród *Geometridae* nie są spotykane w Tatrach lub należą do form bardzo rzadkich. Wyjątek od tego stanowią *Pieridae* i niektóre *Nymphalidae*, ale są to formy kosmopolityczne, nie charakteryzujące terenu ani pod względem ekologicznym ani zoogeograficznym. Dalsze pomiary przeprowadzone na innych rodzajach motyli, pochodzących z różnych terenów ekologicznych niewątpliwie mogłyby przyczynić się do wyjaśnienia wielu zagadnień, stojących w związku z rozmieszczeniem motyli.

Drugą cechą morfologiczną, charakteryzującą motyle z Tatr jest bardzo silne uwłosienie, najwybitniej występujące u form, żyjących na wyższych wzniesieniach. Za przykład bogatego uwłosienia mogą posłużyć gatunki z rodzaju *Erebia*, a zwłaszcza pospolita *E. lapponu* Esp., dalej z rodzaju *Gnophos* Tr., *Psodos* Tr., a nadto inne Tatrom właściwe formy.

Charakter ubarwienia motyli tatrzańskich częściowo omówiłem w rozdziale, gdzie miałem możność wykazania dość dużej ilości odmian melanistycznych, a tylko jednej albinistycznej.

Podobnie, jak przy omawianiu kształtu postaci zwróciłem główną uwagę na formy właściwe Tatrom, tak też czynię przy omawianiu barw, przytem pragnę jeszcze zaznaczyć, że o ile zmiana ubarwienia (jak poprzednio zmiana kształtu) w granicach jednego i tego samego gatunku była przedmiotem licznych prac doświadczalnych i faunistycznych, o tyle charakter tak zwanych zastępczych form nigdzie szerzej nie był omówiony. Zestawiając motyle wedle barwnych wrażeń, jakie odbiera nasze oko, otrzymamy dla wszystkich dotychczas poznanych terenów Polski liczby na ogół stałe, nieznacznie wahające się około następujących wielkości: 25% będą stanowiły jasno ubarwione gatunki, a 75% ciemno ubarwione. Jeśli jednak weźmiemy pod uwagę nie wszystkie gatunki, lecz wyłącznie te, które są właściwe tylko danej okolicy, to łatwo zauważymy, że w Tatrach wszystkie formy będą ciemno ubarwione, gdy na terenach nizinnych spotykamy liczne charakterystyczne formy dla danej okolicy o jasnym ubarwieniu. Lecz nie tylko kompleks fauny tatrzańskiej ma swój określony charakter barwny, również i ekologiczne okręgi posiadają w tym względzie swoiste właściwości. Omawiając poprzednio ekologiczne okręgi zwróciłem uwagę na motylniczy krajobraz tych okręgów, zaznaczając jego cechy barwne. Wykazałem tam, że motyle hal są czarno lub brunatno ubarwione, regli szaro, a teren pól uprawnych ulega wpływom nizinnym, stąd można tam obserwować dużą różnorodność barw, począwszy od białej (*Pieridae*), kończąc na czarnej (*Odezia atrata* L.).

Zwracam jeszcze raz uwagę, że wszędzie tam, gdzie podawałem ogólną charakterystykę kształtów, barw, czy stosunków systematycznych nie miałem na myśli wszystkich gatunków, spotykanych na danym terenie, lecz tylko takie, które są właściwe dla danej okolicy i licznie tam występują, a więc mają znaczenie dla motylniczego krajobrazu.

## 6. Zestawienie wyników.

Zestawiając wyniki rozważań nad charakterem motyli Tatr polskich możemy zaznaczyć następujące punkty:

1. Faunę Tatr charakteryzuje ubóstwo gatunków motyli większych, podobnie jak to ma miejsce w Alpach i północnej Europie.

2. Fauna motyli Tatr i Alp ma wiele charakterystycznych cech wspólnych, jednakowoż alpejska jest bogatsza od tarzańskiej.

3. Z pomiędzy poszczególnych rodzin najliczniej występują *Geometridae*.

4. Większość odmian tatrzańskich nosi charakter melanistyczny lub melanochroiczny;

5. Podobieństwo niektórych form fauny Tatr i Szkocji polega przypuszczalnie na zjawiskach konwergencyjnych.

6. W stosunku do odmiennych terenów ekologicznych Polski, w Tatrach maximum występowania form przypada o 2—4 tygodni później niż w nizinach.

7. W rozmieszczeniu pionowym motyli, rozmieszczenie roślin, służących za pokarm gąsienicom, nie wywiera wpływu na określenie górnej granicy występowania dorosłych motyli.

8. Najwięcej rozprzestrzenione i najpospolitsze formy, wyłączając kosmopolityczne, są czarne, brunatno lub szaro ubarwione.

9. Na terenie Tatr polskich dają się wyróżnić odrębne okręgi ekologiczne, wybitnie różniące się między sobą odmienną fauną motyli.

10. Ekologiczne okręgi naogół pokrywają się z takimiż okręgami, wyznaczonymi dla świata roślin.

11. Wskaźnik szerokości (stosunek długości do szerokości) skrzydeł w rodzaju *Erebia* F. dla polskich form nizinnych wynosi 1,46—1,48, dla górskich 1,56—1,66, a zarazem jego wielkość określa częstość występowania danego gatunku w danej okolicy.

12. Motyle, charakterystyczne dla Tatr, posiadają wąskie skrzydła, a ciało i nasadę skrzydeł silnie uwłosione.

Warszawa, 31. I. 1921 roku.

Z Zakładu zoologicznego Uniwersytetu krakowskiego i warszawskiego.



## Przegląd literatury.

1. Aigner-Abafi A.: Magyarországi pillangói. VI. Kovart. Lapok, XI. Nr 8. 1909.
2. Bachmetjew P.: Experimentelle entomologische Studien. T. I i II. Sofja 1907.
3. — 'Izmenčiwost' dliny kryljev u *Aporia crataegi* L. w Rossii i jeja zawišimost' ot mieteorologičeskich elementow. Zapiski Imper. Akad. Nauk. T. 25, Nr 7, Petersburg 1910.
4. Berdau F.: Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego. Warszawa 1890.
5. Birukow: Nabludenja i opyty nad izmijenienjem okraski u žiwotnych. Izw. Imper.-Nikołaj. Uniw. T. I, II i III. Saratow 1910—1912.
6. Christoph H.: Weiterer Beitrag zum Verzeichnisse der in Nord-Persien einheimischen Schmetterlinge. Harae Soc. Ent. Ross. T. X. Petersburg 1874.
7. Engler A. u. Prautl K.: Die natürlichen Pflanzenfamilien. Lipsk 1899.
8. Fauna Regni Hungariae. T. II. Budapest 1900.
9. Fischer E.: Transmutation der Schmetterlinge infolge Temperaturänderungen. Berlin 1895.
10. — Beiträge zur experimentellen Lepidopterologie. Illustr. Zeitschr. f. Entomol. T. IV. 1899.
11. — Lepidopterologische Experimental-Forschungen. Allg. Zeitschr. f. Entomol. 1903.
12. Federley H.: Lepidopterologische Temperatur-Experimente. Festschr. f. Palmén. Nr 16. Helsingfors 1905.
13. Hagen: Anfrage betreffend die Grösseverschiedenheit der Libellen je nach Klima. Ent. Ztg. T. VII. Szczecin 1846.
14. Harpe de la: Verhandlungen der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung zu Solothurn. 1848.
15. Heinemann H.: Die Schmetterlinge Deutschlands. Brunswik 1859.
16. Heller C.: Über die Verbreitung der Thierwelt im Tiroler Hochgebirge. Sitzber. d. Mathemat.-Naturwis. d. d. k. Acad. d. Wiss. Wien 1881. T. 83. I. Abt.
17. Heller C. u. Dalla Torre: Über die Verbreitung der Thierwelt im Tiroler Hochgebirge. Tamze T. 86. 1882.
18. Heer O.: Einfluss des Alpenklimas auf die Farbe der Insekten. Mitteil. aus dem Gebiete d. theoret. Erdkunde 1836.
19. Hirschler J. i Romaniszyn: Motyle większe (*Macrolepidoptera*) z okolic Lwowa. Spraw. Kom. Fiz. Akad. Um. T. 43. Kraków 1909.
20. Klemensiewicz St.: Beiträge zur Lepidopterenfauna Galiziens. Verhandl. d. k. k. zool. bot. Gesel. in Wien. T. 44. 1894.
21. Kotula B.: Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach. Kraków 1889—90.
22. Meyer Dür H.: Ueber klimatische u. geognostische Einflüsse auf Farben d. Schmetterlinge. Act. Soc. Helv. scienc. natur. réunion à Sion. 1852
23. Nowicki M.: *Microlepidopterorum species novae*. Kraków 1864
24. — Motyle Galicji. Lwów 1865
25. — Wykaz motylów tatrzańskich według pionowego rozmieszczenia. Spraw. Kom. Fiz. Tow. Nauk. T. II. Kraków 1868.
26. — Zapiski z fauny tatrzańskiej. Spraw. Kom. Fiz. Tow. nauk. t. II. Kraków 1868.
27. Peterson W.: Lepidopteren Fauna von Estland. Revel 1902.
28. Pagenstecher A.: Die Geographische Verbreitung der Schmetterlinge. Jena 1909.
29. Prüffer J.: Przegląd motyli większych (*Macrolepidoptera*) okolic Krakowa. Spraw. Kom. Fiz. Ak. Um. T. 52. Kraków 1918.
30. Rebel H. u. Rogenhofer A.: Zur Kenntniss des Genus *Parnasius* Letr. in Oesterreich-Ungarn III Jahresb. Wiener. Entomol. Ver. 1893.

31. Rebel H.: Fr. Berges Schmetterlingsbuch. Stuttgart 1910.
32. Seitz A.: Grossschmetterlinge der Erde. Stuttgart.
33. Sitowski L.: Motyle Pienin. Spraw. Kom. Fiz. Akad. Um. Cz. I, T. 39, 1906, Cz. II, T. 44. 1910.
34. Słazszczewskij P.: Macrolepidopterefauna des Warschaner Gouvernements. Horae Soc. Ent. Ross. T. 40. Nr 1. Petersburg 1911.
35. Spuler A.: Die Schmetterlinge Europas. Stuttgart 1908.
36. Standfuss M.: Zizú baboczek. Petersburg.
37. Stöckel A.: Motyle rzadsze i nowe zebrane w latach 1903—1907 w okolicach Janowa, Żółkwi, Mikuliczyna, Zakopanego i t. d. Kosmos T. 33. Lwów 1908.
38. Schille F.: Motyle drobne (*Microlepidoptera*) Galicji. Kosmos T. 39 i 40. Lwów 1914 i 1915.
39. — Farna lepidopterologiczna doliny Popradu i jego dopływów. Spraw. Kom. Fiz. Akad. Um. Kraków.
40. Weber: według Birukowa (5).
41. Weissman A.: Neue Versuche zum Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge. Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. T. 8. 1895.
42. Wigiljew B.: Z badań nad klimatem Zakopanego. Spraw. Kom. Fiz. Akad. Um. Kraków. T. 51. 1917.
43. Zeller: według Pagenstechera (28).
44. Habermelner J.: Ueber Insecten-Wanderungen von und in die Alpen Soc. Ent. IV, Nr 5 i 6. 1889.
45. Pictet A.: Des variations des Papillons provenant des changements d'alimentation de leur chenilles et de l'humidité. VI Congr. Internat. Zool. 1904.
46. Krulikowski L.: Ein Versuch des Lepidopteren-Verzeichnisses des Gouvernements Kazań. Bull. Soc. Natural. de Moscou 1896—1900.
47. Flora Polska. Kraków 1919.
48. Szarf R. F.: Ewropiejskija žiwotnyja. Tom. Ed. Buturlina. Moskwa 1918.

### 104 Mapy.

1. Chmielowski J.: Przewodnik po Tatrach. Cz. II, III i IV. Lwów 1908.
2. Świerz M.: Przewodnik po Tatrach. Kraków 1912.
3. Zwoliński T.: Tatry Polskie. Zakopane. Wyd. 2-gie.
4. — Mapa turystyczna Podhala, Spisza i Orawy. Warszawa 1920.
5. Mapa austriackiego sztabu generalnego z r. 1913. 1:75.000.

### Objaśnienie tablic.

#### Tablica I.

- Fig. 1. Głowa *Dichrorampha alpinana* Tr. ab. *nowickii* ab. nov.  
 Fig. 2. *Dichrorampha alpinana* Tr. ab. *nowickii* ab. nov.  
 (Obydwa rysunki znacznie powiększone).

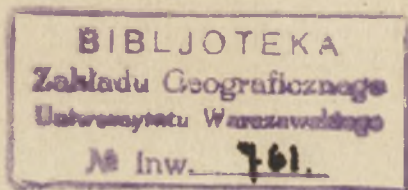
#### Tablica II.

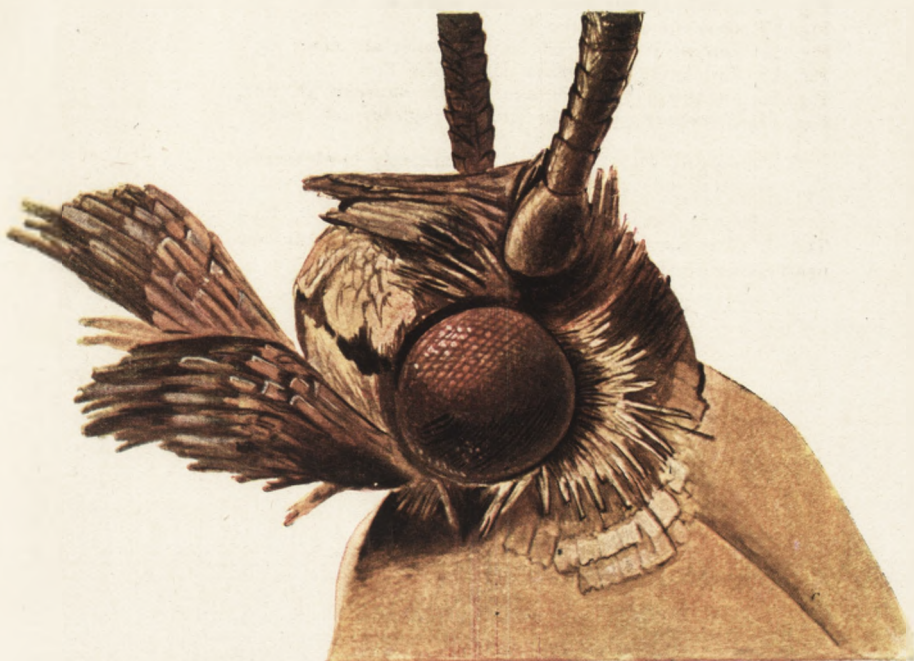
- Fig. 1. *Pyrameis atalanta* L. ab. *albimaculata* ab. nov.  
 Fig. 2. *Coenonympha pamphilus* L. ab. *nosalica* ab. nov.  
 Fig. 3. *Lygris populata* L. ab. *tatrica* ab. nov.  
 Fig. 4. *Larentia flavicincta* Hb. ab. *klemensiewiczii* ab. nov.  
 Fig. 5, 8 i 10. *Lygris populata* L.

- Fig. 6, 9 i 11. *Lygris populata* L. ab. *musauaria* Frr.  
Fig. 13. *Lygris populata* L. ab. *fuscata* Prout.  
Fig. 7. *Oreana alpestralis* F. ab. *nigra* ab. nov.  
Fig. 12. *Oreana alpestralis* F.  
Fig. 14. *Larentia aptata* Hb. ab. *polonica* ab. nov.  
Fig. 15. Zmienność u *Oreana alpestralis* F.  
Fig. 16. *Dichrorampha alpinana* Tr. ab. *nowickii* ab. nov.  
Fig. 17. *Nemophora pitulella* Hb. ab. *reglensis* ab. nov.

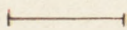
Uwaga: Fig. 7, 12, 16 i 17 znacznie powiększone.

Rys. 1, Tab. I. został wykonany przez ks. R. Wierzejskiego, rys. 2, Tab. I. przez panią Eugenję Kowalską. Zz co na tem miejscu składam serdeczne podziękowanie.



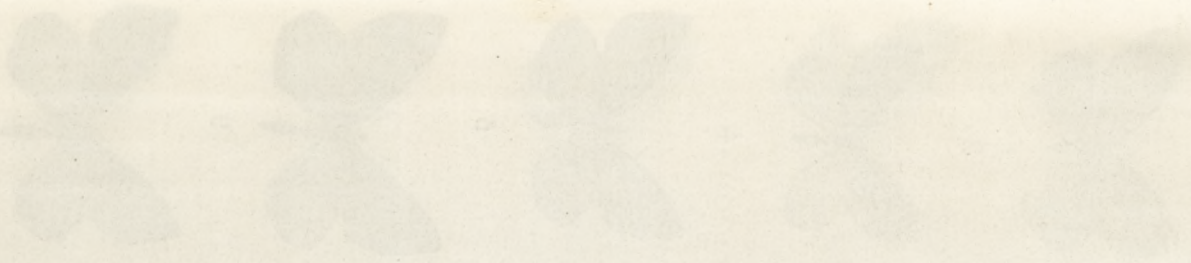


1



2





Wydawnictwo Naukowe PWN



1



2



4



7



6



12



9



11



3



15



5



8



14



16



10



17



13

















