

H. m. ab. taras Bgstr. 20:V 1914. Rytwiany; rzadki.

Thanaos tages L. Maj—lipiec, wszędzie niebardzo pospolicie.

Pamphila silvius Knoch. Czerwiec — Rytwiany, niepospolicie.

P. palaemon Pall. Czerwiec. Wszędzie dość pospolicie.

Adopaea lineola O. Lipiec na łąkach. Wszędzie niepospolicie.

A. acteon Rott. 20:VII 1919 r. Szymanowice pod Klimontowem. Rzadki.

A. thaumas Hufn. Lipiec — sierpień, tamże; niepospolicie.

A. sylvanus Esp. Czerwiec — lipiec. Wszędzie pospolicie.

Erynnis comma L. Lipiec — sierpień, wszędzie pospolicie.

Masowy pojaw Brudnicy nieparki (*Lymantria dispar* L.) w okolicy Bochni w r. 1924

[Das schädliche Auftreten des Schwammspinners in der Gegend von Bochnia]
Z jedną mapką (Mit einer Mappe)

napisał

MARJAN NUNBERG

Znana jest historia aklimatyzacji Brudnicy nieparki (*Lymantria dispar* L.) w Stanach Zjednoczonych Ameryki półn. i klęski, jakie ona wyrządza w nowej ojczyźnie, gdzie brak jej naturalnych wrogów¹⁾.

Amerykanie stosują w zwalczaniu intruza metodę biologiczną. W tym celu zakładają w Europie szereg stacyj t. zw. pasożytniczych, w których chodzi głównie o wyhodowanie jak największej ilości pasorzytów nieparki i przewiezienie ich do Ameryki. Taką stacją była też i stacyjka próbna w Damienicach koło Bochni, gdzie za wskazówkami PP. Crosmana i Webbera prowadziłem pracę, a wyniki jej podaję poniżej.

Jak z załączonej mapki widać najsilniej wystąpiła inwazja w miejscowościach: Cikowicach, Moszczanicy, Damienicach i Targowisku. Ilość gąsienic nie była jeszcze tak straszną, jaką podaje

¹⁾ Escherich: Die angew. Entomologie in Verein. Staaten.

Kuntze: Zadania i metody entomologii stosowanej. Przyroda i Techn. T. III. a 2. 1924.

Escherich w swej książce: „Die angewandte Entomologie in Ver. Staaten“, żeby aż pokrywały gościńce i ściany domów, w każdym razie, u osób nie przywykłych do tych „robaków“ mogły już wywołać dreszcz wstrętu. Najsilniej wystąpiły w sadach i na wierzbach przydrożnych we wsi, ziemia wyglądała jakby pieprzem posypana, a przy większym spokoju słychać było zupełnie wyraźnie szmer opadającego kału. Liczne gąsienice bujały ucepione na nitkach nad drogą tak, że co chwila trzeba było je zrzucić ze siebie. Gałęzie podwoiły swą grubość, stały się kosmate i ciemne od cielsk gąsienic, a tak dokładnie były nimi oblepione, że kora stała się zupełnie niewidoczną. Pod koniec maja, gdy gąsienice nie przebierały już w pokarmie, zieleń wsi znikła, a drzewa swoim wyglądem przypominały zupełnie zimę, brak było tylko białych plam śniegu. Tu i ówdzie po sadach tkwiące grusze cieszyły się swą ocaloną szatą, dzięki twardości swych liści. Nie było się gdzie skryć przed żarem słońca, bo drzewa obrabowane z liści, nie rzucały cienia. Czasem wychodził kto z chałupy i omiatał ściany z „gąsionek“, gdy mu zanadto dokuczyły; oknami wlażyły do izb, ogryzały kwiatki, wogóle wszędzie i wszystko było pod znakiem gąsienicy. Najsilniej występowały we środku wsi, ku obwodowi coraz słabiej, a łącznikiem między wsiami okazały się drzewa przydrożne, oraz żywopłoty z głogu wzdłuż toru kolejowego. W Kłaju, Stanisławicach i Baczkowic inwazja była już słabszą, a w Chełmie bardzo słabą. Ciekawem jest, że w Moszczanicy gąsienice były znacznie mniejsze i pozostały za gąsienicami z miejscowości leżących na północ od Raby o dwa tygodnie mniej więcej w tyle. Możliwe, że to jest spowodowane konfiguracją terenu, bo okolica na północ od Raby jest równą jak stół, na południu silnie pagórkowata. Kilka stanowisk pojedynczych znajduje się po zach. stronie Chełmu, Moszczanicy i Chodenic.

Do lasu Niepołomickiego wdarła się nieparka w dwóch miejscach: na wsch. od stacji Kłaj, gdzie tor kolejowy przecina las jest sześć stanowisk pojedynczych, które udało mi się znaleźć w oddziałach 33, 34, 36 i 37. Prawdopodobnie występuje ona liczniej w lesie, lecz przy szukaniu gąbek z jajkami napotyka się tu na jedną trudność: na drzewach owocowych i przydrożnych składa nieparka jajka wprost na korze, przyczem z powodu kontrastu barwy ciemnej kory i brudno żółtej gąbki te ostatnie rzu-

cają się wprost w oko, gdy tymczasem w lesie porzuciła ona ten zwyczaj i składa jajka w szczelinach kory i to przeważnie pod odstającymi łuskami tak, że chcąc je znaleźć trzeba poprostu zaglądać pod każdy odstający kawałek kory.

W drugim miejscu już liczniej wystąpiła i zdaje się, że dostała się tu z Baczkowa do oddziałów: 46 i 47, lecz połączenia ze wsią nie udało mi się znaleźć.

Tak tu, jak i w oddziałach 30-ych występuje w starodrzewiu, natomiast w młodniku, odgraniczającym go od Baczkowa, nie znalazłem jej. Możliwe, że przerzucił ją wiatr¹⁾.

Równocześnie z nieparką pojawiła się w lesie masowo mniszka. Jak z obserwacji dotychczasowej wynika, występują one podczas masowych pojawów razem; widocznie maksimum ich rozwoju przypada równocześnie, a jest to wynikiem działania pewnych czynników w przyrodzie, mających jednakowy wpływ na oba gatunki.

Największa siła inwazji trwała do końca czerwca. Pogoda w tym czasie była zmienną, przeważały jednak dni chłodne i dżdżyste. Skoro w lipcu nastąpił upał, w przeciągu kilku dni wybuchła kryształica i złamała zupełnie siłę inwazji do tego stopnia, że tylko gdzie niegdzie można było potem znaleźć ćmy, siedzące nieruchomo na drzewach.

Drzewa po jakimś czasie zaczęły cieszyć oko świeżą zielenią nanowo rozwijających się liści i niktby nawet nie powiedział, że tędy przeszła niszcząca plaga nieparki.

¹⁾ Celem przekonania się, czy wiatr przyczynia się do przenoszenia gąsienic na dalszą odległość, zrobili Amerykanie ciekawy eksperyment: Na wprost Bostonu wdziera się w Ocean półwysep i końcem swym zagina się ku północy, zamykając w ten sposób między sobą a ładem zatokę, mniejwięcej 60 km. szeroko. W środku tej zatoki, t. j. około 30 km od brzegu umieścili okręt, a na nim płot płócienny, wysoki, posmarowany lepem. Wybrano do tej próby porę, w której wieją stale, silne wiatry zachodnie. I co się okazało? Oto na płótnie tkwiły przyklepione gąsieniczki nieparki lecz tylko małe, które nie przekroczyły I. stadium. Po zbadaniu zauważono, że na bardzo długich włoskach mają one banieczki wypełnione powietrzem, zwiększające znacznie powierzchnię oporu przeciw wiatrowi, co im ułatwia zabawę w „Latającego Holendra“. Są to t. zw. włoski aerostacyjne, które występują tylko w pierwszym stadium gąsienicy.

Tyle co do badań amerykańskich nad funkcją tych włosków. Natomiast Ch o l o d k o w s k y (Forstnaturw. Zeitschr. 1894 S. 240), a ostatnio K. Escherich (Naturw. Ztschr. für Forst- u. Landw. 1912 S. 82) wykazali, że bańki te są napełnione kwasem, są to więc włoski jadowite, które Ch o l o d k o w s k y nazywa poprostu „toxophorami“.

Podczas małego spaceru po wsi lub lesie można się było przekonać, że nie wszystkie gatunki drzew są opadane z jednakową siłą. Dałyby się tu wyróżnić cztery grupy pod względem odporności.

a) do pierwszej, jako zupełnie odpornej należą:

Bez czarny (*Sambucus nigra*), jesion (*Fraxinus excelsior*), orzech włoski (*Juglans regia*), wiązy (*Ulmus*), grab (*Carpinus betulus*), brzozy (*Betula*), czereśnia (*Prunus avium*) i wiśnia (*Prunus cerasus*).

b) do słabo opadanych należą:

Grusza (*Pirus communis*), tarnina (*Prunus spinosa*), topola nadwiślańska (*Populus nigra*), kasztanowiec (*Aesculus Hippocastanum*), olsze (*Alnus*), przyczem ol. szara (*incana*) cierpi trochę więcej; dęby (*Quercus*), jarzębina (*Sorbus aucuparia*), sosna (*Pinus silvestris*), i nawet pelargonja.

c) silnie opadane:

Głóg (*Crataegus*), topola włoska (*Populus pyramidalis*), węgierka (*Prunus domestica*) i jabłoń (*Pirus malus*).

d) bardzo silnie opadane:

wszystkie wierzy (*Salix*) z wyjątkiem wiklin; iwa (*S. caprea*) i w. krucha (*S. fragilis*) cierpią mniej, najwięcej *S. Rouscheliana* i *S. alba*.

Jak z powyższego zestawienia wynika, może nieparka mieć dla nas znaczenie jako szkodnik w sadach, bo objadaniem wierzb przydrożnych i słabym występowaniem na sosnie i dębie szkód większych w naszych lasach nie wyrządza. O jakimkolwiek zbiorze owoców mowy być nie może, bo drzewa obrabowane z liści, bardzo słabo mogą assimilować. Groźniejsze szkody w lasach i to tylko dębowych wyrządza dopiero na południu.

W pierwszych stadkach uszkadzają gąsienice liście przez ogryzanie naskórka, w późniejszych wygryzają dziurki w środku liści, najczęściej jednak zaczynają żerować od brzegu. Z liści pozostawiają tylko ogonek albo wąziutki pozostały brzeg, który już ugiął się pod ich ciężarem. Bardzo często wygryzają tylko kawałek liścia, a druga połowa (górną) odpada; żerowanie jest więc rozrzucone.

Gąsienica nim dorośnie przechodzi 4—5 wylinek. Czy gąsienice, przepoczwarzające się po czwartej wylince dają ♂♂, a po piątej ♀♀, tego nie mogłem stwierdzić, bo przyjechałem na miej-

sce 20. V, a więc nie wiedziałem z pewnością, ile gąsienica przeszła wylinek.

Przed wylinką staje się gąsienica mało ruchliwą, jakby ospałą; chitynowa część głowy wysuwa się ku przodowi, a za nią widać przez skórę nowo wytworzoną powłokę. Kształt głowy zmienia się niemal po każdej wylince. Przez raptowny ruch głowy stara skórka pęka tuż za nią, a gąsienica robi jakby usiłowania postąpienia naprzód, lecz ostatnią parą nóg trzyma się wciąż jednego miejsca, przez co wydłuża się i staje się cieńszą, następnie puszcza się nóżkami przednimi, przez co ciało się kurczy, a stara skórka nie może powrócić na swoje miejsce, bo oswobodzone włoski przeszkadzają temu; przez ciągłe powtarzanie tych ruchów stara skórka kurczy się i zsuwa ku tyłowi. Czasem na pyszczku zatrzymuje się część chitynowa starej głowy, lecz wnet odpada. Nowa jest jasną, lecz po 2—3 godz. ciemnieje.

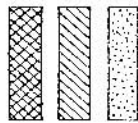
Zauważyłem, że pod gąsieniczkami liniącymi się na liściach jest rozsnuta cienka siateczka; rozsnuwają ją, by mogły lepiej przytrzymać się nóżkami, co przy gładkiej powierzchni liścia bez siateczki byłoby trudnem. Sama wylinka odbywa się rzadziej na liściach, a przeważnie na gałęziach i to często pod rozwidleniami lub u nasady, stąd powstają kosmate „placki“; po odbytej wylince wędrują z powrotem na źer w koronę. Podobnie zachowywały się też w niewoli i do wylinki opuszczały gałęzie, a gromadziły się na bokach skrzyń.

Jak wyżej wspominałem gąsienica przechodzi 4—5 wylinek, a po każdej zmienia się jej habitus i barwa. Ta ostatnia w pierwszym stadium jest brunatno czarna, a rysunek z innych pigmentów jest tak niewyraźny, że niepodobna go zanalizować. Po każdej wylince rysunek się zmienia, lecz po 5-ej zmiany już są tak małe, że rozpoznanie, w którym stadium znajduje się gąsienica, jest łatwiejsze po wielkości, aniżeli po barwie. Od drugiej wylinki zaczawszy rysunek jest zupełnie wyraźny, lecz taka tu panuje różnorodność, że laik mógłby sądzić, iż ma przed sobą gąsienice należące do rozmaitych gatunków. Jedna cecha zdaje się być stałą: brodawki grzbietowe pięciu pierwszych segmentów są ciemno niebieskie, wpadające czasem w odcień czarny, dalszych sześciu segmentów są bordeaux.

Goldschmidt w swej pracy: „Untersuchungen zur Genetik der geographischen Variation“ wyróżnia następujące szczepy gąsienic:

Mapa

inwazji Brudnicy nieparuki (L. dispar)
w okolicy Bochni w 1924
1:75.000.

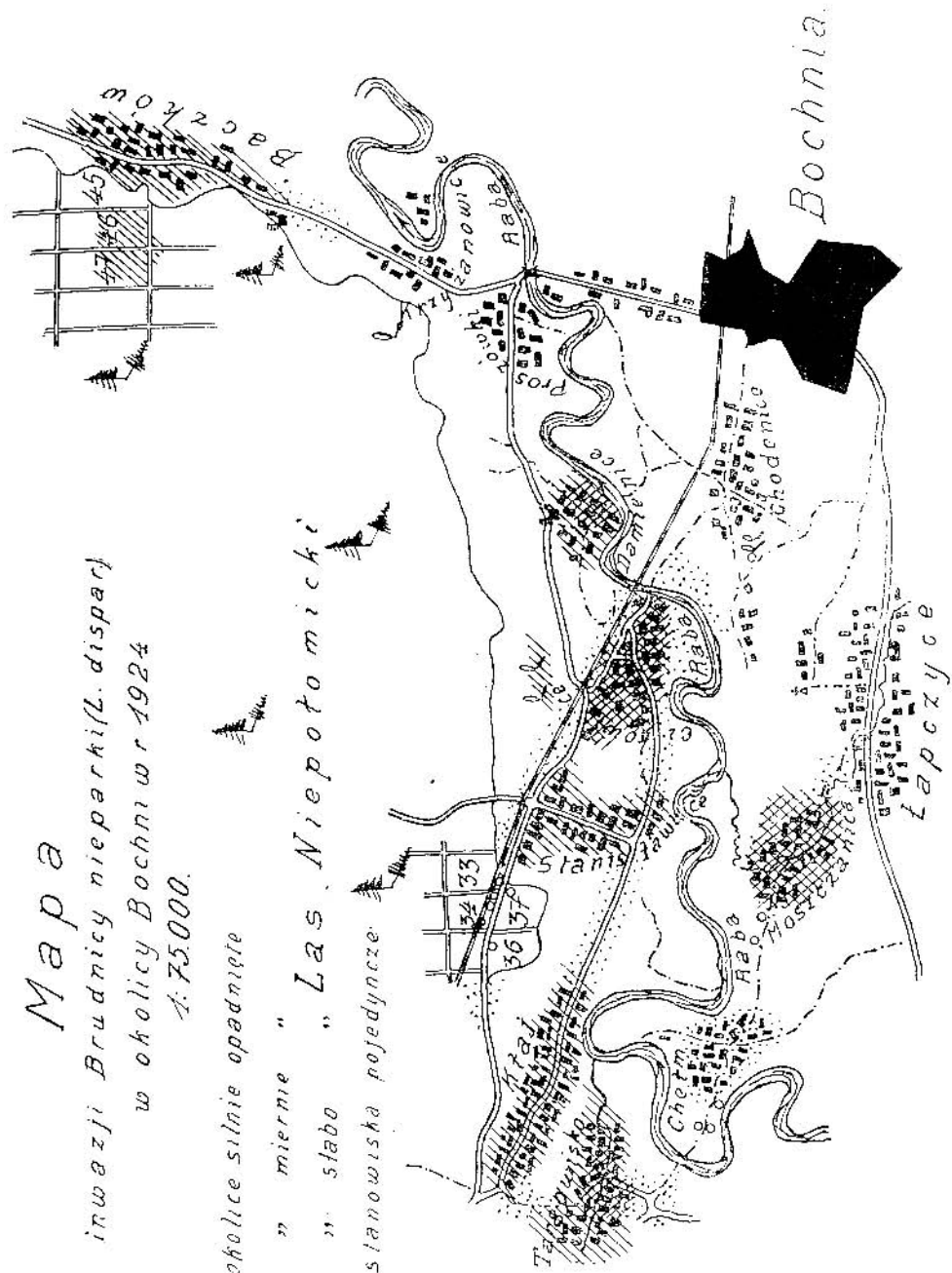
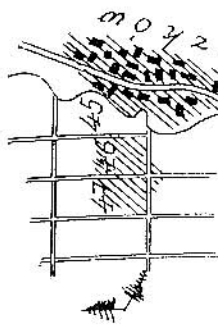


okolice silnie opadnięte

" " mierne " Las. Niepoto micki

" " słabo " " "

o stanowiska pojedyncze.



Bochnia.

1) czysty, ciemny, śr. europejski, charakterystyczny ciemno szarym pigmentem. Badał go na Śląsku, nad Renem, w okolicy Berlina i Stuttgartu. Z żółtego pigmentu pozostał mniej więcej wyraźny pasek wzdłuż grzbietu. Kilkadziesiąt gąsienic zawleczonych do Ameryki półn. należało do tej właśnie grupy i zachowały dotychczas swoją barwę, są tylko nieco ciemniejsze. Słabe występowanie żółtego pigmentu i szare tło okazały się zatem bardzo stałymi cechami.

2) mieszany europejski, który podzielił na siedm klas, zależnie od intensywności żółtej plamy torakalnej na trzecim segmencie; do siódmej należą o największej plamie, do pierwszej o najmniejszej; szczep ten zbliża się barwą do szczepu japońskiego, lecz odcień plam jest czerwony, u japońskich blade żółty.

3) południowy i wschodni europejski, u którego pigment żółty wystąpił w postaci siedmiu pasków.

4) japoński, charakterystyczny silnem wystąpieniem żółtej plamy torakalnej, oraz mniej więcej wyraźnych plam i pasków na reszcie segmentów.

O ile zauważyłem, to znaczna część gąsienic z okolicy Bochni należy do szczepu mieszanego europejskiego, a część także (choć w znacznie mniejszych odsetkach) do szczepu czystego, śr. europejskiego; w stadjach niższych przewagę miał pigment żółty, a im więcej wylinek miała gąsienica za sobą, tem barwa jej stawała się ciemniejszą, co zgadza się zupełnie z obserwacjami Goldschmidta. Robienie jakichkolwiek dokładnych notatek z rysunków co do barw gąsienic byłoby w mojem położeniu bezcelowem, bo nie mogłem mieć gwarancji dokładności oznaczenia, w którym stadium znajduje się dana gąsienica, ponieważ przybyłem już za późno. W każdym razie okolica Bochni zdaje się leżeć na pogroiczu pnia czystego śr. europejskiego z mieszanym europejskim. Pozostaje do zbadania, czy możnaby to uogólnić dla całej Polski.

Nic natomiast Goldschmidt nie wspomina w powyższej swej pracy o typie gąsienic z czarnym pasem grzbietowym. U tych pigment żółty zanikł prawie zupełnie, a tylko bardzo słaby ślad pozostał po brzegach pasa czarnego w postaci przerywanych luźnych kresiek. Pas ten zaczyna się tuż za głową i przebiega wzdłuż grzbietu aż po odbyty, a szerokością swoją obejmuje brodawki grzbietowe, barwa jego jest czarno-aksamitna z odcieniem bordeaux. Równocześnie występuje silny czarny pigment na głowie.

Gąsienice są dosyć ruchliwe i towarzyskie. Wobec światła zachowują się ujemnie fototaktycznie, co można było łatwo skonstatować po obsadzeniu ścian pudeł; ściany zacienione były gęsto pokryte gąsienicami, ściany oświetlone tylko z rzadka, tem się tłumaczy chętnie chowanie się pod odstającą korą i w szczelinach. Jeden zwyczaj pozostał mi niewyjaśniony, nie wiem czy jest on wynikiem pobudek wewnętrznych, czy też bodźca zewnętrznego. Nazwałem ten zwyczaj „czesaniem się“, bo najbardziej tę czynność przypomina. Zaginają przy tem głowę i koniec ciała do góry i energicznymi ruchami w przeciwnych kierunkach pocierają włoski o siebie, a podłoża trzymają się 4 i 5 parą nóg. Wszelkie drażnienia przez mierzwienie włosków lub posypywanie prochem nie wywołały podobnego objawu.

Przed przepoczwarczeniem się gąsienica staje się niespokojną, dużo łązi, nie żeruje, wreszcie znalazłszy sobie dogodny kącik robi rzadki, z kilku nitok oprzęd, pozwalający dogodnie obserwować, co się w nim dzieje. Gąsienica grubiej pośrodku, dotykiem można wyczuć tworząca się wewnątrz poczwarkę, przyczem gąsienica nie broni się energicznie ruchami jak zwykle, lecz drga jakby nerwowo. Ku głowie i odbytowi jest cieńszą, ogólny kształt jest wrzecionowaty, zgięty w sierpek księżycy, trzy pierwsze pary nóg są skierowane ku głowie i przytulone do ciała, nogi odwłokowe skierowane ku tyłowi. W tem stadium „mumji“ przebywa około czterech dni. Gdy już wewnątrz wytworzyła się osłona poczwarki, zaczyna się, już nie gąsienica, lecz poczwarka energicznie wiercić, przyczem skórka pęka na grzbiecie i wśród ciągłych dalszych ruchów zsuwa się ku tyłowi. Wiązadła między poszczególnymi organami są jeszcze luźne, różki nawet są osobno, lecz potem osłona twardnieje i wszystko tworzy jedną całość. Cechy genitalne zaznaczają się w budowie ostatnich segmentów. Świeża poczwarka samiczki ma skrzydła cieliste, samczyka zielone; na grzbiecie występują cztery rzędy ceglastych plamek, przedzielnymi żółtymi paskami. W ciągu jednego dnia barwa zmienia się w ciemno-brunatną, czemu towarzyszy stwardnienie okrywy. W hodowli znaczna część poczwarek leżała na dnie pudeł, przyczepiona do płótna za pomocą cremastru. Na wolności przepoczwarczenie następuje w szparach kory, a jeszcze chętniej pod odstającą korą, wogóle w miejscach ciemnych; w jednej dziupli znalazłem ich około litr. Przy masowem wystąpieniu robią sobie

gąsienice wspólny oprzęd w rozwidleniu cienkich gałęzi i w nim się przepoczwarzają; w jednym oprzędzie znalazłem do 30 poczwarek.

Pierwsza poczwarka pokazała się w połowie czerwca. Z początku przeważały poczwarki ♂♂, lecz pod koniec miesiąca więcej już było ♀♀ i przewaga ta pozostała już do końca.

Stadium poczwarki trwa 2—3 tygodnie. Pierwsze ćmy na wolności zauważyłem 9. VII.; były to dwie parki w kopulacji.

Czas pojawu ćmy podany przez Nüsslina jest mylnym, przynajmniej dla nas. Kopulacja może się odbywać zaraz po opuszczeniu poczwarki, jeszcze nim się skrzydła należycie rozwiną. Stosunek płci jest jak 1 : 2 na niekorzyść samców, co się wyrównuje tem, że jeden samczyk jest w stanie zapłodnić cztery samiczki; składanie jaj odbywa się tylko nocą. Samczyki po spełnieniu swego obowiązku giną; wogóle życie nieparki jest krótkie z powodu silnie uwstecznionej ssawki. Pożywienia nie biorą.

Obok typowej *L. dispar* L. wystąpiły bardzo licznie w okolicy Bochni odmiany: ♀ ab. *fasciata* Rbl. i ab. *bordigalensis* Mab.

Ta ostatnia zdaje się być wynikiem braku pokarmu i kryształicy.

A teraz omówię pasorzyty nieparki w porządku chronologicznym, w jakim się pokazywały.

Pasorzytów jaj nie mogłem skonstatować żadnych, bo za późno przybyłem na miejsce.

Z pasorzytów gąsienic pierwszy pokazał się *Apanteles vitripennis* Hal.

Jest to mały Braconid, który składa po jednym jajku do gąsienicy. Jak długo trwa rozwój larwy nie wiem, bo nie udało mi się zauważyć składania jajek. Pierwsza larwa pokazała się 21. V. Ma ona 14 segmentów, kształt jej wydłużony, wrzecionowaty, pierwszy segment przechodzi jakby w krótki ryjek, którym przędzie nitkę na oprzęd; po trzech godzinach owalny, podłużny oprzęd jest już tak gęstym, że nie widać co się w nim dzieje; barwa jego jest biała. Zwykle jest umocowany pod spodem gąsienicy do 4, 5, 6 i 7 pary nóg.

Ścianki jego są równomiernie gęsto utkane, wewnątrz szklisto lśniące; długość wynosi 5 mm, szerokość 1 mm. Gąsienica po opuszczeniu jej przez larwę pasorzyta, nic nie je, nie rusza się

z miejsca, przyczem wygląd ma normalny, lecz z czasem kurczy się i zesycha wolno i zwykle po czterech dniach ginie. Najwięcej gąsienic nawiedzonych tym pasorzytem było w „plackach“, lub pod powrósłami słomianemi, któremi gospodarze przywiązują drzewka do palików; możnaby ten objaw wykorzystać celem ułatwienia pracy pasorzytom w wyszukiwaniu gąsienic. Przeciętnie 50%, a czasem 84% tych gąsienic siedziało na poczwarkach *Apantelesa*. Z czasem, po odpadnięciu gąsienic gałęzie wyglądały jakby gęsto, biało popstrzone przez poczwarki *Apantelesa*. Maksimum pojawu poczwarek wypadło około 25. V.; gąsienice nawiedzone tym pasorzytem były w stadjum II i III. Po kilku dniach kokon zaczyna ciemno przeglądać, a po dziewięciu dniach wychodzi imago, przyczem odgryza okrągłe wieczko, a całość wygląda jak dzbanuszek z pokrywką; owad ma już skrzydełka zupełnie wykształcone i po zrobieniu krótkiej toalety leci w świat. A co dzieje się z nim dalej? O tem jeszcze nic nie wiemy. Wobec poddawanych im gąsienic zachowywały się zupełnie obojętnie, kopulacji w niewoli nie zauważyłem i po kilku dniach ginęły. Z powodu krótkiego trwania generacji można przypuszczać, że poza wiosenną generacją w maju wywodzi jeszcze drugą letnią, a dopiero w trzeciej generacji zimuje w jakimś gospodarzu. Znaczenie tego pasorzyta jest bardzo wielkie, już nie tylko z powodu wysokiego % opadanych przez niego gąsienic, lecz także dlatego, że niszczy gąsienice, nim one osiągną większy wzrost, tem samem przed maksimum ich żerowania. Ilość w jakiej wystąpił w okolicy Bochni tak zaimponowała Amerykanom, że postanowili w r. b. przedsięwziąć próby zaaklimatyzowania go u siebie.

Czy się to uda, okaże się w przyszłości; wszystko będzie zależec od tego, czy on w przybranej ojczyźnie znajdzie gospodarza, w którym mógłby przepędzić szkodliwy okres zimy. Według mego zdania powinno się przed próbą zaaklimatyzowania w Ameryce, wystudjować jego biologię u nas.

Z początkiem czerwca, z gąsienic będących w IV stadjum zaczęły wyłazić larwy *Apanteles fulvipes* Hal.; biologiczna różnica pomiędzy nim, a gatunkiem poprzednim polega na tem, że gdy ten ostatni składa po jednym jajku do gąsienicy, ten składa ich 3—26 w pierwszej generacji, a w drugiej do 60, więcej przynajmniej nie zauważyłem.

Wywodzi więc dwie generacje na nieparce. Larwy jego są podobne do poprzednich, żółtawe, a wychodzą i oprzędzają się niemal że równocześnie, jakby na komendę. Po kilku godzinach oprzędy są gotowe, lecz nie są tak regularnie utkane jak u poprzedniego, bo z wierzchu wyglądają jakby zmierzwione; niteczkami są słabo ze sobą splątane. Wielkość ich waha się od 3·5 do 5 mm. Czas trwania poczwerek pierwszej generacji wynosi 9 dni. Ostatnie poczwarki tej generacji pokazały się 20. VI.

Pierwsze poczwarki drugiej generacji pokazały się 2. VII., a więc po 12-dniowej przerwie; ostatnie 16. VII., z tego wynika, że czas wzrostu larwy może maksymalnie trwać około 16 dni.

Poczwarki drugiej generacji po 5—6 dniach dają owad doskonały. Gąsienice opadnięte przez drugą generację były przeważnie z piątego stadium. Śmiertelność *Apantelesa* w stanie poczwarki jest bardzo małą. Z dalszej jego biologii nic nie wiemy.

Trzeci gatunek *Ap. melanoscelus* Ratz. o żółtych kokonikach udało mi się stwierdzić na kilku tylko okazach.

Z rodziny *Ichneumonidae* okazały się tylko dwa gatunki: *Meteorus versicolor* Wesm. w kilku egzemplarzach, oraz *Hemiteles areator* Grav.

9. VI. okazał się pasorzytniczy robak prawdopodobnie z rodzaju *Gordius*¹⁾; opuszcza on gąsienicę albo przez odbyty, albo w któremkolwiek innym miejscu. Czasem w jednej gąsienicy jest ich 2—3, z reguły jeden. Gąsienice przez nie nawiedzone są bardzo mało ruchliwe i słabo żerują. W 3 dni po opuszczeniu przez pasorzyta giną.

Zwykle przy rannej rewizji pudeł znachodziłem je na dnie już martwe, zwinięte spiralnie w rurkę jak sprężyna. Kilka razy obserwowałem je jak opuszczają gąsienice, przyczem kilkakrotnie chowają się i wysuwają, wykonując wijące się, powolne ruchy. Włożony do słoiczka z wilgotną ziemią schował się do niej i żył przez 6 dni. Dalszy cykl rozwoju i sposób w jaki dostaje się do gąsienicy są nieznane. Największa ich długość wynosiła 220 mm, grubość około 0.5 mm.

Ciekawem jest, że pod koniec czerwca nie pokazywały się, aż dopiero znowu 8. VII. wystąpiły w większej ilości, lecz natomiast

¹⁾ Oznaczenia podjął się, za pośrednictwem Instytutu Ochrony lasu Politechniki lwowskiej Prof. Stefański (Warszawa).

o wiele mniejsze, bo około 30 mm długie, przyczem wszystkie znachodziłem grupami rozrzucone po dnie pudeł. Powierzchnia zajęta przez grupę wynosiła mniej więcej 1 dm³, co pozwala na przypuszczenie, że gromadnie żyły w gąsienicy i równocześnie ją opuściły; te były również spiralnie skręcone, martwe.

Ma się tu do czynienia albo z drugą generacją, albo z innym gatunkiem.

Z kolei należałoby omówić kryształicę, ponieważ jednak z początkiem czerwca mało się objawiała, a dopiero w drugiej połowie tego miesiąca zniszczyła zupełnie stan gąsienic, przeto najpierw omówię rączyce (*Tachinae*).

Z tych wyhodowałem pięć gatunków: *Parasetigena segregata* Rond., *Sturmia scutellata* R. D., *St. bimaculata* Hart., *Compsilura concinnata* Meig. i *Carcelia gnava* Mg.

Dwa pierwsze gatunki miały przewagę, ostatni był reprezentowany tylko dwoma okazami (1♂, 1♀). Pierwsza larwa była z gatunku *Compsilura* (12. VI.) i po kilku godzinach dała baryłeczkę, przyczem barwa jej przechodziła odcienie od białego do ciemno-brunatnego. Na baryłce można wyróżnić 11 segmentów, jest prawie matową, z tyłu na ostatnim segmencie ma dwie czarne brodaweczki lśniące, jako pozostałości po stigmach; kształtem zbliżają się one do ćwiartki koła, na powierzchni mają trzy fałdy, zbiegające się w rogu.

Pod stigmami jest poprzeczna brózdka, sięgająca do połowy brodawek. Po dolnej stronie brózdki, na granicy z następnym segmentem, jest niewyraźny otworek, przez który co kilkadziesiąt sekund do kilku minut wypuszcza baryłka małe kropelki cieczy. Wygląda to na regulator jakiegoś wewnętrznego ciśnienia, powstającego przy przemianie larwy w baryłkę.

To „puszczanie baniek“ trwa kilka dni. Na przodzie, w poprzek trzech segmentów biegnie wyniosły kancik, wzdłuż którego pękają segmenty przy wylęganiu się rączycy. Kancik ten na pierwszym segmencie jest lekko łukowato wygięty, a pod tem wygięciem, na wzniesieniu, jest mały dołeczek; po przeciwnej stronie kancika, blisko brzegu pierwszego segmentu, znajdujemy po jednej ciemnej brodaweczce. Do wylęgnięcia się potrzebuje rączyca 10 dni. Gatunek ten jako larwa żyje tylko w gąsienicach nieparki, a nie w poczwarkach. Ciekawym jest sposób składania jajek. Uskutecznia to przy pomocy pokładelka w kształcie kolca,

hakowato zagiętego i schowanego pod odwłokiem. Dla ułatwienia tej czynności i przytrzymania się gąsienicy służą ząbkowate wyrostki, niby grzebienie, na brzusznej stronie dwóch segmentów.

Inne rączyce składają jajka bądź wprost na gąsienicę, przyczepiając je najczęściej do pierwszych segmentów, bądź na liście służące za pokarm i wraz z niemi dostają się do wnętrza gąsienic. Niektóre wreszcie są jajożyworodne; złożona larwa przebija skórke gąsienicy i dostaje się do jej wnętrza.

Z gąsienic nieparki otrzymałem też larwy rączycy: *Sturmia bimaculata* (także z pierwszej generacji *Lophyrus pini* wyhodował ją p. Czarniecki), oraz *Carcelia gnava*. Z gąsienic i poczwarek otrzymywałem *Parasetigena segregata*, a tylko z poczwarek *Sturmia scutellata*, której barylka ma charakterystyczny kształt gruszkowaty. W jednej gąsienicy znachodziłem najwyżej 4 larwy, zwykle jedną. Gdy ich jest kilka, to nie osiągają swej naturalnej wielkości. Gospodarza opuszczają, przebijając się szczękami lub stigmami naprzód. Są ujemnie fototaktyczne.

Znachodziłem je żywe w gąsienicach i poczwarkach zakażonych silnie kryształicą, widocznie są przeciw niej odporne.

Ilość wypadków śmierci, spowodowanych przez rączycę wynosiła od 6·1% — 44·2%. Znaczenie ich w utrzymaniu nieparki w przyzwoitej ilości jest wielkie, lecz nie takie jak gatunków *Apanteles*. W tej hodowli chodziło głównie o *Parasetigena segregata* i *Sturmia scutellata*, bo wywodząc rocznie jedną tylko generację, zimują jako poczwarka nie przedstawiają trudności w przewozie, a także w zaaklimatyzowaniu, bo nie potrzebują innego gospodarza, na którym przepędziłyby zimę.

Kryształica. Gdyby nie jej zależność od pogody i trudność ujęcia w ramy sztucznej hodowli, mogłaby być najskuteczniejszym środkiem do zwalczania nieparki, niestety tak nie jest; pojawia się zwykle, gdy już gąsienice są wielkie, a szkody przez nie wyrządzone osiągnęły swoje maksimum.

Zaczęła się pokazywać na gąsienicach w IV stadium będących, t. j. w pierwszej połowie czerwca. Przez ten czas pogoda była przeważnie deszczowa i chłodna, dopiero około 22. VI. nastąpiły dni upalne. Niemal równocześnie z tą zmianą pogody wybuchła kryształica nagminnie i w ciągu kilku dni zniszczyła zupełnie stan gąsienic. Gdy przedtem jeden chłopak mógł bez wy-

siłku dziennie zebrać około 5 tysięcy gąsienic, to potem 3 — 4 chłopców nie zbierało nawet 200.

Wszędzie w górnych partjach gałęzi widać było zwisające ciała gąsienic, na drodze było pełno ciemnych plamek z kropel mazi, w którą ciało ich pod wpływem choroby się zmieniło, wydzielając przy tem wstrętną woń. Gąsienice karmione liśćmi posmarowanymi mazią ze zdechłych gąsienic żyły co najwyżej do 15 dni. Z tego wynika, że choroba ta do zupełnego rozwoju potrzebuje takiego przeciągu czasu (u mniszki do 1 tygodnia), lecz przy tych próbach nie miałem gwarancji, czy gąsienica im poddana, nie była jeszcze przed tem zarażoną. Drogą naturalną zakażenie odbywa się *per os*. Kiedy następuje śmierć trudno orzec; martwa gąsienica trzyma się ostatnimi parami nóg, reszta ciała zwisa bezwładnie, aż pod wpływem rozkładu i własnego ciężaru rozrywa się, wylewając ze siebie brunatną, wstrętnie cuchnącą maź. Kryształica może się przewlec w stadjum poczwarki i ta albo ginie albo da motyla niezdolnego do rozmnażania, z powodu silnie zredukowanych organów rozrodczych¹⁾.

Istota tej choroby przez długi czas była zagadką; jedni przypisywali jej powstanie wilgoci, drudzy zwiędłemu pokarmowi, a niektórzy grzybkom. Dopiero prace Prof. Bolle'go, Pro-wazka, a ostatnio Dr. J. Komarka i Dr. V. Breindla („Die Wipfelkrankheit der Nonne und der Erreger derselben“, Zeitschr. f. ang. Entomologie, 1924, B. X. Heft 1) rzuciły snop światła w te ciemności. Badali oni kryształicę u mniszki.

Charakterystycznym objawem w dalej posuniętym stadjum tej choroby jest masowe występowanie kryształków (tetracydy) w ciele gąsienicy. Wielu autorów uważa je za wytwór reakcji komórek zaatakowanych zarazkiem. Wielkość ich waha się od 5 do 10 μ , a zatem zatrzymują się na filtrach. Opierając się na tem dowiódł Komarek, że gąsienice można zarazić nie tylko emulsją pozbawioną kryształków, lecz także emulsją z kryształkami i to sterylizowanymi, co wyklucza zakażenie innym mikroorganizmem. Widocznie w kryształkach musi tkwić zdolność zakażenia; w rzeczywistości, kryształek jest jakby przetrwalnikiem (cystą), a z chwilą dostania się do przewodu pokarmowego gąsienicy,

¹⁾ Prof. Z. Mokrzejcki: „Z biologji Blyszczki gammy (*Plusia gamma* L.)“.
Polskie Pismo Entomologiczne T. II, Z. 2, r. 1923.

ścianki jego rozpuszczają się pod wpływem działania kwasów żołądkowych trawiących i oswobodzony zarazek wędruje przez ściany przelyku do limfy, a z nią do komórek różnych tkanek. Dostawszy się do ich jądra rozmnaża się szybko, czemu towarzyszy powstawanie kryształków, a znikanie chromatyny; prawdopodobnie kryształek tworzy się jej kosztem i powiększa się przez nakładanie warstw z zewnątrz. Wnętrze jego w każdym razie musi być miękkie, bo rozmnażanie się zarazków postępuje w nim dalej, czasem całe wnętrze jest niemi napełnione. Zdolność zakaźna kryształków trwać musi przynajmniej jeden rok. Mikroorganizm ten został nazwany Chlamydozoon.

Gdzie mniszka lub nieparka występują nagminnie przez kilka lat, tam zakażenie co roku następuje wcześniej z powodu nagromadzenia się zarazków kryształicy.

Dotychczasowe próby zastosowania kryształicy w walce ze szkodnikami nie dały pewnych wyników, bądź z powodu trudności technicznych, bądź też dlatego, że kryształica wśród gąsienic zanadto już się rozpanoszyła i nie można było z pewnością stwierdzić wyników czynionych prób.

Ogólną nazwą „kryształicy“ obejmujemy objawy chorobowe o powyższych cechach, występujące u różnych gąsienic, lecz ulegające pewnym modyfikacjom, zależnie od gatunku gąsienicy, na którym wystąpią.

Na tem miejscu niech mi będzie pozwolonem podziękować P. P.: Prof. Kozikowskiemu, Czarneckiemu, Crosmanowi i Webberowi za umożliwienie pracy i udzielanie wskázówek.

ZUSAMMENFASSUNG.

Im Jahre 1924 ist der Schwammspinner massenhaft in der Gegend von Bochnia aufgetreten. Diese Gelegenheit ausnützend, haben die Amerikaner ein provisorisches Laboratorium angelegt, dessen Aufgabe, die Zucht der Schwammspinnerparasiten, war. Die Arbeit habe ich unter der Leitung der Herren Crossmann und Webber geführt, und die Ergebnisse lege ich im Kurzen vor.

Die Raupen sind vorwiegend in den Obstgärten und längs der Strassen auf verschiedenen Laubbaumen aufgetreten; im Kiefernwalde habe ich sie nur an zwei Stellen gefunden, aber nicht in gefährlicher Anzahl.

In Polen gehören die Schwammspinnerraupen zu den Obstbaumschädlingen. Die Raupen gehören (nach der Goldschmidtschen Arbeit: „Untersuchungen zur Genetik der geographischen Variation“) vorwiegend zu der gemischten europäischen Rasse, die durch das Auftreten des gelben Pigments charakterisiert ist.

Dagegen erwähnt Goldschmidt nichts von den Raupen mit samtschwarzem, breitem Rückenstreifen. Ausser der typischen Form des Spinners war auch die ab. ♀ *fasciata* Rbl. und ab. *bordigalensis* Mab. ziemlich zahlreich.

Von den Parasiten der Raupen habe ich folgende bemerkt: *Apanteles vitripennis* Hal., *A. fulvipes* Hal., *Ap. melanoscelus* Ratz., *Parasetigena segregata* Rond., *Sturmia scutellata* R. D., *St. bimaculata* Hart., *Compsilura concinnata* Meig., *Carcelia gnava* Mg., *Meteorus versicolor* Wasm., *Hemiteles areator* Grav., eine *Gordius*-Art und die Polyederkrankheit.

O karteczkowaniu zbiorów chrząszczów

(Über die Bezettelung der Käfersammlungen)

podał

J. ŁOMNICKI.

Zbieracze owadów w ogóle a więc w szczególności także zbieracze chrząszczów często myślą o wyzyskaniu naukowem swoich zbiorów i to spodziewają się sami do celów naukowych je po jakimś czasie zużytkować. Przygotowują je więc do celu zakreślonego zaleźnie od kierunku, w którym myślą pracować w koleopterologii, rozmaicie.

Przedewszystkiem już sposób preparowania bywa rozmaity, ale nie o tem dziś pomówimy. O ile chodzi o zachowanie okazów owada doskonałego na sucho istnieje już na świecie przynajmniej w głównych punktach porozumienie i w Polsce ogół koleopterologów też do tego się stosuje. Przypominam, że większe okazy bywają nabite na szpilki w prawą pokrywę a mniejsze